

F115/2007  
G-22691  
G-22692  
F.I.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



# **ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL INTELIGENTE**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**TULIO ASUNCIÓN RAMÍREZ SILVA  
MANUEL ALEXANDER ESPINOZA DÍAZ**

Lima – Perú

2007

**Digitalizado por:**

**Consortio Digital del  
Conocimiento MebLatam,  
Hemisferio y Dalse**

# **ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL INTELIGENTE**

## **TOMO I**

### **TESIS**

**Para optar el Título Profesional de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

### **AUTORES**

**TULIO ASUNCIÓN RAMÍREZ SILVA  
MANUEL ALEXANDER ESPINOZA DÍAZ**

### **JURADO**

**ING. DORIS ROJAS MENDOZA  
PRESIDENTA DEL JURADO**

**DR. WALDO RODRIGUEZ FRANCO  
ASESOR**

**ING. JORGE MONZÓN FERNÁNDEZ  
JURADO ESPECIALISTA**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:  
21 DICIEMBRE 2007**

***“AUNQUE NO PODAMOS JUSTIFICAR RACIONALMENTE NUESTRAS TEORÍAS, Y NI SIQUIERA PROBAR QUE SON PROBABLES, PODEMOS CRITICARLAS DE FORMA RACIONAL Y OBJETIVA, BUSCANDO Y ELIMINANDO ERRORES AL SERVICIO DE LA VERDAD, DISTINGUIENDO ASÍ ENTRE TEORÍAS MEJORES Y PEORES”.***

**KARL RAIMUND POPPER**

**TULIO ASUNCIÓN RAMÍREZ SILVA**  
**[tramirezs@gmail.com](mailto:tramirezs@gmail.com)**

**MANUEL ALEXANDER ESPINOZA DÍAZ**  
**[ingmaed@gmail.com](mailto:ingmaed@gmail.com)**

## **DEDICATORIA**

Este logro profesional es el fruto de largos años de esfuerzo personal y familiar, cuyo proceso de formación fue constantemente interrumpido por las contingencias del destino.

Este largo camino fue trazado por mi madre en cuyo trayecto aún quedan las huellas de sus encallecidos pies que en sus albores dejaron de transitar para dar paso a la fuerza de la visión personal que dejó en mí como única herramienta para el logro de mis metas.

Dedico este logro a la memoria de mi madre FRANCISCA, mi padre CARLOS ALBERTO y mi hermano PORFIRIO; que se quedaron en el camino deseosos de conocer el final de esta aventura del cual fueron sus principales impulsores.

A mi hermano ESTEBAN MARINO que nunca dudo de mis capacidades personales apostando siempre con su incondicional apoyo para el logro de este proyecto.

A MERCEDES, mi esposa; FRANK y YELIN mis hijos, por su apoyo, paciencia, comprensión y fuente de inagotable motivación para el éxito de este designio.

A todos mis seres queridos de quienes estoy inmensamente agradecido.

**TULIO ASUNCIÓN**

Definitivamente...dedico este logro profesional a mis señores padres ISIDORA Y FIDEL por su apoyo e infinito amor todos estos años, quienes me dieron la oportunidad de estudiar y a su manera tratar de hacerme comprender las cosas en este mundo aunque siempre mantuve otro enfoque sobre la vida, mis creencias y que ahora trato de demostrarles.

A mi señor abuelo ARTURO por su enseñanza, el valor del coraje que me inculcó y a no resignarme en la vida a pesar que las desavenencias traten de opacar la luz; aunque no estés aquí físicamente, siempre te recordaré.

A mi señora abuela OLINDA por enseñarme a ser humilde y luchador, por su apoyo todos estos años por su amor y comprensión.

A mis hermanos RICHARD Y ROCIO por su entusiasmo y empeño que me dan impulsos a seguir demostrándoles que hay mejores porvenires en el mañana.

Finalmente a todos aquellos que hicieron posible la confección y elaboración de nuestro logro profesional.

MANUEL ALEXANDER

## **INDICE GENERAL**

### **TOMO I**

**DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

**RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN**

### **CAPÍTULO I**

#### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

- 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA
- 1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
- 1.3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
- 1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN
- 1.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN
- 1.6. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

### **CAPÍTULO II**

#### **MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

- 2.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN
- 2.2. METODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
- 2.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN
- 2.4. LIMITACIONES

**CAPITULO III**  
**MARCO TEÓRICO**

- 3.1. ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN
- 3.2. TEORÍAS QUE SUSTENTAN LA NECESIDAD DEL MODELO AOI
- 3.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS

**CAPITULO IV**  
**CONTRASTACIÓN Y FORMULACIÓN DE TEORÍAS RELACIONADAS CON  
EL MODELO**

- 4.1. PRINCIPIOS GENERALES
- 4.2. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS
- 4.3. TEORÍA DEL VALOR ÚTIL

**CAPITULO V**  
**DESARROLLO DEL MODELO DE ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL  
INTELIGENTE**

- 5.1. ANTECEDENTES
- 5.2. BASES CONCEPTUALES
- 5.3. EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES
- 5.4. DISEÑO DEL MODELO DE ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL  
INTELIGENTE
- 5.5. GESTION DE LA INFORMACIÓN
- 5.6. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
- 5.7. GESTIÓN DE PROCESOS

## **TOMO II**

### **CAPITULO VI**

#### **VALIDACIÓN DE LA APLICABILIDAD DEL MODELO**

- 6.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO MIMASKOT
- 6.2. ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO MIMASKOT
- 6.3. ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DEL MODELO EN LOS GOBIERNOS LOCALES
- 6.4. PROYECTO DE REINGENIERÍA TOTAL DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

### **CAPITULO VII**

#### **METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO**

- 7.1. CONSIDERACIONES GENERALES
- 7.2. ANÁLISIS Y REDISEÑO DE PROCESOS
- 7.3. ANÁLISIS Y REDISEÑO DE PUESTOS.
- 7.4. ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UN SISTEMA OPERATIVO INFORMÁTICO.
- 7.5. METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO
- 7.6. ORGANIGRAMAS GENÉRICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO AOI

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**GLOSARIO DE TERMINOS**

**BIBLIOGRAFIA**

**PAGINAS WEB CONSULTADAS**

**TABLA DE ILUSTRACIONES**

**ANEXOS**

1. **MATRIZ DE CONSISTENCIA**
2. **EL QUINTO PARADIGMA**
3. **GESTIÓN DE LA INTELIGENCIA COLECTIVA**
4. **MATERIA Y CONCIENCIA**
5. **INTELIGENCIA Y VIDA**
6. **CONCIENCIA NORMAL DE REALIDAD**
7. **TEORIA DEL CONOCIMIENTO**
8. **TEORÍA ORGANIZACIONAL**
9. **LA GLOBALIZACIÓN**
10. **MATRICES PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES**
11. **PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS PARA EL AÑO 2007 DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA**

## INDICE

### TOMO I

DESCRIPTORES TEMÁTICOS .....	5
RESUMEN .....	6
<i>Aportes teóricos</i> .....	14
<i>Aportes prácticos</i> .....	15
INTRODUCCIÓN .....	17

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	19
1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	22
1.3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	24
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
1.4.1. <i>Objetivos generales</i> .....	25
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	25
1.4.3. <i>Hipótesis Conceptuales</i> .....	26
1.4.4. <i>Hipótesis de Trabajo</i> .....	26
1.4.5. <i>Hipótesis Alternativas</i> .....	27
1.5. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN .....	28
1.5.1. <i>Variables aplicativas</i> .....	28
1.5.2. <i>Variables demostrativas</i> .....	39

## CAPÍTULO II

### MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

2.1.	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	44
2.2.	METODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	48
2.2.1.	<i>Método de Investigación</i> .....	48
2.2.2.	<i>Diseño de Investigación</i> .....	52
2.3.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	53
2.3.1.	<i>Justificación</i> .....	53
2.3.2.	<i>Importancia</i> .....	57
2.4.	LIMITACIONES .....	60

## CAPITULO III

### MARCO TEÓRICO

3.1.	ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN.....	61
3.2.	TEORÍAS QUE SUSTENTAN LA NECESIDAD DEL MODELO AOI ..	71
3.2.1.	<i>La Ingeniería de Negocios y Enterprise Architecture</i> .....	71
3.2.2.	<i>Necesidades y fundamentos de la ingeniería de negocios</i> .....	72
3.2.3.	<i>Fundamentos económicos para diseñar los negocios</i> .....	76
3.2.4.	<i>Otros conceptos económicos y de gestión relevantes para el diseño de negocios</i> .....	83
3.2.5.	<i>Las bases teóricas para una enterprise architecture</i> .....	101
3.2.6.	<i>La Economía de la Empresa</i> .....	115
3.2.7.	<i>Teoría de la Agencia</i> .....	128
3.2.8.	<i>Teoría de Costes de Transacción</i> .....	131
3.2.9.	<i>Teoría de Recursos y Capacidades</i> .....	140
3.3.	DEFINICIÓN DE TERMINOS .....	144

## CAPITULO IV

### CONTRASTACIÓN Y FORMULACIÓN DE TEORÍAS RELACIONADAS CON EL MODELO

4.1.	PRINCIPIOS GENERALES .....	150
4.1.1.	<i>Objetividad y Universalidad de la Materia</i> .....	150
4.1.2.	<i>Dialéctica: Modo Fundamental y Único de Existencia de la Materia</i> .....	152
4.1.3.	<i>Sistemas: Modo Fundamental y Único de Estructuración y Organización de la Materia</i> .....	158
4.2.	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS .....	164
4.1.1.	<i>¿Qué es la Teoría General de los Sistemas?</i> .....	164
4.1.2.	<i>El significado de la Teoría General de Sistemas</i> .....	165
4.1.3.	<i>Un nuevo enfoque de la Teoría General de Sistemas</i> .....	167
4.1.4.	<i>Propiedades de los Sistemas</i> .....	175
4.1.5.	<i>Clases de sistemas</i> .....	190
4.3.	TEORÍA DEL VALOR ÚTIL .....	213
4.3.1.	<i>La frontera transaccional y la rentabilidad sostenible.</i> .....	217
4.3.2.	<i>Determinación del valor de transacción (VT) óptimo.</i> .....	222
4.3.3.	<i>Teorema del Valor Útil</i> .....	224

## CAPITULO V

### DESARROLLO DEL MODELO DE ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL INTELIGENTE

5.1.	ANTECEDENTES .....	226
5.1.1.	<i>La quinta disciplina</i> .....	226
5.1.2.	<i>Conceptos derivados de la quinta disciplina</i> .....	230
5.1.3.	<i>Crítica a los aspectos fundamentales de las 5 disciplinas</i> .....	236
5.1.4.	<i>La quinta disciplina en la práctica</i> .....	238
5.1.5.	<i>Enfoque crítico</i> .....	243
5.2.	BASES CONCEPTUALES .....	246

5.2.1.	<i>Teoría de sistemas</i> .....	246
5.2.2.	<i>Sistemas inteligentes</i> .....	249
5.3	<b>EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES</b> .....	251
5.3.1.	<i>Organización basada en la división del trabajo</i> .....	251
5.3.2.	<i>Organización basada en la planificación</i> .....	256
5.3.3.	<i>Organización basada en el conocimiento</i> .....	258
5.4.	<b>DISEÑO DEL MODELO DE ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL INTELIGENTE</b> .....	260
5.4.1.	<i>Objetivos generales del modelo</i> .....	260
5.4.2.	<i>Objetivos específicos</i> .....	260
5.4.3.	<i>Características del modelo</i> .....	260
5.4.4.	<i>Diseño de la estructura organizacional</i> .....	262
5.5.	<b>GESTION DE LA INFORMACIÓN</b> .....	264
5.5.1.	<i>¿Qué es la información?</i> .....	264
5.5.2.	<i>¿Qué es la gestión de la información?</i> .....	264
5.5.3.	<i>¿Qué es un sistema de información?</i> .....	266
5.5.4.	<i>Actividades básicas de un sistema de información</i> .....	268
5.5.5.	<i>Utilidades de los sistemas de información</i> .....	269
5.5.6.	<i>Tipos de sistemas de información</i> .....	270
5.6.	<b>GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO</b> .....	273
5.6.1.	<i>Gestión de la información y gestión del conocimiento</i> .....	275
5.6.2.	<i>Transferencia del conocimiento</i> .....	277
5.6.3.	<i>Herramientas de transferencia y extracción del conocimiento</i> .....	282
5.6.4.	<i>Árboles de conocimiento y gestión de competencias</i> .....	287
5.6.5.	<i>Sistemas de aprendizaje</i> .....	288
5.6.6.	<i>Sistemas expertos</i> .....	289
5.6.7.	<i>Sistemas de apoyo a la toma de decisiones "SATD"</i> .....	290
5.6.8.	<i>Internet/Intranet</i> .....	292
5.6.9.	<i>Sistemas de gestión del conocimiento</i> .....	292
5.6.10.	<i>Gestión de Información y Registro del Conocimiento</i> .....	294
5.6.11.	<i>Transferencia del conocimiento y de la información</i> .....	295

5.6.12. <i>Proceso del conocimiento</i> .....	296
5.7. GESTIÓN DE PROCESOS.....	300
5.7.1. <i>Definición de procesos</i> .....	300
5.7.2. <i>Gestión de procesos</i> .....	304
5.7.3. <i>Sistemas de gestión de procesos</i> .....	307
TABLA DE ILUSTRACIONES.....	310

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

Arquitectura organizacional, Organización Inteligente, inteligencia organizacional, ingeniería de negocios, Teoría del Valor Útil, Teoría General de Sistemas, Dialéctica, Gestión de la Información, Gestión del Conocimiento, Gestión de Procesos, Reingeniería Total.

## **RESUMEN**

La presente Tesis se desarrolla a lo largo de siete capítulos, que intentaremos resumir a través de la presente sumilla.

En el Capítulo I definimos el problema de investigación a través de los siguientes acápites:

Descripción de la realidad problemática, en el se concluye que el problema de las organizaciones de hoy es buscar fuentes de generación de ventajas competitivas sostenibles a través de la efectividad operacional y la creación de valor útil para los clientes, lo cual abre las puertas para el desarrollo de un nuevo modelo organizacional que busque conciliar la estructura con aprendizaje organizacional con la finalidad de desarrollar la inteligencia organizacional y la efectividad de los procesos.

La delimitación de la investigación a través del cual se delimita la investigación al desarrollo de un modelo de Arquitectura Organizacional inteligentes y el análisis de su aplicabilidad a entidades privadas y públicas. Se adjunta un Proyecto de Reingeniería Total como una muestra de la manera como se debe aplicar el modelo a los gobiernos locales.

El desarrollo del Modelo AOI se encuadra dentro de lo que denominamos la Ingeniería de los Negocios compuesta de la Estrategia de los Negocios, la Arquitectura de los Negocios y la Arquitectura Tecnológica. La Arquitectura de los Negocios esta definida además por dos tipos de arquitecturas: la Arquitectura Empresarial, que para efectos de la presente

Tesis denominamos el sistema transaccional que se encarga de las relaciones con el entorno, y la Arquitectura Organizacional que denominamos sistema de creación de valor.

A través de un análisis exhaustivo del tema en el acápite correspondiente detallamos la relación entre estos dos sistemas incluyendo el tercer sistema denominado como la Arquitectura Tecnológica.

El problema de la investigación que se define a través de la siguiente pregunta ¿De que manera el diseño y la implementación de una Arquitectura Organizacional Inteligente influye en capacidad de las organizaciones de generar valor único para los clientes y en la efectividad operacional?

Los objetivos de la investigación indicando como objetivo principal Diseñar un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente mediante el desarrollo y aplicación de la Teoría de Sistemas, la teoría organizacional, las teorías económicas y la aplicabilidad de las soluciones informáticas; y como objetivo secundario Validar la aplicabilidad del modelo mediante el análisis del Caso Mimaskot y el análisis del requerimiento de reestructuración orgánica de los gobiernos locales.

Las variables de investigación en la que se define la variable independiente la Arquitectura Organizacional Inteligente y las variables dependientes a la efectividad operacional y la creación de valor útil para los clientes.

En el Capítulo II se define la Metodología de la Investigación a través de los siguientes acápites:

Tipo y nivel de la investigación en el que definimos la presente investigación de carácter exploratorio básico o fundamental y aplicativo, de tipo teórico documental y de campo a través del cual se busca la aplicabilidad del modelo teórico. El desarrollo del

**modelo de la investigación es modelo de integral, multidimensional, polivalente, generador de conocimiento con un enfoque sistémico, holístico y trascendental.**

El método y diseño de la investigación. Los métodos de investigación utilizados son de varios tipos. Se uso el método descriptivo para describir la realidad actual en el que se desenvuelve el escenario de las organizaciones. Se usó el método analítico para someter a análisis los diversos tratados y teorías sobre el problema de investigación y a través de la metodología de falzación de Popper determinar los aspectos contradictorios de dichos tratados o teorías con la realidad descrita. Así mismo se uso el método de síntesis para, en base a la refutación de las teorías y tratados sobre el tema, formular nuevos conceptos y nuevas teorías y finalmente desarrollar el modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente. El diseño de la investigación tuvo que ver con el proceso de diseño del Modelo AOI partiendo de la contrastación y formulación de teorías relacionadas con el modelo, el diseño del modelo y la validación de la aplicabilidad del modelo.

En el Capítulo III el marco teórico que sustenta el desarrollo del modelo a través de los siguientes acápite:

En el primer acápite se revisan los antecedentes de la investigación, un conjunto de trabajos realizados como Tesis de pregrado, maestría y doctorado en la en nuestra facultad, dentro de los cuales se pueden mencionar los siguientes: UN MODELO DE TI BASADO EN LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA, LA GERENCIA DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, EL CAPITAL INTELECTUAL Y LA MEMORIA CORPORATIVA EN EL PERÚ DEL TERCER MILENIO, "ERP: ADQUISICIÓN, METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN, FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO" – EXPERIENCIA PERUANA. TESIS PARA OPTAR

EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS. AÑO 2002; entre otros.

En el segundo acápite se revisan las teorías que sustentan la necesidad del modelo tales como la Ingeniería de Negocios e Enterprise Architecture, la Economía de la Empresa, la Teoría de los Costes de Transacción y la Teoría de Recursos y Capacidades.

En el Capítulo IV realizamos la contrastación de teorías relacionadas con el modelo y al mismo tiempo formulamos la Teoría del Valor Útil como aporte nuestro para la formulación del Modelo AOI.

La contrastación de las teorías se encuentra a lo largo de los siguientes acápites:

En el primer acápite, definimos los principios generales que nos servirán mas adelante como soporte de la contrastación de teorías. Definimos el principio de la objetividad y la universalidad de la materia como principio básico para definir el contexto de la realidad objetiva. Seguidamente definimos la Dialéctica como modo fundamental y único de existencia de la materia a través del cual demostramos que la fuente del crecimiento entrópico del universo se encuentra en su condición de existencia de carácter contradictorio. Y finalmente definimos los sistemas como un modo fundamental y único de organización y estructuración de la materia que en contraposición con el modo dialectico, los sistemas surgen como una especie de antídoto del crecimiento entrópico del universo, permitiendo su estructuración sistemática y la creación de propiedades emergentes en procesos sinérgicos continuos.

En el segundo acápite, contrastamos la teoría general de sistemas, en la cual observamos que el concepto de sistemas sobre el cual se estructura dicha teoría no concuerda con la realidad, convirtiéndose en un instrumento obsoleto para la interpretación de la complejidad de los sistemas y la interrelación de sus elementos; de este modo entendemos los sistemas, más

que la unión de elementos interactuantes, son estructuras que derivan de la interacción de los elementos que lo conforman. La intensidad, dirección o sentido, magnitud o contenido de estas interacciones definen la estructura del sistema. De este modo, la materia en movimiento perpetuo tiene como única forma de manifestarse a través de su estructura denominado sistema.

En este mismo acápite se definen las propiedades de los sistemas entre los cuales se debe destacar la sinergia como una propiedad de los sistemas que le permite optimizar el uso energético y la capacidad de crear propiedades emergentes, también debemos destacar la integración de los elementos del sistema como una propiedad que define la integridad a través de las interrelaciones continuas de sus elementos. Se debe destacar además la identidad transfuncional como otra de las propiedades fundamentales de los sistemas a través del cual los elementos del sistema se truecan con las funciones que cumplen dentro de él. Según esto los elementos del sistema dejan de ser tales para convertirse en funciones del sistema.

Otro de los aspectos que debemos resaltar en este capítulo es la clasificación de los sistemas: sistemas espontáneos, sistemas anacrónicos y los sistemas inteligentes. Los sistemas espontáneos son la manifestación de la estructuración natural de la materia, que a diferencia de los sistemas inteligentes, estos poseen relaciones funcionales y relaciones de dependencia auto reguladas por un tercer elemento denominado conciencia del sistema, mientras que los sistemas espontáneos no contienen dicho elemento de autorregulación. En cuanto a los sistemas anacrónicos, son entendidos como estructuras disfuncionales no concordantes con los objetivos del sistema.

Finalmente desarrollamos en este capítulo la Teoría del Valor Útil como aporte nuestro que sirve como sustento teórico de la necesidad de desarrollar el Modelo AOI.

La Teoría del Valor Útil sostiene que en un mundo competitivo como el que vivimos actualmente, la determinación de los precios de los productos y/o servicios pasan a ser una función de las expectativas del cliente. El cliente en base a sus expectativas va a asignar un valor útil a los productos el mismo que deberá traducirse en el valor final de transacción luego de un proceso de negociación con el inversionista. De este modo, los costos totales de producción y venta son solo términos referenciales para medir hacia donde se mueve la expectativa del cliente y para fijar los márgenes de negociación positiva o negativa.

La Teoría del Valor Útil nos ha permitido formular el Teorema del Valor Útil el cual sostiene que cuando el valor útil está por encima del precio de lista el valor de la transacción se hace independiente de los costos totales y es entonces cuando el negocio entra en el cuadrante de la rentabilidad sostenible.

En el Capítulo V presentamos el desarrollo del Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente a través de los siguientes acápite:

En el acápite inicial presentamos una revisión de los antecedentes teóricos del modelo, específicamente un análisis crítico de la Quinta Disciplina y la Quinta Disciplina en la Práctica de Peter Senge en el que debemos resaltar la importancia de dichos tratados pero que sin embargo consideramos que el aprendizaje organizacional desligado de la estructura organizacional se convierte solo en un proceso de mentalización de la gente que actúa como una especie de oleajes en la consecución de los objetivos de la organización, pero que una vez pasado el temporal, cesan los efectos debiendo empezar de nuevo para hacer frente a nuevos retos.

En el acápite siguiente desarrollamos el modelo precisando los objetivos generales y específicos, las características del modelo y el diseño de la estructura organizacional en el que cabe resaltar la definición de las jerarquías en tres niveles: gestión, planeamiento y operativo; y la división del

trabajo a través de tres flujos de actividades básicas: información, conocimiento y procesos.

En los acápites siguientes se puntualizan los flujos de actividades básicas a través de un estudio de la gestión de la información, la gestión del conocimiento y la gestión de los procesos. En la parte correspondiente a la gestión de la información detallamos las características de los sistemas de información que hoy se usan para automatizar los procesos organizacionales y que paralelamente propician el desarrollo del conocimiento organizacional y el desarrollo eficiente de los procesos.

En el Capítulo VI se busca validar el modelo a través del análisis del Caso de Estudio Mimaskot, la aplicabilidad del modelo a los gobiernos locales y finalmente presentamos el Proyecto de Reingeniería Total de la Administración de la Municipalidad Provincial de Barranca con la finalidad de tener una idea clara del monto de inversión destinada para la aplicación del modelo y a través del análisis costo beneficio se pueda determinar la justificación de la aplicabilidad del modelo.

En el análisis del Caso de Estudio Mimaskot cabe destacar el hecho de que a pesar de fijar un precio por encima del precio de la competencia, logran liderar un mercado que como consecuencia de la introducción de dicho producto logra reestructurarse y crecer de manera vertiginosa. El caso Mimaskot es ganador del Premio Effie 2004 debido a las buenas prácticas de marketing desarrollada por la empresa Alicorp.

Cabe destacar también el uso intensivo de los sistemas de información en los procesos internos de la empresa, hecho que podemos observar en la larga lista presentada en el acápite correspondiente a la innovación empresarial. Adicionalmente a ello, la empresa Alicorp ha creado el primer instituto de investigación de mascotas convocando a los mejores profesionales para mejorar el conocimiento sobre el tema.

Todos estos hechos demuestran que el uso intensivo de la información y el desarrollo del conocimiento se han convertido en factores clave para el éxito de los negocios en un mundo globalizado.

En el estudio de los gobiernos locales respecto a la relación de la confiabilidad con el desarrollo de la inteligencia organizacional se ha demostrado que de un total de 20 municipalidades estudiadas, podemos decir con certeza que el 55% (11 Municipalidades) poseen estructuras organizativas que no favorecen en el desarrollo de la inteligencia organizacional y la efectividad operacional, haciendo que estas se conviertan en instituciones de baja confiabilidad.

En el Capítulo VII desarrollamos la metodología para la implementación del modelo. Tres son los aspectos sustanciales que se deben contemplar para la implementación del modelo: el análisis y rediseño de procesos, el análisis y rediseño de puestos y el desarrollo del sistema operativo informático.

La metodología de implementación del modelo consta de siete etapas: inicio, rediseño de procesos y rediseño de puestos, análisis y desarrollo del sistema operativo informático, desarrollo del sistema documental, reasignación del personal, la estabilización que consta de tres acciones: observación y pruebas, elaboración de casos de adaptabilidad y evaluación, sistematización y aplicación de casos mejorados, finalmente la etapa de cierre.

De conformidad con el sustento teórico del modelo presentamos en el último acápite dos prototipos de organigramas propuestos tanto para el sector privado como para el sector público.

Finalmente, en los anexos adjuntamos temas de interés que refuerzan los planteamientos sustentados a lo largo del presente trabajo de investigación, entre los que podemos destacar el Quinto Paradigma, la Gestión de la Inteligencia Colectiva, la Teoría del Conocimiento, la Teoría

Organizacional y la Globalización que nos permite encuadrarnos en los tiempos modernos en el que el predominio de las redes se hace mas fuerte acortando las distancias y los tiempos en las interrelaciones de las personas e instituciones del mundo.

Tienen ante ustedes un modesto trabajo de investigación que esperamos tenga un importante valor aplicativo en el mejoramiento de la efectividad de las organizaciones, promoviendo de este modo un desarrollo social sostenible.

### ***Aportes teóricos***

- ✓ Elevar el concepto de sistemas a nivel de categoría filosófica al considerarlo como uno modo fundamental y único de estructuración y organización de la materia de manera independiente de la conciencia, lo que implica entender los sistemas, mas allá de un constructo metodológico para develar las interrelaciones entre los diversos fenómenos materiales, como parte de la realidad objetiva que se estructura y organiza para contrarrestar el incremento entrópico del universo que deriva de su modo dialectico de existencia.
- ✓ Contribuir con el desarrollo del pensamiento sistémico al concebir los sistemas como estructuras y no como simples conglomerados de elementos interactuantes. El concepto tradicional de sistemas no contribuye en el desarrollo del pensamiento sistémico ya que a través de el se ven simplemente conjuntos de elementos interactuantes lo que implica ver únicamente influencias y no interrelaciones funcionales e interrelaciones de dependencia.

Ver estructuras significa ver las interrelaciones y los lazos que los unen lo que nos lleva a observar en los sistemas a un conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia entre sus elementos.

El aporte de Peter Senge en este sentido es de trascendental importancia, pero sus efectos se pierden en el horizonte como consecuencia de que el pensamiento sistémico que propone se mueve aún en el marco tradicional del concepto de sistemas.

- ✓ El desarrollo de la presente investigación sienta las bases para una visión sistémica integral de los negocios dando pie para el surgimiento de los que en el futuro podría llamarse la Arquitectura Inteligente de los Negocios compuesta por la estrategia de negocios, la arquitectura de los negocios y la arquitectura tecnológica. Dentro de este marco, la arquitectura de los negocios es concebido como la conjunción de la arquitectura empresarial (o arquitectura del sistema transaccional) y la arquitectura organizacional (o sistema de creación de valor) siendo esta última parte el ámbito de la presente investigación.

### ***Aportes prácticos***

- ✓ El desarrollo de un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente que sirva de soporte para la Moderna Reingeniería Total de las organizaciones que buscan no solo un rediseño radical de sus procesos, sino que además, busca rediseñar los puestos de trabajo, rediseñar el sistema documental, reasignar al personal de acuerdo con sus capacidades y competencias y finalmente desarrollar un sistema operativo informático que integre horizontal y verticalmente a toda la organización en el marco del desarrollo de una nueva estructura organizacional que pueda soportar los aportes de las tecnologías de la información, el conocimiento y los procesos.

El modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente, al incorporar como parte de la estructura organizacional las líneas funcionales de información y conocimiento, permite alinear la estructura organizacional con el aprendizaje organizacional y con la Arquitectura de Sistemas lo que implica que en el futuro será más fácil

implementar soluciones informáticas integradas que permitan automatizar los procesos organizacionales. Esto reducirá considerablemente el tiempo para la implementación y la adecuación de la organización a sistemas como el ERP, CMR, entre otros que conforman los llamados paquetes world class.

- ✓ Fortalece los procesos de reingeniería en las organizaciones en la medida de que el rediseño de procesos, base fundamental de la reingeniería, tendrá un soporte estructural que le permita sostenibilidad en el tiempo y mayor efectividad de sus resultados.
- ✓ El modelo AOI es un apoyo considerable al desarrollo de cualquier unidad de negocio, permite delinear con claridad su sistema transaccional y su sistema de creación de valor, al mismo tiempo que define sus líneas funcionales básicas y los niveles de dependencia entre sus miembros.

## INTRODUCCIÓN

Motivados por las ideas de Peter Senge expuestas en la Quinta Disciplina referente las organizaciones inteligentes, no decidimos investigar sobre el tema intentando formular un modelo de organizacional que permita a las organizaciones conciliar su estructura con el aprendizaje organizacional y al mismo tiempo alinear la organización a los objetivos estratégicos, partiendo del supuesto de que son las estructuras las que determinan el comportamiento de los elementos de un sistema y la capacidad del sistema de cumplir con sus objetivos.

Estudiar las organizaciones inteligentes diseñadas por Peter Senge nos llevó de manera obligatoria a revisar la teoría de sistemas, esto nos permitió descubrir un gran vacío de concepción y de conceptualización de los sistemas arrastrándonos de este modo reformular la concepción de los sistemas y a proponer un nuevo concepto entendiendo a estos como una estructura formada por la interrelación de elementos organizados cuya finalidad fundamental es la generación de propiedades emergentes.

Bajo esta nueva concepción empezamos a entender que las organizaciones desde la óptica sistémica eran algo más que la unión de los llamados subsistemas que –según el modelo socio técnico de Tavistock- son el subsistema técnico, el subsistema social, el subsistema gerencial o administrativo, que en la concepción tradicional de sistemas solo pueden ser concebidos como los departamentos provenientes del modelo organizacional burocrático.

Por esta razón definimos las organizaciones como estructuras resultantes de las relaciones de dependencia y relaciones funcionales orientadas a la creación de valor como propiedad emergente del sistema organizacional; en este marco, las organizaciones inteligentes se definirían como estructuras resultantes de relaciones de dependencia y relaciones funcionales bajo un régimen de autorregulación y autocontrol proveniente de un tercer elemento denominado conciencia del sistema.

Estos nuevos conceptos fortalecidos por la moderna Teoría Económica de la Empresa, la Teoría de la Agencia, la Teoría de los Costos de Transacción, la Teoría los Recursos y Capacidades, la Teoría del Valor Útil (un modesto aporte nuestro al desarrollo de la teoría económica), entre otros dan origen a la formulación del Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente.

Sin embargo, posteriormente descubrimos que el Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente podría ser parte de un marco teórico de mayor envergadura denominado la Arquitectura Inteligente de los Negocios, que muy diferente de hablar de inteligencia de negocios ya que esta solo forma parte de la gestión de información sobre los aspectos relevantes de la competencia, mientras que la Arquitectura Inteligente de Negocios se constituye en la estructura fundamental de los negocios en la era de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En la presente Tesis desarrollamos el Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente en el entorno de la Arquitectura Inteligente de Negocios y la Validación del Modelo a través de dos factores comparativos: El análisis de un caso de estudio que muestra el éxito obtenido por una empresa que hizo uso adecuado de la gestión de la información y el desarrollo de conocimientos como sustentado de su acertada estrategia de marketing que fue la base de sus logros; y el análisis de requerimiento de la implementación de un nuevo modelo organizacional para los gobiernos locales.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

En la actualidad existe un consenso en los teóricos de la administración en considerar que el problema de la competitividad de las empresas pasa necesariamente por la efectividad operacional y la creación de valor útil para los clientes.

Esta afirmación es sustentada ampliamente por la Teoría de Recursos y capacidades que sostiene que las empresas de un mismo sector son diferentes debido a las capacidades de las organizaciones de usar en forma racional y efectiva los recursos, en otras palabras en la capacidad de hacer mejor las cosas que los demás.

Este entorno nos permite formularnos la siguiente pregunta: ¿Cómo mejorar la efectividad operacional y la capacidad de creación de valor útil para los clientes en las organizaciones? La respuesta a esta interrogante no lleva a puntualizar el problema observando los factores exógenos y endógenos que influyen positivamente en la competitividad de las organizaciones.

De la revisión exhaustiva de la literatura y trabajos de investigación sobre el tema se concluye lo siguientes:

- ✓ La elevada tasa de cambios y el incremento incontenible de la competitividad entre las empresas proveniente de la consolidación de la

globalización, obliga a las mismas a buscar ventajas sustentables. Según Porter y otros autores, estas provienen de dos variantes: la creación de valor único para los clientes y la efectividad operacional.

- ✓ Dentro de este marco, se han ensayado diversas soluciones para mejorar el desempeño organizacional en la creación de valor y la mejora de la efectividad operacional, así tenemos por ejemplo la Ingeniería de Negocios, la Arquitectura Empresarial, las soluciones World Class, ERP, CRM y otros dentro de las soluciones informáticas y de infraestructura tecnológica de TI; El planeamiento estratégico, el Balanced Scorecard, la reingeniería, etc. dentro de los modelos de gestión.
- ✓ El fácil y económico acceso a las tecnologías de la información apoya considerablemente en los procesos computacionales de las organizaciones haciéndolos cada día más eficientes y promoviendo significativas reducciones en los costos en el manejo administrativo y la efectividad de los procesos. Pero la pregunta es ¿se logra optimizar con esto el desempeño organizacional?
- ✓ La necesidad de generar mayor efectividad operacional, obliga a tratar las operaciones internas de las organizaciones como flujos que se inician con los pedidos de los clientes, la producción de bienes y/o servicios, su posterior entrega y seguimientos post venta; es decir, como unidades indisolubles llamados procesos.
- ✓ Concebir las actividades de las organizaciones como procesos obliga a replantear la estructura burocrático – funcional eliminando la estructura vertical de las decisiones a cambio del empoderamiento de la fuerza operativa de la organización.
- ✓ El replanteamiento de la estructura departamentalizada como consecuencia de que la división del trabajo deja de ser concebida como una simple repartición de tareas para convertirse en una división por objetivos, unidades de procesos y actividades.

Por otro, la alta tasa de cambios impuesto por la globalización recorta considerablemente la vida útil de los productos lo cual se agrava con el crecimiento de las expectativas de los consumidores como consecuencia del dominio de las autopistas de la información que hace que los productos pasen de simples elementos con valor de uso a elementos con atributos adicionales que satisfagan los nuevos requerimientos que surgen de las crecientes expectativas de los consumidores.

Este hecho hace que las estrategias de negocios se actualicen constantemente al compás de los cambios tecnológicos obligando de manera imperativa al rediseño de la estructura de los negocios y al requerimiento de nuevas tecnologías orientadas a la automatización creciente de los procesos operativos y transaccionales a través del uso de las TIC.

Bajo estas condiciones, la estructura burocrática y departamentalizada de las organizaciones se convierte en una traba muy seria para el devenir de los negocios, en la medida que las nuevas estrategias de negocios requieren una distribución horizontal de responsabilidad y que los procesos de operaciones, planeamiento y de gestión estén distribuidos en todas sus líneas funcionales con la finalidad de darles una gran flexibilidad y capacidad de gestionar procesos de mejora continua, obligando del mismo modo a la flexibilidad de la normatividad interna y a un mayor empowerment entre sus miembros.

De este modo quedan sentadas las bases para el desarrollo de un nuevo modelo organizacional que se adapte a todos estos requerimientos y que se oriente a incrementar las capacidades de las organizaciones para lograra mayor efectividad operacional y la creación de mayor valor útil para los clientes.

## 1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente tiene como objetivo central conciliar su estructura con el aprendizaje organizacional con la finalidad de dotar a las organizaciones de ventajas competitivas sostenibles.

Bajo este contexto, al no existir modelos desarrollados e implementados que logren de manera eficiente conciliar la estructura con el aprendizaje organizacional, la primera parte de la investigación toma el carácter teórico mediante el cual se busca formular el Modelo de Arquitectura Organizacional.

En este campo, se revisó los fundamentos teóricos necesarios para dar forma al modelo, partiendo de la teoría de sistemas, la teoría organizacional y las modernas teorías económicas de la empresa.

La segunda parte de la investigación esta orientada hacia la parte aplicativa del modelo orientado a dotar a las organizaciones de ventajas competitivas sostenibles. La competitividad sostenible según Porter deriva de la capacidad de las organizaciones de crear mayor valor útil para los clientes y en la efectividad operacional.

Investigar sobre el modo de mejorar la efectividad operacional y la capacidad de crear valor útil para los clientes constituye desde ya un tema de una gran amplitud en la medida que puede ser enfocado de diversos ángulos y al mismo tiempo proponer diferentes soluciones.

Para delimitar el tema de investigación hemos acudido dos campos: el campo teórico y el campo aplicativo. En el campo teórico hemos acudido a los conceptos de la Ingeniería de los Negocios, que bajo un enfoque global de los negocios subdivide a este en tres fases: la fase de la Estrategia de los Negocios, la fase de la Arquitectura de los Negocios y la fase de la Arquitectura Tecnológica, cuyo esquema podemos observar con mayor claridad en Capítulo III.

Para nosotros, la Arquitectura de los Negocios se subdivide en la Arquitectura de la Empresa y la Arquitectura Organizacional según el

esquema desarrollado con amplitud en el capítulo mencionado, en este acápite también puntualizamos que la Arquitectura Tecnológica se compone de dos partes: la Arquitectura Física (Infraestructura, maquinaria y equipos etc.) y la Arquitectura de Sistemas compuesta por la Arquitectura de la Infraestructura TIC, la Arquitectura de la Información y la Arquitectura de Datos.

En el campo teórico, la presente investigación se orienta hacia el desarrollo de un Modelo de Arquitectura Organizacional que en nuestro caso llamaremos Inteligente en la medida que se sustenta sobre la base del desarrollo de la Inteligencia Organizacional y la y la efectividad operacional sustentada en la Arquitectura de Procesos teniendo como soporte teórico el pensamiento sistémico y los sistemas inteligentes.

En el campo aplicativo de igual forma la aplicabilidad del modelo es amplia ya que puede ser aplicado en todo tipo de negocio hasta en el ámbito de la gestión pública, puesto que en todos estos sectores se hace imprescindible desarrollar mecanismos que permitan mejores condiciones para la competitividad y el crecimiento sostenible.

De todos estos campos, el del sector público es el mas critico desde nuestro punto de vista en la medida que es este sector el que ofrece mas resistencia a los cambios estructurales burocrático funcional por una estructura plana y descentralizada.

La implementación del Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente provee de un marco general para la Reingeniería Total de las organizaciones, a través del cual se realizará un rediseño radical de los procesos, el rediseño de los puestos de trabajo, el desarrollo de un sistema operativo informático que integre todas las unidades del sistema organizacional y el rediseño del sistema documental.

Todos estos cambios están orientados a dar un giro dramático en las estructuras organizacionales para crear capacidades de creación de valor útil y efectividad operacional en las organizaciones.

### **1.3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

De la descripción de la realidad problemática se deducen las siguientes interrogantes:

¿De que manera se puede conciliar la estructura con el aprendizaje organizacional para promover el desarrollo de organizaciones inteligentes?

¿De que manera las organizaciones podrán generar mayor valor único para los clientes y efectividad operacional?

¿Cuáles son las barreras estructurales en las organizaciones para poder crear valor a través de la efectividad operacional?

¿De que manera influye el desarrollo de la inteligencia organizacional y la efectividad operacional en la generación de mayor valor único para los clientes?

¿De que manera influye el replanteo de la estructura burocrático – funcional en la generación de valor para los clientes y en la efectividad operacional?

¿De qué manera influye el replanteo de la estructura departamentalizada de la organización en la generación de valor para los clientes y en la efectividad operacional?

De las interrogantes planteadas podemos concluir en el siguiente:

El área de investigación de la presente tesis comprende la revisión de los conceptos de la Teoría de General de Sistemas, la Teoría Organizacional, los modelos de soluciones informáticas y los modelos de gestión para desarrollar un modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente que permita el rediseño y la reestructuración de las organizaciones con el fin de optimizar su capacidad de generación de valor único para los clientes y en la efectividad operacional.

De esta manera podemos formular el enunciado del problema a través de la siguiente interrogante:

¿De que manera el diseño y la implementación de una Arquitectura Organizacional Inteligente influye en capacidad de las organizaciones de generar valor único para los clientes y en la efectividad operacional?

## 1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1. *Objetivos generales*

#### **PRINCIPAL**

Diseñar un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente mediante el desarrollo y aplicación de la Teoría de Sistemas, la teoría organizacional, las teorías económicas y la aplicabilidad de las soluciones informáticas.

#### **SECUNDARIO**

Validar la aplicabilidad del modelo mediante el análisis del Caso Mimaskot y el análisis del requerimiento de reestructuración orgánica de los gobiernos locales.

### 1.4.2. *Objetivos específicos*

Entre los objetivos específicos de la investigación podemos señalar los siguientes:

- O1.** Revisar los conceptos de la Teórica General de Sistemas y proponer un esquema conceptual como sustento teórico del Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente.
- O2.** Analizar las limitaciones de la Teoría Organizacional que limitan las posibilidades de construir organizaciones inteligentes.
- O4.** Analizar las diversas soluciones informáticas y modelos de gestión con la finalidad de determinar su grado de adaptabilidad a una estructura organizacional inteligente.
- O5.** Desarrollar una metodología de aplicación de aplicación del modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente.
- O6.** Mostrar los aspectos relevantes del Caso de Estudio Mimaskot que demuestran la aplicabilidad del Modelo AOI.
- O7.** Investigar el caso de los gobiernos locales sobre el desarrollo de la inteligencia organizacional y la efectividad operacional como componentes importantes del Modelo AOI y sus implicancias en su desarrollo organizacional.

## HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

### ***1.4.3. Hipótesis Conceptuales***

**HC1:** Los sistemas son estructuras formadas por la interacción de elementos organizados con la finalidad de generar propiedades emergentes.

**HC2:** Las estructuras derivan de las relaciones de dependencia y las relaciones funcionales resultantes de la interacción de los elementos del sistema formando una cadena y/o espacio físico que lo delimita.

**HC4:** Las organizaciones son sistemas formados por recursos y capacidades que interactúan sinérgicamente con la finalidad de recibir y dar valor agregado a los recursos que intercambia con el entorno.

**HC6:** Las organizaciones inteligentes son sistemas inteligentes por lo tanto están constituidas por una conciencia, estructura y organización sistémicas.

**HC7:** La Arquitectura Organizacional Inteligente es la estructura y funcionalidad fundamental de las organizaciones inteligentes sobre la base de relaciones de dependencia y relaciones funcionales.

### ***1.4.4. Hipótesis de Trabajo***

#### **PRINCIPAL**

Si se diseña e implementa un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente entonces se incrementará la efectividad operacional y la capacidad de creación de valor útil para los clientes.

#### **SECUNDARIO**

La implementación del Modelo de AOI (estructuración orgánica que permita el desarrollo de la inteligencia organizacional y la gestión de

procesos) permite a las organizaciones crear valor útil para los clientes y efectividad operacional.

#### **1.4.5. Hipótesis Alternativas**

**HA1:** El desarrollo de la inteligencia organizacional mediante la gestión de la información y los conocimientos para el desarrollo de las estrategias de Marketing de Alicorp han favorecido de manera importante en el éxito del producto Mimaskot.

**HA2:** La falta de un adecuado desarrollo de la inteligencia organizacional y la efectividad operacional genera baja confiabilidad de los gobiernos locales.

## 1.5. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación se ha desarrollado dos tipos de variables de investigación: las variables relacionadas típicamente con el Modelo denominadas variables aplicativas, que definen el entorno de aplicabilidad del modelo de conformidad con lo descrito en acápite correspondiente a la metodología de aplicación del Modelo, y las variables demostrativas que buscan demostrar la aplicabilidad del Modelo AOI.

### 1.5.1. Variables aplicativas

¿De qué manera la Arquitectura Organizacional Inteligente contribuye en la mejora de la competitividad de las organizaciones mediante la creación de valor útil para los clientes y en la efectividad operacional?

#### 1.5.1.1. Variable Independiente

Arquitectura Organizacional Inteligente

##### **Definición Conceptual:**

La Arquitectura Organizacional Inteligente es la estructuración fundamental de las organizaciones teniendo como soporte estructural los sistemas inteligentes.

Los sistemas inteligentes son estructuras que resultan de la interacción de elementos a través de relaciones funcionales y relaciones de dependencia con capacidades de autorregulación y autocontrol proporcionadas por un tercer elemento denominado conciencia sistémica. En el esquema siguiente podemos observar con claridad la estructura propuesta para una organización inteligente.

Ilustración 1: Estructura propuesta para el Modelo de AOI



Las relaciones de dependencia son los lazos que mantienen unidos los elementos del sistema y conforman la estructura base del sistema que delimita el espacio y/o cadena física que delimita lo delimita. Las relaciones funcionales son las interrelaciones a través de las cuales se enlazan las funciones de los elementos de sistema que facilite sus actividades para el cumplimiento de los objetivos del sistema, lo que denominaremos la organización sistémica.

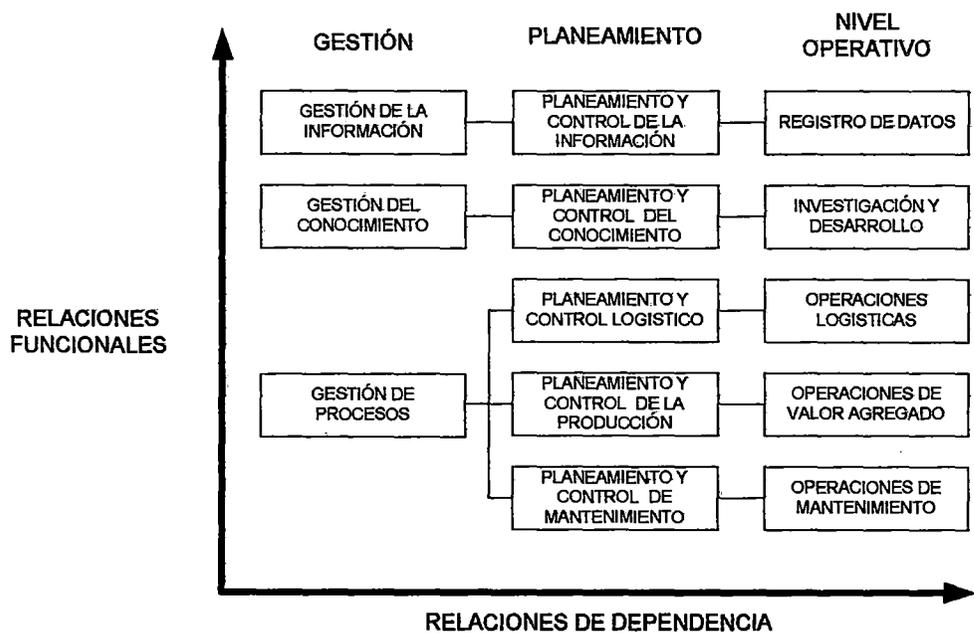
Las relaciones de dependencia y las relaciones funcionales son los factores determinantes de la conducta o comportamiento del sistema.

En la parte superior del triángulo observamos la conciencia del sistema. A través de ella es sistema desarrolla su capacidad de autocontrol y autorregulación. La conciencia del sistema, tal como analizamos en el acápite correspondiente, esta conformado por tres componentes: la

conciencia global que proporciona al sistema la capacidad de ubicuidad espacio temporal, la conciencia cognitiva que proporciona al sistema la capacidad de aprendizaje y desarrollo del conocimiento y finalmente la conciencia afectiva que regula las relaciones de dependencia del sistema.

En la siguiente ilustración mostramos el modelo de estructura organizacional basada en un sistema estructural inteligente. Se debe acotar que este modelo es genérico en el cual proponemos tres líneas funcionales básicas como son la línea funcional de la información, la línea funcional del conocimiento y la línea funcional de los procesos. Al mismo tiempo proponemos tres niveles básicos de dependencia: nivel operativo, nivel de planificación y nivel de gestión.

**Ilustración 2:** Relaciones funcionales y relaciones de dependencia para un modelo de AOI



### **Construcción de Indicadores:**

Para la construcción de los indicadores del Modelo de AOI, se ha tenido en consideración dos grupos de variables relacionadas con la conciencia, la estructura, la organización y la sistémica

***Variables que definen la conciencia del sistema:*** Se dividen a su vez en tres grupos: globales, afectivas y cognitivas.

- ✓ **Variables globales:** La ubicuidad espacio temporal de una organización esta básicamente relacionada con la formulación de su filosofía organizacional sustentadas en la Visión, la Misión y sus objetivos estratégicos como parte del desarrollo del planeamiento, la dirección estratégica y la inteligencia colectiva.
- ✓ **Variables afectivas:** son las variables reguladoras de la estructura organizacional, están relacionadas con la capacidad de comunicación interna de la organización, los valores y las normas y disposiciones internas.
- ✓ **Variables cognitivas:** son variables relacionadas con las capacidades de la organización, aprendizaje corporativo, investigación y desarrollo.

***Variables que definen la estructura:*** Son las variables que definen la integración y la solidez organizacional.

- ✓ **Variables de integración:** Permiten medir el grado de integración y trazabilidad de la organización entre las mas importantes podemos destacar los sistemas de flujo de información y de comunicaciones, los sistemas de registros de las actividades cotidianas de la organización y los sistemas de distribución del trabajo en función de la secuencia de operaciones de procesos.
- ✓ **Variables de solidez:** Permiten medir la resistencia de la organización a las cargas de trabajo y a la situación cambiante del entorno. Estas variables están relacionadas con la efectividad

organizacional sostenible y el estado económico y financiero de la organización.

**Variables que definen la organización:** Son variables que permiten medir la capacidad de la organización de distribuir racionalmente el trabajo de acuerdo a jerarquías establecidas por los procesos y a las líneas funcionales básicas de la organización. Esta distribución se hace en función de dos tipos de relaciones: las relaciones funcionales y las relaciones de dependencia.

- ✓ **Variables funcionales:** Este conjunto de variables establecen las líneas funcionales básicas de la organización: información, conocimiento y procesos.
- ✓ **Variables de dependencia:** Es el conjunto de variables que definen los niveles funcionales de la organización: nivel operativo, nivel de planeamiento y nivel de gestión.

#### **1.5.1.2. Variables dependientes**

Efectividad operacional y Creación de valor útil para los clientes.(Ver Ilustración 3)

#### **Definición conceptual:**

**La efectividad operacional** según Michael Porter, la efectividad operacional se refiere a cualquier número de prácticas que permiten a una empresa utilizar mejor sus recursos<sup>1</sup>; deriva de la mejora continua del desempeño funcional, el liderazgo y el control del desempeño funcional, medición y mejora de procesos y la automatización de procesos.

---

<sup>1</sup> <http://www.imef.org.mx/NR/rdonlyres/A4CE8AD8-FABA-4B37-BCCA-2368457BB478/2013/Innovando1.pdf>

Ilustración 3: Cuadro de indicadores de la Variable Independiente.

FACTORES	TIPOS	VARIABLES		INDICADORES		VALORACIÓN	
		DESCRIPCIÓN	DEFINICIÓN	SI	NO	TIPOS	FACTORES
CONCIENCIA	GLOBAL	Planeamiento Estratégico	Define la filosofía organización: visión, misión y objetivos estratégicos				
		Dirección Estratégica	Cuenta con un equipo especializado que dirige estratégicamente a la organización				
		Inteligencia Colectiva	Manifiesta la capacidad de respuesta y adaptabilidad colectiva a los cambios internos y externos.				
	AFECTIVA	Flujo de Información	Asegura que la información llegue a todo los niveles y en tiempo real				
		Flujo de comunicaciones	Asegura que las comunicaciones se hagan de manera universal.				
		Sistema de valores	Define el conjunto de normas internas de convivencia e integración.				
		Cultura organizacional integradora	Establece el alineamiento corporativo a los objetivos estratégicos de la organización.				
	COGNITIVA	Aprendizaje	Define la capacidad de aprendizaje en equipo				
		Investigación y desarrollo	Elabora proyectos de investigación y desarrollo de nuevos productos				
		Prospectiva	Define capacidad de inferir sobre situaciones futuras.				

FACTORES	TIPOS	VARIABLES		INDICADORES			
		DESCRIPCIÓN	DEFINICIÓN	SI	NO		
ESTRUCTURA	INTEGRACIÓN	Arquitectura de sistemas.	Cuenta con un sistema operativo integrado, soluciones, aplicaciones, base integrada de datos,				
		Arquitectura Tecnológica	Cuenta con una infraestructura y equipamiento físico de sistemas.				
			Cuenta con infraestructura y equipamiento productivo.				
ORGANIZACIÓN	FUNCIONES	Información	Línea funcional de información bien establecida				
		Conocimientos	Línea funcional de conocimientos bien establecida				
		Procesos	Línea funcional de procesos establecida				
	DEPENDENCIAS	Nivel Operativo	Estructura operativa definida.				
		Nivel de Planeamiento	Estructura de planeamiento definida				
		Nivel de procesos	Estructura de procesos definida.				

Según Porter, Efectividad Operativa es<sup>2</sup>:

- a) Desempeño de actividades similares a las de la competencia
- b) Mejoramiento de los métodos de trabajo y productividad (Desempeño, Cambios continuos y Flexibilidad Operativa)
- c) Cambios de personal
- d) Gerencia de la Calidad Total (Total Quality Management)
- e) Reducción de Costos
- f) Mejoramiento Continuo
- g) Outsourcing (La Contratación externa)
- h) La Consultoría Externa
- i) Las Fusiones
- j) Adopción de nuevas Tecnologías.

La efectividad operacional significa desarrollar actividades similares, mejor que los rivales. La efectividad operacional incluye pero no está limitada a la eficiencia. Se refiere a cualquier número de prácticas que permiten a una compañía utilizar mejor sus recursos, por ejemplo, reduciendo defectos en los productos o desarrollando mejores productos más rápidamente. En contraste, el posicionamiento estratégico significa desarrollar diferentes actividades de los rivales o desarrollar actividades similares en distintas formas<sup>3</sup>.

Para crecer y mejorar la rentabilidad, las organizaciones necesitan enfocarse en la eficiencia y efectividad de sus operaciones – reducir costos, incrementar ingresos, mejorar la gestión y el control, mejorar la operación y dar el mejor uso a los activos<sup>4</sup>.

La Efectividad Operacional supone el diseño de los procesos alineados con las mejores prácticas de productividad del mercado, así como también demanda cada vez más una asociación constante con la tecnología

---

<sup>2</sup> <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/33/contraste.htm>

<sup>3</sup> <http://www2.unitec.mx/VinculoUniversitario/Sentimiento.nsf/pages/product13>

<sup>4</sup> <http://www.pwc.com/Extweb/service.nsf/docid/81E9DD3B86EC810485257110005ECD88>

informática<sup>5</sup>. "... para obtener una ventaja competitiva es posible hacer 2 cosas:

Una forma es mediante efectividad operacional, que consiste en hacer las mismas cosas que la competencia pero mejor. Esto es diferente a la eficiencia que sería hacer las cosas más rápido, pero estas podrían quedar bien o mal hechas. La efectividad operacional tiene muchas formas, incluyendo mejores tecnologías, mejores insumos, mejor capital humano, o una estructura administrativa y gerencial más efectiva. Como está configurada la taxonomía de procesos de la cadena de valor es un determinante de su efectividad.

La otra forma es lograr una ventaja en el posicionamiento estratégico, haciendo las cosas diferentes a los competidores, de una manera que lleve una propuesta de valor única al cliente. Esto puede significar ofrecer una combinación diferente de características, un arreglo específico de servicios, o un beneficio logístico, operacional o técnico. Los procesos afectan la efectividad operacional y el posicionamiento estratégico de varias maneras."<sup>6</sup>

"Efectividad Operacional:

Esto significa dirigir adecuadamente una empresa. La producción eficiente, plantas eficientemente manejadas, procesamientos novedosos utilización adecuada de los recursos y reducción de desperdicios, la aplicación de nuevas tecnologías, todas son parte del manejo de compañías de clase mundial.

Al pensar en la efectividad operacional, debemos imaginarnos una frontera en la productividad, lo cual se conformaría con lo más novedoso en el manejo de una empresa.

---

<sup>5</sup> [http://www.bumeran.com.ar/articulos\\_empresas/29/16370/tendenciasengestiondelaspersonas.html](http://www.bumeran.com.ar/articulos_empresas/29/16370/tendenciasengestiondelaspersonas.html)

<sup>6</sup> [http://andresnaranjo.typepad.com/implementando/cadena\\_de\\_valor/index.html](http://andresnaranjo.typepad.com/implementando/cadena_de_valor/index.html)

La frontera de la productividad es la máxima cantidad de satisfacción para el cliente, en términos de valor, calidad o servicio, que puede lograrse por un determinado costo.

Esta frontera se mueve constantemente hacia adelante, al paso que descubrimos nuevas maneras de usar la información, de proveer servicios, de utilizar tecnologías industriales, equipos de producción y procesos más sofisticados de diseño.

Uno de los deberes de la administración es mantener a su empresa siempre situada en esta frontera que constantemente avanza.

La efectividad operacional significa "llegar a la frontera" usando las mejores técnicas disponibles. En Guatemala muchas empresas están lejos de esa frontera, y llegar allí es tal vez la prioridad más urgente."<sup>7</sup>

De acuerdo a lo dicho anteriormente podemos operacionalizar la efectividad operacional a través de las siguientes variables:

- ✓ Efectividad productiva
- ✓ Efectividad en el uso de los recursos
- ✓ Optimización de tiempos de ciclo
- ✓ Investigación y desarrollo de nuevos productos
- ✓ Aseguramiento de la calidad total
- ✓ Efectividad Operativa
- ✓ Uso de nuevas tecnologías

**Creación de valor útil para los clientes**, en la economía tradicional el precio de venta (valor que paga el cliente por el producto) de los productos estaba determinado por la siguiente relación:

---

<sup>7</sup> <http://www.ibericaconsulting.com/cgi-bin/noticias/print.pl?article=6>

**Costo de fabricación + costos de venta + impuestos + utilidades = Precio de venta**

Las utilidades incluían ingresos adicionales derivadas de las oportunidades de negocio y el incremento de la demanda lo cual aumentaba considerablemente la rentabilidad de las empresas manufactureras.

En este modelo no importaban tanto las ineficiencias de las organizaciones por que todos ellos se trasladaban a los clientes que debían pagar cualquier precio con tal de adquirir el producto.

En la actualidad, como consecuencia de la globalización de la economía mundial y el desarrollo de las tecnologías de información y comunicaciones, la competitividad se ha incrementado considerablemente invirtiendo las condiciones anteriores.

Hoy en día, cuando los clientes acuden al mercado a comprar un producto sabe que la oferta es bastante diversificada y es más que seguro que comprará el de menor precio y mejor calidad. De este modo, el precio de venta del producto se ha transformado en el valor que el cliente esta dispuesto a pagar por el producto; valor que esta relacionado directamente con la calidad del producto, es decir, con el grado de aproximación que tiene el producto de satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

Surge la pregunta ¿cómo agregar mas atributos a los productos sin incrementar los costos de producción ni afectar las utilidades?. La respuesta esta en la capacidad de la empresa de generar efectividad operacional y crear valor útil para el cliente a través de la inteligencia organizacional.

“Creación de Valor: Para Porter, la creación de valor económico depende de la habilidad de imputar precios por arriba de los costos totales de producir los bienes y servicios en cuestión. Así, el objetivo central de la empresa debe ser

un retorno a la inversión sostenido en el largo plazo. De esta manera, la ventaja competitiva para una empresa es la diferenciación (que se traduce en un precio más alto) o el desarrollo de las actividades de producción a un menor costo.”<sup>8</sup>

Para operacionalizar esta variable se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Satisfacción de los clientes
- ✓ Retorno sostenido de la inversión y maximización de utilidades para los accionistas.
- ✓ Mejora de los atributos de los productos.
- ✓ Conformidad de los clientes.

El resumen de estas variables lo observamos en la ilustración 4.

### **1.5.2. Variables demostrativas**

Son variables que provienen de las Hipótesis Alternativas **HA1** y **HA2** que buscan probar la validez y aplicabilidad del modelo. Para la presente investigación se definen estas variables como variables dicotómicas (afirmativas 1 y negativas 0). Por ejemplo: si la organización tiene información completa sobre el mercado entonces la respuesta es afirmativa y se marcará el indicador con el número 1 caso contrario 0.

#### **1.5.2.1. Variables demostrativas relacionadas con la Hipótesis HA1**

Para el caso de la HA1 las variables son las siguientes:

##### **Variable Independiente ( $V_{I_{HA1}}$ )**

Inteligencia Organizacional

---

<sup>8</sup> [http://www.ejecutivosdefinanzas.org.mx/articulos.php?id\\_sec=32&id\\_art=717](http://www.ejecutivosdefinanzas.org.mx/articulos.php?id_sec=32&id_art=717)

**Ilustración 4:** Cuadro de indicadores de las variables dependientes  
Efectividad Operacional y Creación de Valor útil para el cliente

<b>FACTOR</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
<b>EFFECTIVIDAD OPERACIONAL</b>	Efectividad productiva	Reducción de productos defectuosos	$(N^{\circ} \text{ de productos defectuosos} \times 100) / (N^{\circ} \text{ total de productos})$ .
	Efectividad en el uso de los recursos	Reducción de desperdicios	Volumen de desperdicios por mes
	Optimización de tiempos de ciclo	Reducción de tiempos improductivos	Tiempo neto de producción/tiempo de ciclo
	Investigación y desarrollo de nuevos productos	Creación de nuevos productos	Volumen de nuevos productos lanzados al mercado
	Aseguramiento de la calidad total	Mejora de la calidad de los productos	Nuevos atributos agregados a los productos
	Efectividad Operativa	Reducción de costos	Ahorros producidos como consecuencia del rediseño de procesos (Costo marginal decreciente)
	Uso de nuevas tecnologías	Mejores capacidades para el uso de nuevas tecnologías	Evaluación de las capacidades y competencias de los trabajadores
<b>CREACIÓN DE VALOR UTIL PARA EL CLIENTE</b>	Satisfacción de los clientes	Nivel de satisfacción de los clientes.	Encuestas a los clientes para medir su grado de satisfacción
	Retorno sostenido de la inversión y maximización de utilidades para los accionistas.	Margen de utilidades que generan los productos y/o servicios.	Utilidad marginal creciente
	Mejora de los atributos de los productos.	Porcentaje de intangibles que contribuyen con el valor del producto.	$(\text{Costo total} - \text{Costo de materia prima}) \times 100 / \text{Costo total}$
	Conformidad de los clientes	Reducción de devoluciones y quejas de los clientes.	N° de quejas y devoluciones por mes

**Definición:** Se define inteligencia organizacional como la capacidad de las organizaciones de gestionar de una manera eficiente la información y convertirlas en conocimiento con la finalidad de obtener resultados extraordinarios.

**Indicadores:**

Gestión de la Información:

- ✓ Información del Mercado
- ✓ Información de los competidores
- ✓ Información de los consumidores
- ✓ Información global

Gestión del conocimiento:

- ✓ Desarrollo de nuevos productos
- ✓ Implementación de proyectos de investigación y desarrollo
- ✓ Estudios de prospectiva.

**Variable dependiente (VD<sub>HA1</sub>):** Éxito del producto Mimaskot

**Definición:** Son el conjunto de logros extraordinarios obtenidos por el producto Mimaskot como resultado de un adecuado uso de la información y los conocimientos en el proceso de desarrollo del producto y el diseño de las estrategias de marketing.

**Indicadores:**

- ✓ Liderazgo en el mercado
- ✓ Satisfacción de los consumidores
- ✓ Crecimiento del mercado
- ✓ Rentabilidad sostenible

### 1.5.2.2. Variables demostrativas relacionadas con la Hipótesis HA2

Para el caso de la HA2 las variables son las siguientes:

**Variable Independiente ( $VI_{HA2}$ ):** Inteligencia Organizacional y la efectividad operacional.

**Definición:** Se define inteligencia organizacional como la capacidad de las organizaciones de gestionar de una manera eficiente la información y convertirlos en conocimiento con la finalidad de obtener resultados extraordinarios. La efectividad operacional se define como la capacidad de la organización de hacer mejor las cosas a través de la gestión eficiente de procesos.

#### Indicadores de la variable inteligencia organizacional

1. ¿Poseen sistemas de información integrados?
2. ¿Poseen sistemas de transferencia electrónica de documentos?
3. ¿Poseen bases de datos unificados?
4. ¿El área de sistemas ocupa una jerarquía importante en el organigrama?
5. ¿Cuenta con un área específica de investigación y desarrollo de proyectos?
6. ¿Poseen sistemas de gestión de personal por competencias y capacidades?

#### Indicadores de la variable efectividad operacional

7. ¿Posee una estructura jerarquizada por procesos?
8. ¿Desarrollan actividades de mejora continua?
9. ¿Posee una estructura de creación de valor para los servicios públicos?
10. ¿Se ha reducido en forma dramática el tiempo de duración de los procesos administrativos?

11. ¿Han sido aprobados todos sus proyectos presentados al SNIP?
12. ¿Tiene un cuadro de mando integral para el control de los indicadores de Gestión?

**Variable dependiente (VD<sub>HA2</sub>):** Grado de Confiabilidad de los gobiernos locales

**Definición:** Es la medida en que los ciudadanos expresan su satisfacción por los logros alcanzados en los gobiernos locales y que están estrechamente ligados a sus capacidades de crear mayor valor útil público a través de las fuentes de inteligencia organizacional y efectividad operacional debido a la gestión eficiente de procesos.

La confiabilidad también puede entenderse como el grado de gobernabilidad de los gobiernos locales que buscan crear ambientes seguros y saludables para lograr el bienestar colectivo.

**Indicadores:**

- ✓ Confiabilidad baja
- ✓ Confiabilidad media
- ✓ Confiabilidad alta

## **CAPÍTULO II**

### **MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

La línea base de la presente tesis es la formulación de un modelo organizacional que nos permita construir organizaciones inteligentes, así mismo observar aspectos de nuestra realidad que nos permita validar la aplicabilidad del modelo. En este entorno, decidimos introducirnos en el tema tratando de encontrar una pista adecuada que nos conduzca hacia un modelo teórico que nos facilite las herramientas apropiadas para lograr tal objetivo.

Investigando la literatura sobre el particular nos encontramos con una serie de preguntas tales como: cuál es la relación entre la estructura y el comportamiento de las personas dentro de una organización, si las herramientas de gestión tales como el BSC medían el rendimiento óptimo de la organización o simplemente el rendimiento descontado de sus múltiples ineficiencias. O si para mejorar la eficiencia organizacional era suficiente el aprendizaje, el liderazgo o la implementación de tecnologías de información u otras herramientas novedosas de gestión.

También no encontramos con las nuevas tendencias en la gestión de las organizaciones que se volcaban mayoritariamente por el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para incrementar la productividad y la competitividad de las organizaciones, pero que sin

embargo, en mucho de los casos no se logran los objetivos esperados debido a un manifiesto conflicto entre la estructura organizacional y los nuevos requerimientos de gestión de recursos y capacidades que planteaban las nuevas tecnologías.

Descubrimos entonces que las nuevas tendencias de la administración se orientaban hacia la gestión intensiva de los intangibles de la organización y el uso intensivo de las TIC para dotar a las organizaciones mejores condiciones para competir exitosamente en el mundo globalizado.

Por otro lado, encontramos una fuerte crítica a la estructura burocrática de las organizaciones basada en la tradicional división horizontal del trabajo y vertical en las tomas de decisiones en la medida que el exigente mundo globalizado impone una alta tasa de cambios y un descarnado entorno competitivo, estas estructuras se convertía en anacrónicas e inservibles.

Encontramos también, grandes esfuerzos de los teóricos de las ciencias de la administración tratando de orientar estas tendencias y dar una explicación coherente al nuevo entorno que caracteriza a las organizaciones. Dentro de estos esfuerzos debemos resaltar el famoso enfoque sistémico de las organizaciones como una visión un poco más coherente y cercana a las exigencias actuales de la administración científica.

Sin embargo, distinguimos acá un grave problema: el enfoque sistémico de las organizaciones, en su afán de distinguirse de las demás corrientes del desarrollo organizacional crearon los subsistemas de la organización tales como el subsistema de objetivos y valores, el subsistema técnico, el subsistema psicosocial, el subsistema estructural y el subsistema administrativo; que muy bien debían haberse llamado departamentos al viejo estilo de la organización burocrática.

Descubrimos pues que el enfoque sistémico aún no contaba con los instrumentos para definir de una manera práctica y objetiva a la

organización, su estructura y sus interrelaciones, ya que solo se cambiaba de nombre a las viejas estructuras organizacionales basadas en áreas o departamentos cuyo fundamento derivan de la tradicional filosofía de la división del trabajo.

Resumiendo debemos indicar que en lo que respecta a la construcción de organizaciones inteligentes no existe ningún modelo teórico sólido que nos permita aplicar para el logro de nuestros objetivos, incluso debemos señalar que el soporte teórico existente es igualmente insuficiente para dar sustento a nuestro requerimiento.

Este estado de las cosas nos llevó a revisar detenidamente la Teoría General de Sistemas desde los puntos de vista epistémico y ontológico, llegando a cuestionar las bases de la concepción de los sistemas para luego reformularlo y proponer una Nueva Teoría General de Sistemas. Sobre esta base elaboramos un modelo teórico para una Arquitectura Organizacional Inteligente que deriva de una Arquitectura Inteligente de Negocios y la Arquitectura Tecnológica.

La presente investigación se desarrolla fundamentalmente en el ámbito teórico, ya que nuestro principal objetivo es el desarrollo del Modelo de AOI, sin embargo, la rigurosidad del método científico nos llevo a formularnos hipótesis demostrativas para validar la aplicabilidad del modelo a través de la contrastación empírica.

De este modo desarrollamos un modelo de investigación integral, multidimensional, polivalente, generador de conocimiento con un enfoque sistémico, holístico y trascendental.

En la medida que tratamos de incrementar los conocimientos científicos a través de la reformulación de la TGS como base para la formulación del modelo teórico de AOI, la presente investigación es de tipo teórico exploratoria, básica o fundamental.

La presente investigación es también de tipo mixta (documental y de campo) ya que en la primera parte hacemos una revisión exhaustiva de los diversos documentos y textos que nos permitan las herramientas necesarias para la formulación del modelo de AOI, pero a su vez intentamos observar en el terreno de los hechos el comportamiento de ciertas variables mediante la medición de indicadores que nos permitan validar la aplicabilidad del modelo.

Al no existir trabajos de investigación sobre el tema en particular, consideramos que la presente investigación se enmarca en el nivel exploratorio.

## **2.2. METODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.2.1. Método de Investigación**

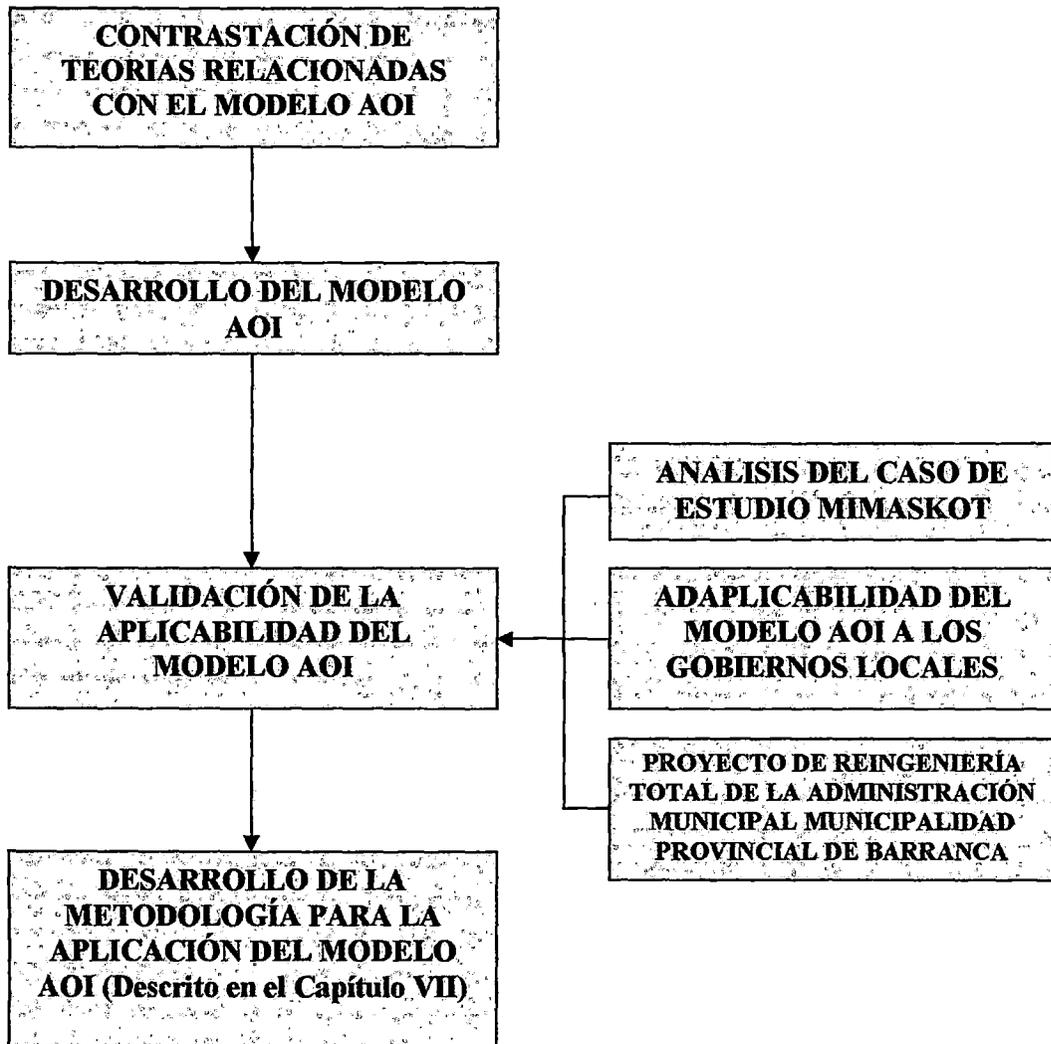
Los métodos de investigación utilizados son de varios tipos. Se uso el método descriptivo para describir la realidad actual en el que se desenvuelve el escenario de las organizaciones. Se usó el método analítico para someter a análisis los diversos tratados y teorías sobre el problema de investigación y a través de la metodología de falzación de Popper determinar los aspectos contradictorios de dichos tratados o teorías con la realidad descrita. Así mismo se uso el método de síntesis para, en base a la refutación de las teorías y tratados sobre el tema, formular nuevos conceptos y nuevas teorías y finalmente desarrollar el modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente.

Para la validación de la aplicabilidad del modelo se uso el método de casos de estudio a través del cual se determinó que el uso adecuado de la información y el conocimiento (inteligencia organizacional) y la gestión de procesos (efectividad operacional) se puede obtener resultados dramáticos en diseño y desarrollo de nuevos productos y el éxito general de la empresa.

Para dicha validación se uso también el estudio de casos de los gobiernos locales (Municipalidades) en los cuales hemos podido observar la disfuncionalidad de sus estructuras respecto de sus objetivos y la escasa utilización de la información y el conocimiento corporativo.

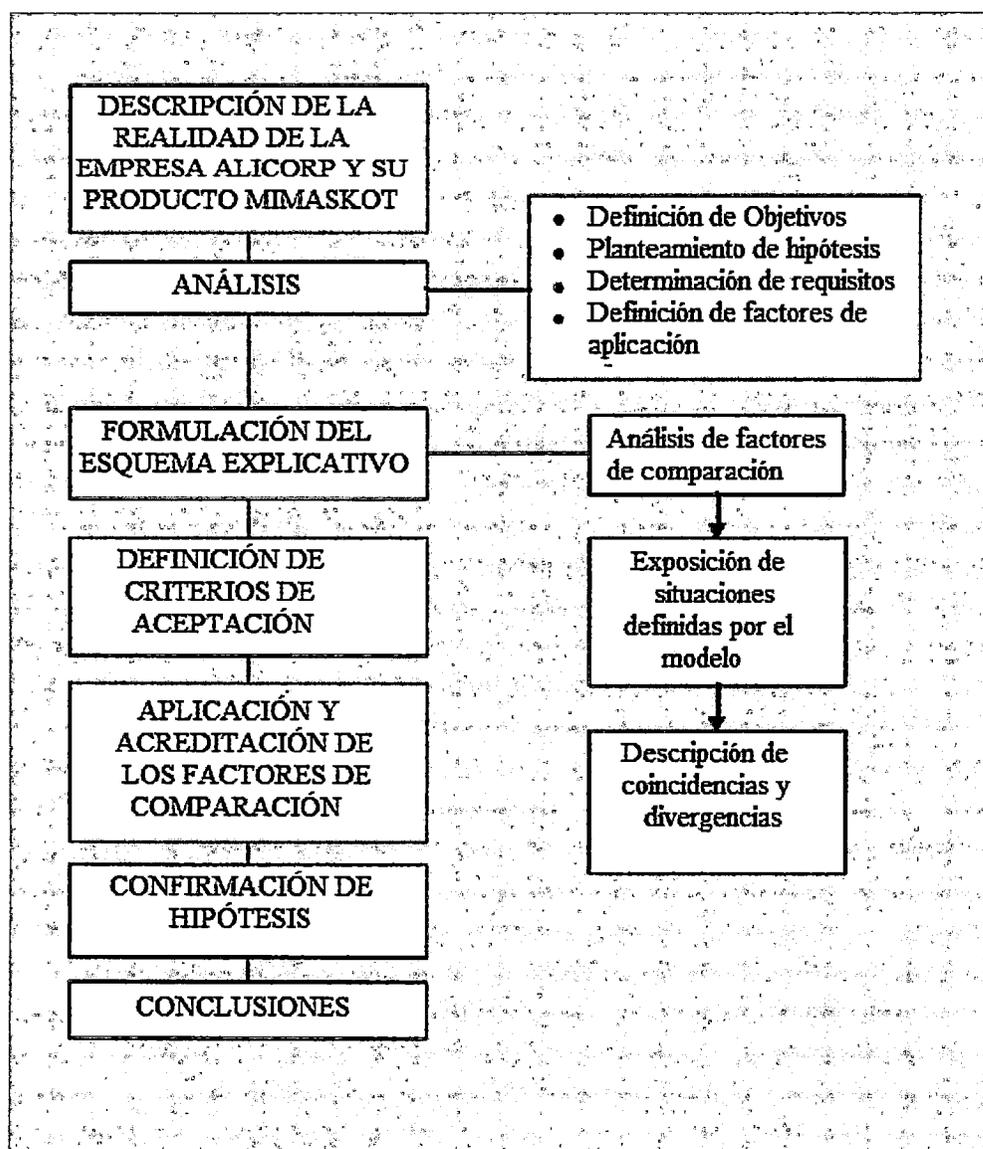
El desarrollo de la metodología de investigación descrita ligeramente se podrá observar a detalle en el siguiente esquema:

Ilustración 5: Metodología de investigación.



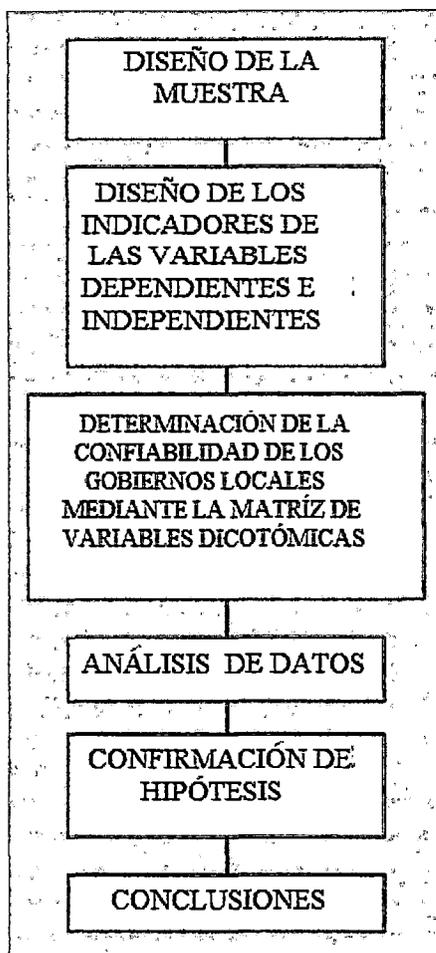
Para el estudio del Caso Mimaskot se ha desarrollado la siguiente metodología:

**Ilustración 6: Metodología de validación de la aplicabilidad del modelo**



Para el estudio de la aplicabilidad del modelo a los gobiernos locales se optó por la siguiente metodología:

Ilustración 7: Metodología de aplicabilidad del modelo a los gobiernos locales



Para la aplicación del cuestionario de preguntas de evaluación de la confiabilidad de los gobiernos locales se revisó sistemáticamente los portales electrónicos de cada uno de ellos para verificar el uso adecuado de dicho medio para la automatización de sus servicios públicos y la capacidad de transferencia electrónica de datos, se consultó la página oficial del SNIP (banco de proyectos) para evaluar su efectividad en la generación de proyectos, se hizo consultas telefónicas a los usuarios para evaluar su satisfacción con los servicios que prestan los gobiernos locales.

### **2.2.2. *Diseño de Investigación.***

Para el desarrollo del Modelo AOI se ha revisado en forma exhaustiva de los fundamentos teóricos correspondientes a la Teoría General de los Sistemas que será asumido como el sustento teórico-filosófico fundamental del modelo; seguidamente se hizo una revisión amplia de las principales teorías económicas de la empresa con la finalidad de ubicar el entorno conceptual del modelo que nos permitirá definir claramente el panorama actual en la que será posible la adaptabilidad del modelo; así mismo se hará una revisión amplia de las diversas teorías de la organización muchas de ellas justificadoras de los modelos organizacionales vigentes a los cuales cuestionamos seriamente. Finalmente se hizo una revisión del panorama global para ubicar nuestro modelo dentro de los requerimientos del mundo globalizado en donde la competitividad es cada vez más descarnada pero necesaria para promover la mejora continua de los procesos de creación de valor.

Para la validación de la aplicabilidad del modelo se usó el método de casos de estudio, mediante el cual se recolectó y se analizó información del caso de estudio Mimaskot que dan sustento a la importancia de un modelo organizacional integrador de los objetivos estratégicos con la estructura organizacional y la importancia del manejo intensivo de la información y el conocimiento.

Así mismo, se realizó el estudio de 20 municipalidades de Lima y provincias tomadas aleatoriamente para determinar su grado de uso de los factores generadores de inteligencia organizacional y efectividad operacional, a los cuales se les aplicó un conjunto de 12 preguntas que fueron respondidas haciendo uso de la información contenida en la web de cada una de las municipalidades y en el del Sistema Nacional de Inversión Pública (Banco de Proyectos) SNIP.

## **2.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1. *Justificación.***

El futuro presenta un panorama sombrío para el devenir de las organizaciones tradicionales. La globalización del comercio y las finanzas traslada la competencia de los mercados externos a los terminales de computador de los gerentes y estos a su vez se ven abrumados por la presencia inagotable de nuevos productos y surgimiento de nuevas tecnologías. Y como si esto fuera poco, este mismo fenómeno impone una alta tasa de cambios en un entorno donde la competitividad se vuelve cada día más descarnada e ineludible.

A los clientes ya no hay que esperarles en nuestras dependencias, hay que buscarlos y tratar personalmente con ellos y no solo eso, hay que ofrecerles un valor adicional al valor de uso de los productos y/servicios que ofrecemos, lo que los especialistas llaman el incremento del valor útil para el cliente.

Nuestros proveedores no deben fallar con el programa de abastecimiento de insumos los cuales deben estar justo en el lugar y en tiempo que son requeridos y finalmente nuestros procesos deben tener cero defectos y cero interrupciones que aseguren la calidad total en un ambiente de efectividad operacional que nos permita ser competitivos en forma sostenible.

Estas circunstancias obligan a realizar cambios radicales en la estructura de las organizaciones que incluye un cambio inevitable de los paradigmas dominantes en la administración. Nuestra atención no solo debe estar centrada en el aprendizaje organizacional, debe centrarse fundamentalmente en el desarrollo de una estructura organizacional que haga sostenible el aprendizaje organizacional y permita conjuntamente con

el desarrollo del conocimiento, alinear la organización al uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

La creación de mayor valor útil para los clientes y la efectividad operacional son las únicas fuentes de ventaja competitiva sostenible según Porter, pero la pregunta inmediata es ¿Cómo crear valor útil para los clientes y al mismo tiempo tener efectividad operacional? Se ha intentado responder de diversas maneras esta pregunta y que no detallaremos en esta parte, solo diremos que para nosotros la única posibilidad de crear valor útil y al mismo tiempo tener efectividad operacional es a través del desarrollo de la inteligencia organizacional (Gestión de la Información y Gestión del Conocimiento) y la efectividad operativa a través de la Gestión de Procesos.

Esta respuesta obliga a reformular la estructura organizacional a través del desarrollo de un nuevo modelo que en adelante denominaremos la Arquitectura Organizacional Inteligente.

En medio de este entorno, el desarrollo de un modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente se convierte en un reto para los especialistas en Organización y Métodos y Desarrollo Organizacional para superar las estructuras anacrónicas de las organizaciones tradicionales sustentadas en la división horizontal del trabajo y vertical de las decisiones, para darles una alta capacidad de reconversión, integración y flexibilidad.

El desarrollo del modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente busca superar las viejas estructuras organizacionales basadas en el paradigma de la división del trabajo reemplazándolo por una nueva estructura basada en los paradigmas del conocimiento sustentado en el aprendizaje organizacional, la organización basada en los procesos y la distribución de los niveles operativos, de planeamiento y gestión en todos sus niveles funcionales convirtiendo la organización jerárquica piramidal en organización plana y horizontal.

Los aportes de la presente investigación son diversos y podemos agruparlos de la siguiente manera:

### **Aportes teóricos**

- ✓ Elevar el concepto de sistemas a nivel de categoría filosófica al considerarlo como un modo fundamental y único de estructuración y organización de la materia de manera independiente de la conciencia, lo que implica entender los sistemas, más allá de un constructo metodológico para develar las interrelaciones entre los diversos fenómenos materiales, como parte de la realidad objetiva que se estructura y organiza para contrarrestar el incremento entrópico del universo que deriva de su modo dialéctico de existencia.
- ✓ Contribuir con el desarrollo del pensamiento sistémico al concebir los sistemas como estructuras y no como simples conglomerados de elementos interactuantes. El concepto tradicional de sistemas no contribuye en el desarrollo del pensamiento sistémico ya que a través de él se ven simplemente conjuntos de elementos interactuantes lo que implica ver únicamente influencias y no interrelaciones funcionales e interrelaciones de dependencia.

Ver estructuras significa ver las interrelaciones y los lazos que los unen lo que nos lleva a observar en los sistemas a un conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia entre sus elementos.

El aporte de Peter Senge en este sentido es de trascendental importancia, pero sus efectos se pierden en el horizonte como

consecuencia de que el pensamiento sistémico que propone se mueve aún en el marco tradicional del concepto de sistemas.

- ✓ El desarrollo de la presente investigación sienta las bases para una visión sistémica integral de los negocios dando pie para el surgimiento de los que en el futuro podría llamarse la Arquitectura Inteligente de los Negocios compuesta por la estrategia de negocios, la arquitectura de los negocios y la arquitectura tecnología. Dentro de este marco, la arquitectura de los negocios es concebido como la conjunción de la arquitectura empresarial (o arquitectura del sistema transaccional) y la arquitectura organizacional (o sistema de creación de valor) siendo esta última parte el ámbito de la presente investigación.

### **Aportes prácticos**

- ✓ El desarrollo de un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente que sirva de soporte para la Moderna Reingeniería Total de las organizaciones que buscan no solo un rediseño radical de sus procesos, sino que además, busca rediseñar los puestos de trabajo, rediseñar el sistema documental, reasignar al personal de acuerdo con sus capacidades y competencias y finalmente desarrollar un sistema operativo informático que integre horizontal y verticalmente a toda la organización en el marco del desarrollo de una nueva estructura organizacional que pueda soportar los aportes de las tecnologías de la información, el conocimiento y los procesos.

El modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente, al incorporar como parte de la estructura organizacional las líneas funcionales de información y conocimiento, permite alinear la estructura organizacional con el aprendizaje organizacional y

con la Arquitectura de Sistemas lo que implica que en el futuro será más fácil implementar soluciones informáticas integradas que permitan automatizar los procesos organizacionales. Esto reducirá considerablemente el tiempo para la implementación y la adecuación de la organización a sistemas como el ERP, CMR, entre otros que conforman los llamados paquetes world class.

- ✓ Fortalece los procesos de reingeniería en las organizaciones en la medida de que el rediseño de procesos, base fundamental de la reingeniería, tendrá un soporte estructural que le permita sostenibilidad en el tiempo y mayor efectividad de sus resultados.
- ✓ El modelo AOI es un apoyo considerable al desarrollo de cualquier unidad de negocio, permite delinear con claridad su sistema transaccional y su sistema de creación de valor, al mismo tiempo que define sus líneas funcionales básicas y los niveles de dependencia entre sus miembros.

### **2.3.2. Importancia.**

La mayoría de las organizaciones en nuestro país, por no decir todas, son organizaciones tradicionales sustentadas en la división horizontal del trabajo y vertical en la toma de decisiones, con estilos de liderazgo autocráticos en donde los subordinados están condenados solo a cumplir órdenes, incapaces de pensar por sí mismos; esto hace que los miembros de la organización se dediquen exclusivamente a sus labores asignadas sin importarles lo que hagan los demás y escasamente comprometidos con la visión, misión, objetivos y metas de la organización.

Así mismo, las organizaciones tradicionales son incapaces de desarrollar una filosofía propia orientada a su autoconocimiento presente y las posibilidades de desarrollo futuro, que originalmente se plasman en la

visión y la misión de las organizaciones, convirtiendo a la filosofía organizacional en puro formalismo que les impide desarrollar una visión compartida entre sus miembros.

Las organizaciones tradicionales están caracterizadas por un crecimiento espontáneo donde la intuición y el instinto juegan un rol importante, esto implica que apenas se descubra un recurso vital para la sobre vivencia de la organización éste debe ser explotado al máximo sin importar los problemas colaterales y recurrentes. Están caracterizadas por la sobre explotación intensiva de la mano de obra como único medio para reducir costos. Las organizaciones tradicionales son incapaces de generar programas de optimización en el uso de recursos debido a la gran cantidad de variables incontrolables que generan como consecuencia de su estructura sistémica anacrónica y de alto nivel entrópico.

La cultura organizacional en este tipo de organizaciones esta caracterizado por un tipo de empoderamiento informal, en la medida que son incapaces de desarrollar una visión compartida y con una estructura organizacional que impide a sus miembros lograr ascensos de acuerdo al desarrollo de sus capacidades y como consecuencia del tipo de liderazgo autocrático predominante, los miembros de la organización tienden a formar grupos informales de empoderamiento para lograr el control de la organización. Así mismo, el desconocimiento de las normas internas de la organización y la falta de compromiso institucional, hacen que la cultura organizacional en este tipo de organizaciones este sustentada en el culto a la informalidad.

La estructura piramidal de las organizaciones, la incapacidad de desarrollo de una filosofía organizacional propia, su estructura sistémica anacrónica y la predominancia de la informalidad en la cultura organizacional, hacen de nuestras organizaciones, instituciones anacrónicas. ¿Cómo puede progresar un país con este tipo de organizaciones? La presión de la globalización nos esta imponiendo un nuevo paradigma y nos obliga a

un cambio radical en nuestras estructuras organizacionales, marcando de este modo un reto fundamental en el presente y para nuestras futuras organizaciones.

De lo indicado anteriormente se deduce la trascendencia de la presente investigación en la medida que lo que se busca es romper con estas viejas estructuras generando beneficios importantes para las organizaciones mediante el incremento de sus capacidades competitivas.

Las capacidades competitivas, tal como mostramos en el desarrollo de la presente tesis, se sustentan en la capacidad de la organización de crear valor útil para los clientes en un ambiente de efectividad operacional. El Modelo AOI propone una nueva estructura para las organizaciones en la que tenga cabida el desarrollo de la inteligencia organizacional como fuente de creación de valor y la gestión eficiente de los procesos como fuente de capacidad operacional efectiva y eficiente.

## 2.4. LIMITACIONES

Como una de las limitaciones más fuertes del desarrollo del modelo es la resistencia al cambio cuyo factor desencadenante es la alta tasa de mediocridad sobre todo en el sector público y el predominio del poder informal, características básicas de la actual cultura organizacional.

Las organizaciones de hoy son organizaciones especializadas en el desarrollo de soluciones sintomáticas y no fundamentales, cuando la competencia acecha a través de productos más baratos y de mejor calidad se busca siempre la solución más fácil: reducción de personal, reducción de sueldos, fijar metas de calidad sustentados en el sobredimensionamiento del esfuerzo de los técnicos de la organización o en la búsqueda de "iluminados" que les ayude a salvarse del naufragio a través de una "idea genial", olvidándose por completo de las soluciones fundamentales.

Las organizaciones tradicionales solo están capacitadas para reflejar las cuestiones inmediatas y coyunturales, son organizaciones reactivas, actúan impulsados por los "pinchazos" del entorno y son incapaces de prevenirlas respondiendo intuitivamente y movidos por su instinto de conservación.

Así mismo, son organizaciones insensibles a los cambios sutiles internos y externos, siendo capaces de fenecer con plena ignorancia del mal que les aqueja; algunas veces descubriendo las causas de los problemas demasiado tarde cuando las posibilidades de solución ya se han diluido.

Estos males se derivan de la incapacidad de estas organizaciones de aprender de si mismas de su estado de desarrollo presente y futuro y de generar estructuras sólidas de soporte de su crecimiento organizacional y del desarrollo de un pensamiento colectivo para mejorar su sensibilidad ante los cambios y su capacidad de respuesta rápida y oportuna. Derivan además, del pensamiento lineal y fáctico predominante dentro de las organizaciones y del entorno que no hacen más que configurar su poca capacidad de ver totalidades caracterizadas por la complejidad de sus estructuras e interrelaciones de los sistemas que conforman dicha totalidad.

## **CAPITULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN**

Para el desarrollo de la presente Tesis se define la Arquitectura Organizacional Inteligente como un modelo de diseño y estructuración de las organizaciones en un entorno sistémico inteligente.

Desde nuestro punto de vista, las organizaciones inteligentes son sistemas con conciencia, estructura y organización sistémica. La estructura y la organización derivan de un conjunto de relaciones de dependencia y relaciones funcionales de los elementos del sistema, que realimentados por la conciencia, regulan el equilibrio dinámico del sistema (homeostasis orgánica) a través de la autorregulación.

La homeostasis orgánica solo es posible si el sistema guarda en algún lugar información y conocimiento necesario para detectar los estados normales de los estados anormales y a través de procesos realimentadores promover los cambios necesarios para restablecer el equilibrio. De esto se encarga la conciencia del sistema.

La inteligencia es una propiedad emergente en los sistemas inteligentes que les permite enfrentar exitosamente los problemas derivados de la complejidad mediante estrategias anticipativas. Para el desarrollo de la inteligencia, es condición sui géneris, el reflejo de la realidad objetiva en su estado tendencialmente posible.

La inteligencia se manifiesta a través de tres capacidades básicas: la capacidad escenográfica o global, la capacidad cognitiva y la capacidad afectiva. Estas capacidades se manifiestan en las organizaciones a través del uso de la información y los conocimientos para generar procesos eficientes de generación de valor.

El modelo AOI no es un modelo de solución informática, es un modelo orientado al desarrollo del soporte estructural para que la organización pueda hacer uso efectivo de las TIC (infraestructura tecnológica y soluciones informáticas) para facilitar el desarrollo sostenido de la inteligencia organizacional y crear valor a través de procesos eficientes como fuente de una ventaja competitiva sostenible.

Basados en esta concepción de la Arquitectura Organizacional Inteligente hemos procedido a revisar trabajos de investigación en diferentes bibliotecas físicas y digitales no habiendo encontrado ningún avance sobre el particular por lo que consideramos la presente tesis como único en su género.

Sin embargo, como conclusión de la investigación bibliográfica podemos concluir que las investigaciones sobre el problema del redimensionamiento de las organizaciones para lograr mayor eficiencia, eficacia y efectividad se basan en soluciones parciales y aisladas; persistiendo en soluciones informáticas o la implementación de planes de mejora de los recursos humanos y la gestión de intangibles de la organización a través del uso de las tecnologías de la información.

Dentro de estos trabajos de investigación podemos señalar las siguientes tesis:

**TÍTULO:** UN MODELO DE TI BASADO EN LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA.

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con mención en Ingeniería de Sistemas. AÑO 2004.

**AUTOR:** Juan Oswaldo Alfaro Bernedo.

**INSTITUCIÓN:** UNI – FIIIS Sección Posgrado.

**POBLACIÓN:** Universidad Federico Villareal.

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Investigación aplicada.

**CONCLUSIONES:**

Entre las más importantes conclusiones podemos señalar las siguientes:

- ✓ Deficiente manejo de los factores críticos de éxito como es la tecnología de la información en su rol de herramienta estratégica para el Desarrollo Organizacional (C-2)
- ✓ Se demuestra que al construirse el modelo de TI basada en la Arquitectura empresarial y la Metodología de Procesos Unificado, se logra articular en forma coherente todas las perspectivas de la organización en forma jerarquizada, desde la vista contextual, pasando por la vista conceptual, vista lógica, vista física, vista de construcción y vista operacional. (C-9)
- ✓ El aporte significativo de la aplicación combinada de estas herramientas consiste en el logro del alineamiento organizado de la TI a la estrategia, centralizando toda la información de la empresa en un solo recipiente, consiguiendo de este modo la una sólida arquitectura de datos. (C-12)
- ✓ Este trabajo ha confirmado una vez mas que las TI cuando se utilizan con criterio de racionalidad, cumplen un rol protagónico soportando en forma consistente los planes de negocio, constituyéndose en un de los factores críticos de éxito y competitividad de las organizaciones. (C-20)

- ✓ Esta teoría confirma la poderosa eficacia del enfoque sistémico en la solución de cualquier situación problemática. De manera concreta, en el sistema universitario, tanto en el aspecto académico como administrativo.  
(C-21)

**TÍTULO:** LA GERENCIA DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, EL CAPITAL INTELECTUAL Y LA MEMORIA CORPORATIVA EN EL PERÚ DEL TERCER MILENIO.

Tesis para optar el título profesional de ingeniero de Sistemas. AÑO 2003.

**AUTORES:** Willy Anthony Vega Ramírez

Henry Miranda Arévalo.

**INSTITUCIÓN:** UNI – FIIIS.

**POBLACIÓN:** Empresa Peruana “Grupo Omniagro – Llopac”.

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Investigación aplicada.

**CONCLUSIONES:**

Entre las más importantes conclusiones podemos señalar las siguientes:

- ✓ Cultura de compartir conocimientos como requisito indispensable.

Definitivamente, la implementación de un sistema KM no puede considerarse exitoso si es que no va acompañado con un plan paralelo de cambio de cultura organizacional, sobre todo en el personal clave o “stakeholder”. Estos son los que proporcionan información y son parte importante en los principales procesos de la organización. En nuestro caso, si el personal de ventas de la empresa registra los pedidos de los

clientes en el sistema, de forma metódica, los clientes siempre van ha estar con la información al día de sus pedidos.

Esto genera satisfacción al cliente y permite al personal de ventas tener un registro histórico de largo tiempo de todos los pedidos de los clientes y obtener estadísticas de las fluctuaciones por tiempos, lo cual es muy importante para la toma de decisiones. (C-7)

- ✓ **Medición de intangibles...** En nuestro caso hemos encontrado en el BSC "Balanced Scorecard" una forma muy interesante de cuantificar el KM en la organización, a través del uso de indicadores que no solo miden la parte financiera de la empresa (pasado), sino que nos permite medir la percepción de cómo nos perciben nuestros clientes, que tan eficientes y efectivos son nuestros procesos y como esta nuestro nivel de ventaja competitiva en un instante en el tiempo. (C-9)

**TÍTULO:** "ERP: ADQUISICIÓN, METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN, FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO" – EXPERIENCIA PERUANA. TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS. AÑO 2002.

**AUTORES:**

Erick Manuel Díaz Outten

Carlos Efraín Valverde Llanos

**INSTITUCIÓN:** UNI – FIIS. Sección Sala de Tesis.

**POBLACIÓN:** Empresas Peruanas

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Investigación Aplicada.

**CONCLUSIONES:**

VISIÓN DE LA SOLUCION ERP

- ✓ El sistema ERP no es la solución a los problemas de la empresa. Este solo ayuda a trabajar más eficiente y especializadamente. Si es que la empresa no está ordenada antes de la puesta en marcha de un proceso de implantación, el proyecto podría no tener los resultados esperados, esto, debido a que lo que se habría logrado es automatizar lo que actualmente se tiene, con los objetivos y visión actual. Si luego de la implantación se deseara realizar este ordenamiento, el sistema implantado haría mucho más difícil el realizar estos cambios, debido a que habría que cambiar la configuración nuevamente.
- ✓ Un sistema ERP bien implantado le permite tener una eficiente gestión administrativa de la empresa, la cual será fundamental para fortalecer y ampliar su relación con sus clientes y/o proveedores, según el rubro en que se encuentre su compañía. Esta relación, con sus clientes y proveedores, podrá ser mayor aún si se utiliza CRM y SRM/SCM respectivamente.

#### DEFINICIÓN DE LA NECESIDAD DE UNA SOLUCIÓN ERP

- ✓ Definir los objetivos del proyecto y su aporte a la organización es muy importante para determinar el fracaso o éxito de este. Esto es alcanzable mediante la elaboración del ROI, con el compromiso y apoyo de la alta gerencia. Resulta importante contar con el apoyo desde antes de iniciado el proyecto, hasta la parte de análisis y diseño de la solución. Parte del éxito de la implantación, está en saber qué es lo que realmente la compañía necesita lograr y/o alcanzar a corto, mediano y largo plazo, teniendo como base una fuente de información (alta gerencia), de tal manera que le permita tomar decisiones en los diferentes niveles de la organización.

#### ELECCIÓN DE UNA SOLUCIÓN ERP

- ✓ Todos los responsables del proceso de selección del ERP, deben ser conocedores de las características diferenciales del modelo funcional

peruano con respecto del ERP estándar, esto con el objetivo de que el ERP tenga soporte local para adecuar esos cambios. Adicionalmente, es importantes que estas funcionalidades particulares de Perú sean actualizables (cambios en la normatividad vigente) como parte del mantenimiento anual-

- ✓ realizar un dimensionamiento adecuado de la solución ERP para las necesidades de la empresa, es un paso que permitirá tener el mejor ROI en el proyecto de implantación.
- ✓ Una adecuada metodología de elección del sistema, garantiza que se evalúen en el sistema seleccionado todas las características funcionales que la empresa requiere, y que la casa consultora que implanta el sistema esté en la capacidad real de implantar la totalidad de capacidad funcional del sistema ERP.
- ✓ Realizar una buena organización del proyecto de implantación, es un paso fundamental para el éxito de esta, así como, contar con un líder del proyecto con experiencia, es también un punto de consideración importante para el éxito del proyecto.
- ✓ El ordenamiento de la empresa es muy importante, debido a que el nuevo sistema traerá definiciones funcionales que involucran que se tengan claras las funciones y procedimientos de la empresa. A la vez, estos procesos y procedimientos se han concebido teniendo como base los objetivos y visión de la empresa, los que se han realizado como resultado de un Planeamiento Estratégico.
- ✓ La compañía que ha decidido por una solución ERP, antes de implantarlo, debe contar con un plan estratégico, y a su vez, con un ordenamiento de la empresa donde se tenga clara las funciones y procedimientos, pues al no tenerlo se asumiría un riesgo alto para lograr una implantación exitosa.

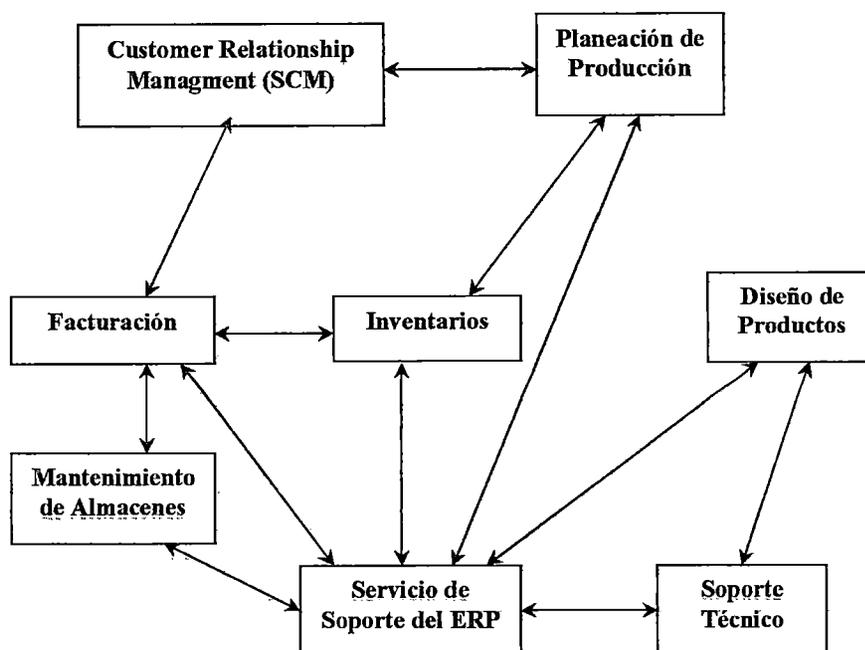
## MANEJO DEL PROYECTO

- ✓ Uno de los mayores riesgos para el fracaso de la implantación de un sistema ERP, está en la gente que conforma el equipo del proyecto. El equipo del proyecto debe ser elegido con cuidado.
- ✓ Las expectativas de los usuarios en general deben ser correspondientes con la ventaja real de tener el nuevo sistema.
- ✓ Los temores del personal deben ser mitigados con una comunicación transparente por parte de la alta gerencia, para asegurar que no despedirá personal.
- ✓ Debe asegurarse que la alta gerencia esté completamente convencida de que la solución a sus problemas de gestión administrativa es la implantación de un sistema ERP.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

- ✓ La identificación, a tiempo, de los factores críticos de éxito durante un proceso de implantación, reduce considerablemente los costos del proyecto, aumenta la posibilidad de lograr una implantación 100% exitosa, y amplía enormemente los nuevos alcances que deberá tener el sistema después de su implantación. En otras palabras, se logra un impacto favorable sobre los siguientes puntos: compañía, sistema, idiosincrasia, soporte HW, SW y redes, organización, gerencia.
- ✓ Para tener éxito en la implantación, es importante conocer el punto de vista de la empresa implantadora con respecto al éxito del proyecto de implantación ERP. Habrá que aceptar recomendaciones y sugerencias, ya que éstas recogen de sus clientes las principales dificultades que han impedido que el proceso de implantación sea el mejor, o que el aprovechamiento del sistema sea el adecuado para que la empresa mejore su forma de trabajo.

**Fig. 01. Holistic Customer Management**



**TÍTULO:** "INTEGRACIÓN DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE NEGOCIOS CON LAS TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN".  
TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA DE SISTEMAS. AÑO 1998.

**AUTOR:** Javier Gamboa Cruzado

**INSTITUCIÓN:** UNI – FIIS

**POBLACIÓN:** UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO – Trujillo – Departamento de La Libertad.

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** INVESTIGACIÓN APLICADA.

**CONCLUSIONES:**

- ✓ La Metodología de los Sistemas Suaves (MSS) es una metodología, basada en el pensamiento sistémico, que sirve perfectamente para, en forma simultánea, generar nuevas metodologías (investigación aplicada).
- ✓ El aprendizaje organizacional será la piedra angular en la cual se cimentará el futuro de las organizaciones (investigación aplicada).

- ✓ El proceso de continuo aprendizaje incluye dos elementos fundamentales: la modificación de las estructuras que permiten la constitución del conocimiento en la acción, y los procesos de formalización e institucionalización de dicho conocimiento.
- ✓ La tabla de balances del presente estudio muestra el grado de cambio del grupo, de una baja productividad a un activo neto para la organización. También muestra que los beneficios netos sobre los costos de sistema de actividad humana, pueden estimarse al punto de proporcionar a los planificadores estratégicos, administradores, la alta dirección y los usuarios, la justificación necesaria para sostener sistemas que muestran ser prometedores para la obtención de ventajas competitivas en el sector.

## **3.2. TEORÍAS QUE SUSTENTAN LA NECESIDAD DEL MODELO AOI.**

### ***3.2.1. La Ingeniería de Negocios y Enterprise Architecture***

Desde que las tecnologías de la información y las comunicaciones han pasado a ser parte importante del quehacer administrativo, han surgido revolucionarias teorías y métodos para afrontar con éxito los procesos de adaptabilidad de las organizaciones a los entornos cada vez más cambiantes. Una de estas formulaciones teóricas es la ingeniería de los negocios.

La ingeniería de negocios es una capacidad fundamental del desarrollo organizacional mediante el cual se producen sistemas de negocios entendibles, manejables y de fácil adaptación a los cambios. La esencia de la ingeniería de negocios es la utilización de mecanismos efectivos de comunicación que faciliten la toma de decisiones de manera sustentada. Uno de los más grandes problemas de las organizaciones es la ineficiente gestión de la información y la comunicación entre sus integrantes y peor aun cuando estas están divididos en departamentos; las organizaciones que aun tienen este problema actúan como verdaderas torres de babel, en el que en cada piso se habla un lenguaje diferente.

La Ingeniería de Negocios "... es una disciplina que formaliza y provee metodología para el diseño integral de los negocios, desde el diseño de la estrategia, pasando por el diseño de los modelos de negocios que la materializan y los procesos que implementan tales modelos, hasta el diseño de aplicaciones y la infraestructura TI que apoyan los procesos"<sup>9</sup>

A continuación presentamos un resumen y comentarios sucintos sobre el trabajo realizado por el autor de la cita anterior, que nos parece de suma

---

<sup>9</sup> La Ingeniería de Negocios y Enterprise Architecture. Oscar Barros V. Departamento de Ingeniería Industrial Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Universidad de Chile [http://www.obarros.cl/documentos/La\\_Ingenieria\\_de\\_Negocios\\_y\\_Enterprise\\_Arquitecture1.pdf](http://www.obarros.cl/documentos/La_Ingenieria_de_Negocios_y_Enterprise_Arquitecture1.pdf)

importancia ya que permite dar aun mas sustento a los fines que persigue la presente tesis.

### **3.2.2. Necesidades y fundamentos de la ingeniería de negocios**

#### **3.2.2.1. Replanteamiento de la estructura burocrática - funcional**

En esta parte el autor hace una crítica apropiada a la estructura burocrática funcional en los términos siguientes:

“El primer y tal vez más fundamental de estos cambios es el replanteamiento de la tradicional estructura burocrática-funcional de las organizaciones. En síntesis, éste consiste en alejarse de la idea de comando y control asociada a esta estructura –en la cual unos pocos, en los niveles altos de la jerarquía, dirigen y el resto ejecuta–, lo cual conduce a una descentralización de las decisiones, un empoderamiento de los que ejecutan las actividades operativas y una disminución (o aplanamiento) de los niveles de la jerarquía. Esto va acompañado de un manejo por proceso, el cual consiste en que las actividades en diferentes áreas funcionales que componen una cadena asociada a la generación de algún bien o servicio – por ejemplo, el procesamiento de una orden desde que se pide un producto hasta que éste se entrega, que involucra a ventas, crédito, bodega, distribución, etc. – se consideran como una sola unidad. Esta unidad es la que se denomina un proceso, el cual puede analizarse y diseñarse para cumplir su propósito, optimizando su desempeño de una manera apropiada. Esto da origen a la llamada Reingeniería o Rediseño de Procesos [9].”<sup>10</sup>

Mas adelante señala. “El enfoque de proceso es revolucionario, por cuanto rompe las barreras funcionales que típicamente existen dentro de una organización, permitiendo una coordinación explícita entre áreas que, dentro de un esquema burocrático-funcional, se manejan en forma relativamente independiente.”

---

<sup>10</sup> Obra citada p 3

Las organizaciones tradicionales se sustentan sobre la base de la división del trabajo y el desempeño funcional para asegurar el control del cumplimiento de las tareas, este hecho trae como resultado la configuración burocrática funcional de las organizaciones. El enfoque de procesos rompe este esquema y sienta las bases para un nuevo enfoque y diseño organizacional.

“Otra consecuencia del manejo por proceso es que la coordinación entre las diferentes áreas funcionales que son parte de un proceso, además de ser explícita, se descentraliza y es parte de la operatoria del proceso o de la interacción entre las personas que lo ejecutan. Esto elimina roles que tienen que ver con coordinación por jerarquía dentro de la estructura organizacional.”

“El enfoque de proceso ha conducido naturalmente a la necesidad de contar con metodologías y herramientas para realizar su reingeniería o rediseño [12]. Nótese que ambos términos tienen la connotación de que los procesos de una empresa son objeto de diseño, tal como lo son una obra civil, una planta minera o un refrigerador.”<sup>11</sup>

El enfoque de procesos tiene sus raíces en la Teoría General de Sistemas, particularmente el modelo ETS, este modelo rompe definitivamente con las viejas estructuras organizacionales creando las bases para una nueva arquitectura organizacional.

### **3.2.2.2. El impacto de las Tecnologías de la Información**

En esta parte el autor hace un análisis del impacto de las TI en el cambio organizacional, como veremos esto es de una importancia trascendental.

“La disponibilidad de cada día más potentes y económicas Tecnologías de la Información hace que el manejo organizacional sea más

---

<sup>11</sup> Obra citada p 4

susceptible de ser apoyado computacionalmente [10]. Esta tendencia interactúa estrechamente con la anteriormente señalada del enfoque de proceso. En efecto, las rutinas o prácticas diseñadas como parte de la reingeniería de un proceso se internalizan habitualmente en un sistema computacional que orienta, apoya y coordina a las personas que lo ejecutan.”

Las TI no solo automatizan los procesos internos y externos de la organización, sino que lo más importante, integran la organización a través de las redes interconectadas que se generan con la finalidad de compartir información en tiempo real, facilitando con esto el desarrollo del aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento corporativo.

De este modo, las TI se convierten en la red neuronal de las organizaciones permitiendo una reducción importante de los costos derivados de las transacciones entre los niveles jerárquicos, las asignaciones de responsabilidades para el ejercicio del control sobre el nivel operativo, entre otros.

“En todas las empresas en que las TI se utilizan para ejecutar y/o apoyar un proceso se favorece el trabajo en grupo de los participantes en el mismo; debido a que la tecnología los interconecta –por medio de redes computacionales– y permite que intercambien y compartan información, ya sea en la forma de mensajes o documentos electrónicos de cualquier tipo. Esto facilita la descentralización mencionada al comienzo de este punto, el aplanamiento de la organización y el funcionamiento por coordinación horizontal –entre ejecutantes– en vez de por jerarquía.”<sup>12</sup>

### **3.2.2.3. Los paquetes World Class**

El imperio de las TI de información en los procesos de negocios y en la reestructuración organizacional ha permitido el prominente desarrollo de la industria del software de cuyo desenlace surge los paquetes de clase

---

<sup>12</sup> Obra citada p 5

mundial conocidos como software Word Class que unifican las ideas de manejo de proceso y el apoyo de las TI al manejo organizacional.

“Un paquete world class se caracteriza por intentar una solución integral al manejo de los recursos de una empresa, por lo cual algunos de ellos se denominan ERP (Enterprise Resource Planning). Esta solución integral trata de cubrir el manejo de los recursos materiales/productos, financieros, humanos y de capital. Este manejo se considera que ocurre por proceso e incluye en forma explícita los apoyos computacionales a las actividades participantes. Sin embargo, en la práctica, estos paquetes han sido sólo útiles para automatizar las bases de datos asociadas a tales recursos, solucionando de manera marginal la mejora de los procesos del negocio, dado que no se ha enfrentado explícitamente el diseño de éstos.”<sup>13</sup>

Estos paquetes tienen incidencia en entornos de procesos cada vez más estandarizados y en estructuras organizacionales alineadas a las TI, esto es un aspecto que hay que considerar al momento de decidir por el uso de estos paquetes antes de enfrentarnos al irremediable fracaso.

#### **3.2.2.4. La tendencia hacia la estructuración del conocimiento relativo al diseño de la empresa**

“Un tema popular en la literatura reciente en procesos de negocios y TI es la búsqueda de enfoques que permitan formalizar el conocimiento de diseño en un dominio de aplicación –por, ejemplo, empresas con cadenas de abastecimiento o empresas financieras- por medio del desarrollo de estructuras –patrones y frameworks- que puedan ser rehusadas para facilitar el rediseño de procesos y el desarrollo de sistemas de apoyo [2, 3, 17, 18, 21, 26, 54, 55, 59, 63, 66].

El objetivo de estas estructuras es simplificar y acelerar la innovación en los procesos y los sistemas de apoyo. Los enfoques difieren en amplitud e

---

<sup>13</sup> Obra citada p5

internalización de conocimiento del negocio, por lo cual, para colocar nuestra propuesta en un contexto adecuado, proponemos una clasificación de ellos y hacemos una revisión de los más importantes. Las variables que elegimos para la clasificación son: amplitud con que se considera el negocio, que va desde enfoques que consideran una sola actividad hasta los que cubren un negocio completo, y grado de conocimiento acerca del negocio incorporado, pudiendo ir desde poco a conocimiento detallado.”<sup>14</sup>

Se han desarrollado una serie de enfoques y modelos para propiciar el conocimiento y desarrollo de los procesos de negocios tales como SCOR y VCOR, entre otros que no son materia de estudio en el presente trabajo.

### **3.2.3. Fundamentos económicos para diseñar los negocios**

#### **3.2.3.1. La Frontera de Productividad**

“De acuerdo a Porter [49], una empresa sólo puede sobrepasar a sus rivales si establece una diferenciación que pueda mantener. Por lo tanto, debe entregar mayor valor a los clientes que la competencia o crear un valor comparable a otras empresas, pero a un costo menor.

Una de las maneras que tienen las empresas para alcanzar esta diferenciación es la efectividad operacional [49]. Esta consiste en establecer de mejor manera que los competidores las actividades necesarias para desarrollar el negocio. Es evidente que estas actividades y sus interrelaciones conforman los procesos de negocios de una empresa.

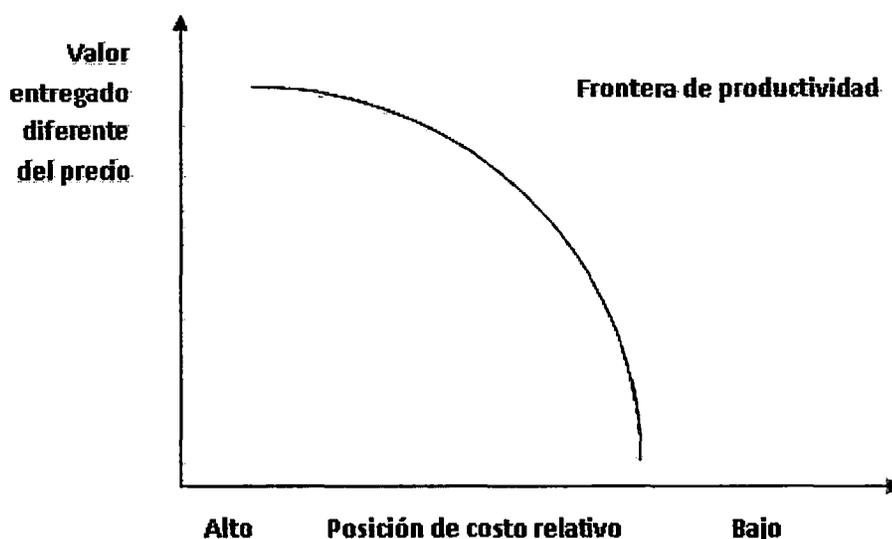
Bajo esta definición, la efectividad operacional tiene que ver con eficiencia. Pero hay más: es necesario también utilizar las mejores prácticas que permitan optimizar el uso de los recursos de la empresa; por ejemplo, reducir los inventarios con prácticas de just in time. La efectividad operacional puede ser conceptualizada por medio del planteamiento de una frontera de productividad [49], como se muestra en la Figura 8

---

<sup>14</sup> Obra citada p 6

La Frontera de Productividad constituye la suma de las mejores prácticas en un momento dado del tiempo, utilizando las mejores tecnologías, habilidades, técnicas de gestión e insumos adquiridos. Cuando una empresa mejora su efectividad operacional se mueve hacia la frontera, la cual está constantemente cambiando debido al progreso tecnológico y de gestión. O sea, una empresa que quiere competir con ventajas debe estar siempre tratando de acercarse a la frontera.

**Ilustración 8: Frontera de Productividad**



En el contexto de este documento, esto implica diseñar los procesos de tal manera que contengan las mejores prácticas con la mejor tecnología. Sin embargo esta es una condición necesaria, pero no suficiente, dado que la rápida difusión de mejores prácticas tiende a la igualación de las empresas en cuanto a productividad. Además hay un efecto de retornos marginales decrecientes. Valor Entregado diferente del precio Frontera de productividad (estado de las mejores prácticas) Alto Posición de costo relativo Bajo

Por lo tanto, es necesario un enfoque complementario para generar competitividad: es lo que Porter define como estrategia competitiva. Esto implica elegir —en nuestra terminología diseñar— un conjunto de actividades diferentes que entregue una mezcla única de valor al cliente y esto tiene que

ver con el diseño del negocio. Se trata de desarrollar las actividades en forma diferente o desarrollar actividades diferentes que los competidores. Por ejemplo, la empresa sueca IKEA decidió cambiar el modelo de negocio de venta de muebles pasando de un despliegue parcial de la oferta con customización en colores, materiales y otros —habitualmente fabricados por terceros— a locales gigantescos donde todos los muebles disponibles están expuestos, siendo la entrega inmediata en kits para armar, fabricados por la misma empresa. Esto está orientado al cliente que valora el costo —producto estándar no customizado y fabricado masivamente a bajo costo— y están dispuestos a sacrificar servicio, utilizando autoservicio y transporte propio. Esto diferencia de IKEA de sus competidores y le ha significado una gran ventaja competitiva.

Una empresa puede, de acuerdo a Porter, posicionarse estratégicamente de las siguientes maneras:

a) Produciendo un subconjunto de los productos o servicios de una industria, llamado posicionamiento basado en variedad. Este tiene sentido cuando una empresa puede producir productos o servicios particulares usando un conjunto de actividades bien diferenciadas de la competencia; por ejemplo, la música vendida y entregada sólo a través de Internet como un producto diferente de los normales.

b) Sirviendo las necesidades de todos o la mayoría de los clientes de un grupo particular, el cual se llama posicionamiento basado en necesidades. Se justifica cuando hay grupos de clientes con particulares necesidades que puede satisfacer con un conjunto de actividades diferentes; por ejemplo, el caso de IKEA.

c) Segmentando a los clientes que se pueden acceder en diferentes maneras. Aunque sus necesidades son diferentes, la mejor configuración de actividades para llegar a ellos es diferente, por lo cual se llama

posicionamiento basado en acceso. El acceso puede ser basado en geografía, escala u otro.

Cualquiera de las selecciones anteriores implica diseñar un conjunto distintivo de actividades y realizarlas de la mejor manera posible (qué y cómo) para llevar a la práctica una cierta estrategia de posicionamiento con un cierto modelo de negocio. O sea la clave está en el diseño del conjunto, que en nuestra terminología son los procesos de la empresa.

Ahora, Porter sugiere varias maneras de producir el calce de las actividades con la estrategia.

Para comenzar define el calce de primer orden, como la simple consistencia entre cada actividad o función y la estrategia global. Por ejemplo, una estrategia de bajo costo implica que todas las actividades deberán diseñarse para generar un bajo costo. Esto no sólo requiere eficiencia, sino que también un diseño del modelo de negocio que apunte en la misma dirección, como es el caso del uso de la auto atención en IKEA, el cual hace innecesario los vendedores, y el retiro y transporte de los productos por parte de los mismos clientes, lo cual elimina costos de transporte.

El calce de segundo orden ocurre cuando las actividades se refuerzan unas a otras. Por ejemplo, BIC tiene un posicionamiento basado en variedad para sus lápices en todos sus mercados, enfatizando la necesidad de un lápiz aceptable de bajo costo. Su marketing es de gran alcance con fuertes campañas de televisión y una gran fuerza de venta, su producto es diseñado para facilitar la producción, con plantas configuradas a bajo costo, y realiza compras agresivas de insumos en volumen para minimizar los costos de adquisición. Estas actividades se refuerzan de la siguiente manera: utilizando despliegues de productos en los puntos de venta y cambios frecuentes de presentación se estimula compra impulsiva, la cual es reforzada por fuertes

campañas de publicidad y una gran fuerza de venta que opera en tales puntos, en mejor forma que la competencia.

El calce de tercer orden implica la optimización del esfuerzo. La coordinación entre actividades por medio de información para eliminar redundancia y minimizar el desperdicio de recursos y esfuerzo son las maneras más básicas de optimización. Estas se pueden manejar explícitamente en el diseño del negocio y sus procesos, como se detalla en [13]. Otros esfuerzos de optimización más elaborados tienen que ver, por ejemplo, con un diseño del producto que evite la necesidad de caros servicios post venta y la coordinación con distribuidores y proveedores para eliminar actividades hechas en casa.

Un caso espectacular de optimización es Dell, que diseñó un modelo de negocio que es básicamente venta por canales telefónicos e Internet de productos configurados a pedido.

Esto implica el diseño de un producto y correspondiente línea de producción que sean extremadamente flexibles para ir configurando en línea los productos para las necesidades de los clientes y adaptando la producción a tales necesidades. Además existe una coordinación apoyada en sistemas computacionales entre toma de pedidos –por autoservicio o vendedores telefónicos- y programación de la producción para garantizar tiempo de entrega y producir en forma económica. Por último, además de eliminar la gestión y gasto asociado a canales de distribución tradicionales, ha eliminado la gestión de insumos de componentes fabricados por otros, por medio de una coordinación que transparenta el plan de armado de computadores a los proveedores, a través de comunicación entre sistemas computacionales, los cuales son totalmente responsables de gestionar el stock de componentes necesarios para el ensamblado con entrega just in time.

Por supuesto, esto requiere selección y certificación de proveedores con los cuales se firman convenios de abastecimiento.

Las actividades y sus relaciones, diseñadas de una cierta manera, se pueden representar en un mapa que las considera como un sistema. En tal mapa, los diferentes tipos de calce se pueden representar en forma explícita.”<sup>15</sup>

### **3.2.3.2. Diseño de interacciones de McKinsey**

Las interacciones se definen como la búsqueda, monitoreo y coordinación necesarias para gestionar el intercambio de bienes y servicios. Estas se diferencian de las actividades que McKinsey llama de transformación, las cuales son equivalentes a las definidas en nuestro patrón Macro1 como Producción y entrega de bien o servicio, y están dedicadas a la extracción y/o procesamiento de materias primas para convertirlas en productos o servicios. Las actividades que manejan interacciones, las cuales corresponden al resto de las actividades de nuestros patrones, excluyendo a Mantenimiento de estado, pasan a ser vitales en la nueva economía, cambiando las características fundamentales de ellas. Así, en el pasado, cuando predominaba la gestión por comando y control, tales actividades estaban centradas en los niveles superiores de la pirámide organizacional, que coordinaban -por medio de mecanismos como planes, programas, procedimientos, reglas y otros, apoyados en TI- las actividades de los niveles inferiores. La situación actual en las empresas más avanzadas en cuanto a prácticas de gestión es que tales actividades están distribuidas en todos los niveles de una organización que es mucho más plana. Así, roles tales como gerentes y jefes de todo nivel, representantes de ventas y de servicios interactúan con otros empleados, clientes y proveedores y proveen la coordinación necesaria para la empresa opere.

---

<sup>15</sup> Obra citada p 18

La otra característica actual fundamental de las actividades de interacción es que están pasando de transaccionales a tácitas. Una actividad transaccional es aquella que ejecuta un procedimiento bien definido para cumplir una tarea organizacional. Un ejemplo extremo de este tipo es la recepción automática de pedidos por Internet en una empresa, pero muchas otras actividades realizadas por seres humanos o máquinas son de este tipo; por ejemplo, toda la contabilidad, la facturación, el pago de documentos y el procesamiento de pedidos por productos en stock. Una actividad tácita es aquella que no tiene un procedimiento totalmente definido y en la que, para la ejecución de una tarea con interacciones complejas, la persona a cargo tiene que enfrentar ambigüedades y ejercer juicio basado en conocimiento tácito o experiencial.

En la actualidad, las empresas líderes han automatizado en gran medida las actividades transaccionales en la búsqueda de la eficacia tratada en el punto anterior, y esto es parte de la búsqueda de ventajas competitivas. Sin embargo, como lo señala Porter [49], estas ventajas no son sustentables en el tiempo, ya que pueden ser copiadas. Por lo tanto, el desafío es cómo mejorar las actividades tácitas y, en particular, diseñar el apoyo tecnológico a las mismas, lo cual está relacionado con la búsqueda de ventajas más sustentables en el tiempo.

O sea, desde el punto de vista de diseño que nos preocupa, de lo anterior se desprende que un requisito fundamental para ser competitivo es diseñar las actividades transaccionales y los procesos en las cuales intervienen con un alto grado de automatización con TI, para generar eficacia operacional en la terminología de Porter. Pero, además hay que enfrentar el diseño del apoyo TI a las actividades tácitas, entendiendo que no pueden automatizarse totalmente. Este apoyo es muy diferente al de las actividades

transaccionales, ya que requiere procesamiento analítico asociado a lógica de negocio muy compleja.”<sup>16</sup>

En conclusión, se puede generar competitividad tanto con diseño automatizado de actividades transaccionales, que es difícil de sustentar pero indispensable para no quedar en desventaja, como con el diseño explícito de apoyo TI a actividades tácitas, que, de ser exitoso, es mucho más difícil que pueda ser igualado. Ambos tipos de diseño deben ser parte integral de una Ingeniería de Negocios.

### ***3.2.4. Otros conceptos económicos y de gestión relevantes para el diseño de negocios***

#### **3.2.4.1. Teoría microeconómica de la empresa**

“Esta teoría se centra en caracterizar la función de costos de producción de una empresa, con el fin de dar un marco de referencia a las decisiones de producción. Para ello define una función de costo total que incluye componentes fijos y variables. El principal aporte de esta teoría tiene que ver con que, en la medida que las componentes digitales o de información de los productos se hacen más importantes en las empresas, ellas tienen un alto costo fijo y un muy bajo costo variable de corto plazo. En efecto, las empresas que proveen contenido digital – como enciclopedias electrónicas, directorios de diferentes tipos, mapas electrónicos, etc. – incurrir en un costo considerable al crear y comercializar el producto, que es el costo fijo. El costo variable de corto plazo de proveer el producto es casi despreciable, ya que consiste en la mera reproducción digital del mismo y su distribución por Internet.

Por otro lado, las empresas que proveen productos digitales más parecidos a los tradicionales –como software, videos, música, etc. – tienen las mismas características. Vale decir, el costo marginal de producir y

---

<sup>16</sup> Obra citada pp 22, 23

distribuir una copia adicional por Internet es prácticamente cero y, en algunos casos, es válida para productos originalmente físicos, como el software.

Empresas con las características anteriores pueden tener comportamientos poco tradicionales, pero justificados en la teoría económica presentada. Por ejemplo, muchas de estas empresas “regalan” la información o productos, lo cual se explica porque el costo marginal de producirlos y distribuirlos es prácticamente cero, y tratan de financiarse con publicidad o servicios asociados al producto.

Alternativamente, algunas de ellas, como Yahoo, han intentado entrar en el negocio tradicional de venta de productos físicos [57], dando un servicio de acceso por el cual es posible obtener un ingreso asociado a cada transacción.

En otras palabras, la información en Internet se vuelve un commodity, por ejemplo, guías telefónicas, planos de calles, etc. —excepto que hayan derechos por patentes— tendiendo el precio al costo marginal, que es cercano a cero, lo cual implica que es muy difícil competir y obtener rentabilidad. Sin embargo, hay estrategias que se pueden seguir y que analizaremos más adelante, las cuales tienen que ver con diferenciación y personalización de los productos, y con discriminación de precios.

Las estructuras de mercado a las cuales se tiende con estos productos son también características. Las economías de escala que imperan llevan a que exista una empresa dominante —con un muy bajo costo de producción y no necesariamente el mejor producto—, en particular cuando éste se convierte en un estándar de facto y hay protección del mismo por medio de patentes. El caso paradigmático que ilustra esta tendencia es Microsoft, una empresa cuyos productos físicos —cajas de software—, y, más aún, los digitales distribuidos por Internet, tienen las características de alto costo fijo y bajo costo variable. Este hecho, junto con otros factores que examinaremos más adelante —costo de cambio y externalidades en redes—

han llevado a que Microsoft sea dominante en el mercado de sistemas operativos para equipos de escritorio y de los de software de productividad personal (tipo Office).<sup>17</sup>

#### **3.2.4.2. Costos de coordinación**

“El costo de coordinación es uno de los componentes de los costos de producción presentados en la sección anterior –junto con los materiales, mano de obra y varios otros– que, como se señaló, puede incrementarse a medida que crece el tamaño de una empresa, por diseconomías de escala, debido a la complejidad de manejo, inherente a grandes dimensiones. Esto puede llevar a que el costo medio de largo plazo se incremente. Veremos aquí la manera en que se genera este costo; los factores que determinan su magnitud y las opciones que existen para llevarlo a un nivel óptimo. Estableceremos, asimismo, cómo la tecnología influye en la magnitud y optimización del mismo.

La necesidad de coordinación aparece debido a las relaciones inherentes entre actividades, las cuales están vinculadas al concepto de interacción discutido previamente

Las relaciones pueden manejarse con menor o mayor grado de coordinación, entendiéndose esto como la menor a mayor sintonía que tengan los agentes que intervienen en el proceso; con la consecución del propósito final del mismo. Por ejemplo, si se está procesando un pedido de un cliente, el agente de ventas puede o no puede tener conciencia, al aceptar un pedido, de si lo va a poder satisfacer prontamente o no –objetivo final de este proceso–; y el agente de producción puede estar consciente o no de que hay un pedido por satisfacer.

---

<sup>17</sup> Obra citada p 24

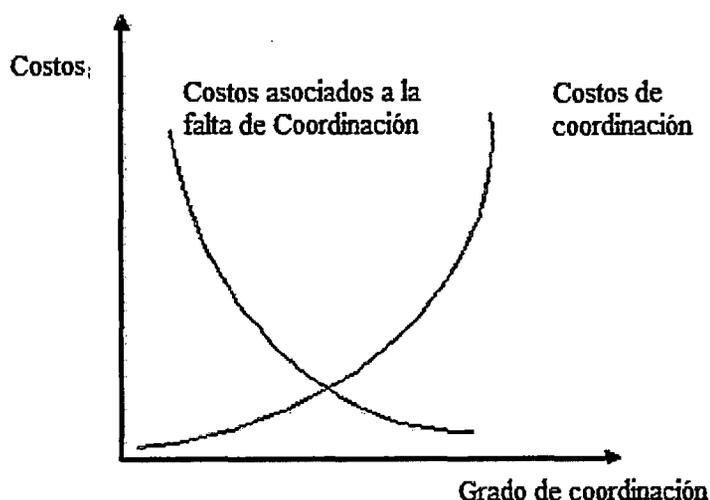
...la elección de un adecuado nivel de coordinación se convierte en un problema económico: hay que balancear el costo de coordinación con el costo de

Las consecuencias de no coordinar, estos costos se mueven en sentido contrario al incrementarse el grado de coordinación, tal como se muestra en la Figura 10.

Entendemos como grado de coordinación el inducido por una determinada combinación de los mecanismos anteriormente explicados. De acuerdo a este diagrama, existiría un nivel óptimo de coordinación –donde la suma de las dos curvas de la Figura 10 es mínima–, pero, obviamente, éste es muy difícil de calcular en la práctica. Sin embargo, este análisis provee un marco conceptual que, a lo menos, dice qué factores hay que identificar e intentar evaluar, para decidir si incrementar o no el nivel de coordinación.

De la experiencia de las empresas líderes en uso TI –tanto de productos digitales como físicos– se puede observar que la coordinación se automatiza en gran medida, fundamentalmente por medio de reglas y planificación. Así funcionan Amazon.com, Dell, Cisco y muchas otras; y no podría ser de otra manera, ya que todas las actividades que participan en la satisfacción de los requerimientos de los clientes deben trabajar a la velocidad de Internet, para poder procesar grandes cantidades de transacciones. La tecnología Internet hace lo anterior posible, al ser aplicada no sólo a la interacción con clientes y proveedores, sino que también el manejo interno –logística, manejo financiero, producción/ almacenamiento, etc. – particularmente en e-Business con productos físicos. Por supuesto que, simultáneamente a Internet, se puede utilizar una serie de Tecnologías de Información, como workflow, groupware, ERP, Datawarehousing, Data Mining, etc. [10. 30, 50] – que contribuyen a un mejor manejo interno.

**Ilustración 9:** Figura 10. Balance de costos de coordinación. (Ref. del Autor)



Interpretando lo anterior a la luz del gráfico de la Figura 2.4, tenemos que las empresas líderes en uso de TI tienen un alto grado de coordinación – y asumiendo que se ha logrado un balance razonablemente óptimo entre el costo de coordinación y el asociado a no coordinar– la curva de costo de coordinación estaría desplazada hacia la derecha.

En otras palabras, la tecnología permite ejercer una mayor coordinación a un costo relativamente bajo, lográndose un equilibrio a un nivel alto de ella. Este efecto puede incrementarse con la escala de operaciones en el largo plazo, ya que es posible utilizar tecnologías más potentes, que se hacen factibles al tener mayor volumen, bajando el costo por incremento de coordinación. Esto significa un desplazamiento adicional de la curva de costos de coordinación hacia la derecha y un equilibrio a un nivel más alto. Este efecto se ve potenciado por mejoras intrínsecas de la tecnología en el tiempo, como los expresados en la ley de Moore que establece que la capacidad de procesamiento de los componentes básicos de los computadores se dobla cada 18 meses a costo decreciente.

En resumen, la coordinación con tecnología se vuelve más barata con la escala y el tiempo, lo cual enfatiza su aplicación, que es lo que estamos

observando sucede con las empresas líderes. Obviamente, esto contribuye a la baja de los costos medios de largo plazo, ya que los equilibrios que se mueven a la derecha en la escala Figura 10 se dan a un nivel de costo total cada vez más bajo.”<sup>18</sup>

### **3.2.4.3. Costos de transacción**

“El costo de transacción aparece cuando una empresa hace uso del mercado para adquirir bienes y/o servicios. Este incluye el costo externo de coordinación en que debe incurrirse al usar el mercado: los costos ex ante de adquirir información del mercado y negociar un trato, y los ex post, para prevenir fraude y solucionarlo en caso de que ocurra. Williamson [67] desarrolló extensivamente este concepto y determinó las características de las transacciones, industrias y mercados que afectan de una manera fundamental los costos de transacción.

El concepto de costo de transacción permite responder una pregunta clave: ¿cuál es el papel que juega el mercado en la definición de la estructura organizacional de una empresa? La respuesta es que las organizaciones y su estructura existen para reemplazar al mercado, como asignador de recursos, y ahorrar costos de transacción.

En efecto, uno puede imaginar que si no existieran costos y asimetrías en la información de mercado, la mayor parte de las actividades de una empresa podrían ser realizadas por firmas subcontratistas, utilizando el mercado como mecanismo para fijar el precio de subcontratación, convirtiéndola sólo en una ensambladora del producto o servicio. Sin embargo, en la realidad, la empresa debería incurrir en una serie de costos de transacción: cotizaciones o licitaciones, contratos, controles, etc. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, las empresas construyen jerarquías -en el sentido de unidades que pertenecen a la empresa- en las cuales se realizan

---

<sup>18</sup> Obra citada pp 26, 27 y 28

las actividades que la empresa requiere para cumplir con su propósito, ahorrando costos de transacción.

Uno podría dar vuelta el argumento anteriormente expresado y preguntarse por qué no usar el mercado en vez de la jerarquía. De hecho, la tendencia actual a la

Externalización no es otra cosa que una expresión concreta de esta idea. Además, el mercado está prestigiado actualmente como un mecanismo muy eficiente que internaliza una gran cantidad de información, en la producción y transacción de productos y servicios; de hecho, el precio de un producto o servicio contiene información no sólo acerca de su costo de producción, sino que también internaliza tendencias de exceso o escasez, tendencias de precio de las materias primas y la mano de obra incluidas en el producto, condiciones ambientales que afectan la generación del producto o servicio, etc. Por último, el mercado no requiere de una burocracia que coordine explícitamente las actividades de requirentes y usuarios -como lo requiere la jerarquía-, ya que induce automáticamente a los individuos a tomar acciones óptimas, desde el punto de vista de la sociedad, persiguiendo, sin embargo, sus fines particulares.

La respuesta a la pregunta anterior es que sí se puede usar el mercado de una manera mucho más intensa que lo que se ha usado hasta el momento, y, para ello, existen opciones de estructura organizacional que implican más o menos uso del mismo.”<sup>19</sup>

Debemos hacer algunas aclaraciones sobre lo indicado en esta cita. Líneas arriba se señala que “el concepto de costo de transacción permite responder una pregunta clave: ¿cuál es el papel que juega el mercado en la definición de la estructura organizacional de una empresa?” señalando que la respuesta es que las organizaciones existen para sustituir al mercado en su papel de asignador de recursos.

---

<sup>19</sup> Obra citada p 29, 30

Advertimos acá que es necesario sostener una diferencia sustancial entre empresa y organización basada en el rol que desempeña cada una de ellas en el mercado.

Mientras que el papel del mercado es asignar recursos en forma de factores de producción y bienes o servicios de consumo, la empresa debe cumplir dos funciones básicas: la primera es adquirir factores de producción para crear una organización especializada en la producción de bienes o servicios y devolver al mercado esos bienes o servicios producidos a cambio de un beneficio; y la segunda es la de sustituir al mercado en su papel de asignador de recursos aprovechando las asimetrías propias del mercado en calidad de intermediario entre los sistemas de producción de bienes o servicios.

De acuerdo a esto la empresa juega un papel fundamentalmente transaccional y su existencia se debe a que es capaz de crear una estructura que le permite aprovechar las asimetrías y reducir los costos de transacción del mercado.

En el desempeño de su rol transaccional, como consecuencia de las asimetrías del mercado, la empresa descubre la posibilidad de producir por cuenta propia recursos o servicios en mejores condiciones que la competencia y que le permita mayores niveles de rentabilidad, de este modo, la empresa crea sistemas productivos al cual denominaremos organización entendida como un conjunto de jerarquías que podrían ser externalizadas.

De este modo, las empresas y las organizaciones pueden coexistir o no. Para la empresa, tal como lo indicamos anteriormente, lo fundamental es la transacción que deriva en la esencia del negocio del cual obtiene beneficios resultantes de la diferencia entre los costos de transacción del mercado y los costos reducidos de transacción que ofrece la empresa incluida los beneficios para el cliente. Mientras que las organizaciones hacen

uso de los factores de producción del mercado para producir bienes o servicios obteniendo beneficios de los procesos de creación de valor.

Es importante tener en cuenta esta diferenciación al momento de diseñar una Arquitectura Organizacional en el que no puede mezclarse las actividades típicamente transaccionales como son contabilidad, marketing y ventas, control de activos, etc. Con las actividades de generación de valor tales como la gestión de la información, la gestión de conocimientos y la gestión de procesos.

#### **3.2.4.4. Costos de agencia**

“En la teoría que vamos a presentar, el dueño de una empresa o su representante se denomina el principal y los subordinados son los agentes. Es por eso que esta teoría se llama de agencia [4, 37, 38]. Dicha teoría económica asume que el supuesto de la teoría de la empresa, en cuanto a que ella se comporta como maximizadora de utilidades, es demasiado restrictivo para analizar el comportamiento de los administradores de ésta. La teoría de agencia propone como alternativa la visión de que una empresa es un conjunto de contratos relacionados, entre individuos con intereses propios [38]. Dicho de otro modo, una empresa es un conjunto de contratos de agencia, por medio de los cuales un principal (empresario) emplea agentes (empleados) para que realicen algún servicio para él. El supuesto de comportamiento que esta teoría hace –más realista que el de la teoría tradicional de la empresa– es que un agente maximiza su utilidad individual; que él prefiere menos trabajo y más recompensas y que no le importan el bienestar del principal ni otras virtudes no pecuniarias, tales como el honor, el espíritu de grupo, la integridad y el orgullo de la autorrealización.

A partir de las ideas anteriores, se pueden identificar costos que ocurren al interior de la empresa y que la teoría tradicional de la empresa no considera. En primer lugar, tenemos los costos de agencia, que se definen

como los que ocurren a raíz de las discrepancias entre los objetivos del principal y aquellos de los agentes.”<sup>20</sup>

Nos preguntamos ¿Qué factores originan las discrepancias entre el principal y los agentes? Estas discrepancias surgen a raíz de las relaciones entre la propiedad de los medios de producción y las relaciones de producción.

Es obvio que el principal (la empresa) mantiene la propiedad de los medios de producción y los agentes los que operan sobre dichos medios de producción para producir los beneficios esperados por el principal.

En la era del predominio del capital las discrepancias entre el principal y los agentes eran cuasi antagónicas causando un alto costo de agencia, debido a que los agentes eran considerados como simples recursos semejantes a la materia prima. En la era del conocimiento los RRHH (agentes) asumen un rol protagónico, considerándose que su valor es tan importante o mas que el capital.

“Los costos de agencia se complican, además, por la separación de la propiedad y la administración en las empresas, a raíz de que ésta puede actuar de acuerdo a sus intereses, a expensas de los dueños –accionistas, por ejemplo. También se dan complicaciones debido a conflictos laborales, conductas delictuales de los empleados y conflicto de intereses entre los diferentes administradores; por ejemplo, entre ventas y producción.

La pregunta es, entonces, cómo puede una empresa sobrevivir ante tantos problemas. En primer lugar, el monitoreo directo de actividades es una respuesta.

Además, se pueden usar contratos más o menos eficientes para dirigir el comportamiento de los agentes; por ejemplo, la remuneración de los agentes se puede ligar al resultado (comisiones y premios por productividad).

---

<sup>20</sup> Obra citada p 31

También la competencia, los mercados externos y el riesgo de ser absorbidos por otra empresa pueden empujar a los administradores a privilegiar los objetivos del principal –que son los de la empresa– por sobre los propios. Por otro lado, instituciones externas, tales como los bancos, firmas de auditoría y compañías de seguros, pueden ayudar a reducir los costos de agencia, por medio de su propio monitoreo. Por último, la cultura de la empresa y la naturaleza humana –que, posiblemente, no es tan contrapuesta con los objetivos de la empresa como lo supone la teoría de agencia– pueden también orientarse para reducir los costos de agencia.

Sin embargo, a pesar de los factores recientemente enunciados, que pueden mitigar los costos de agencia, éstos existen y deben ser considerados al elegir las estructuras de coordinación interna, ya tratadas en los puntos anteriores.

Pero el análisis no está completo si no consideramos, también, cómo se afectan los costos de agencia y otros costos al descentralizar los derechos de decisión en una empresa, que es la variable de diseño que se puede manejar dentro de este esquema. Por supuesto, si todos los derechos de decisión se ubican en la cúspide de la pirámide organizacional –en el principal– en teoría, al menos, los costos de agencia se anulan; y a medida que descentralizamos estos derechos, tales costos suben. Pero la centralización de los derechos de decisión origina otros costos, los cuales tiene que ver con la información necesaria para la toma de decisiones. En primer lugar, existen costos asociados a transmitir la información desde donde se genera hasta los niveles superiores, incluyendo comunicación, errores en la comunicación, costos de oportunidad debidos a la demora en la comunicación, etc.

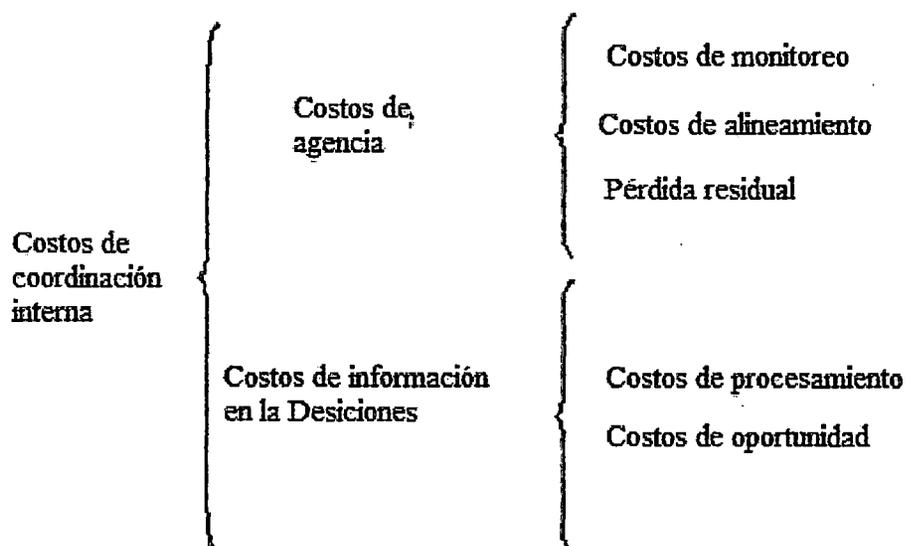
Esto lleva a decisiones sub óptimas por parte del principal. Por lo tanto, tenemos otro ítem de costos que llamaremos costos de información en las decisiones, compuestos de costos de procesamiento propiamente tales y costos de oportunidad debidos a mala información. Es claro que si bajamos

los derechos de decisión dentro de la jerarquía organizacional, disminuirémos estos costos, ya que mientras más bajo es el nivel de decisión, más disponible está la información, contiene menos errores y es más oportuna.

Por lo tanto, nuevamente nos encontramos ante la necesidad de llegar a un balance entre los costos que se resumen en la Figura 11. Esto requiere localizar los derechos de decisión donde la suma de esos costos sea mínima."<sup>21</sup>

En las organizaciones tradicionales la tendencia es a la centralización de la toma de decisiones como consecuencia de su estructura piramidal basada en la división horizontal del trabajo y vertical en la toma de decisiones, esta estructura da origen a un alto costo de agencia y una creciente ineficacia en la medida que la organización crece y junto a ello crecen también los límites de control dando origen a una burocracia parasitaria y altamente costosa para la organización.

**Ilustración 10:** Figura 11. Costos de coordinación interna. (Ref. Del Autor)



<sup>21</sup> Obra citada pp 32, 33

La TI rompen con este drama ya que facilitan el control directo a través de sistemas de información automatizados y en tiempo real evitando la superposición de agentes provenientes de la estructura burocrática tradicional y facilitando la descentralización de los derechos de decisión.

“La tendencia actual – señala el autor- es hacia la descentralización de los derechos de decisión, ya que se ha concluido que una serie de costos de monitoreo –tales como controles y reconciliaciones– y de oportunidad en la toma de decisiones –tales como aprobaciones e instrucciones explícitas, para realizar el trabajo– son actividades que no aportan valor y son evitables, sin aumento de pérdida residual. Esto se consigue dando más poder (empowering) a los agentes –minimizando las instrucciones, controles y conciliaciones– pero proveyendo los incentivos correctos y controles ex post que evitan pérdida residual. Calidad [9]. Un ejemplo de esto es Hallmark, donde el desarrollo de nuevos productos ha sido descentralizado a un grupo de trabajo que tiene todas las atribuciones para decidir Costos de Coordinación Interna Costos de Agenda Costos de Información en las Decisiones Costos de Monitoreo Costos de Alineamiento Pérdida Residual Costos de Procesamiento Costos de Oportunidad sobre los diseños y su implementación, dejando a los niveles superiores sólo el monitoreo del resultado que se obtiene con los productos, lo cual se sabe, prácticamente, en línea con un sistema especialmente diseñado.

Las TI habilitan la descentralización, permitiendo, en algunos casos, también obtener los beneficios de la centralización, como veremos más además. También, la tecnología puede ayudar a descentralizar servicios y decisiones, sin riesgo de pérdida residual. Por ejemplo, un representante de ventas en terreno apoyado en un notebook conectado a Internet puede tener toda la información sobre los productos, su disponibilidad y las reglas del negocio que deben aplicarse en una transacción; por lo tanto, puede comprometer ventas sin intervención alguna de sus supervisores, mejorando el servicio –evitando costos de oportunidad– sin riesgo de que sus

decisiones no concuerden con las políticas y los intereses de la empresa. Asimismo, una sucursal de un banco puede verse como descentralizada, desde el punto de vista del cliente, ya que, con los sistemas adecuados y comunicación a las oficinas centrales, puede proveer todos los servicios en forma inmediata, actuando casi como un punto de venta. Sin embargo, se vela por los intereses del banco (principal) teniendo las reglas de negocios, que aseguran buenas decisiones, internalizadas en los sistemas que usan las sucursales. O sea, tenemos una situación muy conveniente en que aprovechamos lo mejor de la centralización y la descentralización.

Los costos de agencia son entonces, afectados por las TI, de tal manera que los negocios tienden a operar en forma descentralizada, con procesos altamente automatizados que internalizan las políticas y reglas del negocio, al estilo de los casos ya presentados de Amazon.com y Dell. A estos habría que agregar Cisco [60] y Sigma Aldrich [52], todos los cuales comparten muchas características de las empresas anteriores<sup>22</sup>.

#### **3.2.4.5. Costos de cambio**

“El costo de cambio se genera en situaciones de mercado en las cuales los clientes se vuelven cautivos y tienen grandes desincentivos para cambiar de proveedor de un producto o servicio. El desincentivo se mide por el costo de capacitación, el cual incluye, por ejemplo, la pérdida de cualquier activo que el cliente haya adquirido como parte del producto o servicio; las nuevas adquisiciones que debe hacer; el costo de capacitación para usar el nuevo producto o servicio; y cualquier otro costo de adaptación para poder sacarle partido al mismo.

El ejemplo clásico de alto costo de cambio es el de los productos de software, particularmente los sistemas operativos. En efecto, desde los sistemas operativos de mainframe IBM hasta el actual Windows de Microsoft ha sido muy complicado y caro para los usuarios cambiarse a otro producto.

---

<sup>22</sup> Obra citada pp 34, 35

En este caso, el costo de cambio se genera debido a que, además de invertir en el nuevo software, existen costos considerables de renovación o adaptación de todas las aplicaciones que corren en el sistema operativo actual –pero no en otro competitivo– y la capacitación del personal para poder hacerlo funcionar y operarlo. Estos costos pueden ser monumentales para una empresa grande que tiene muchos equipos y aplicaciones que corren en un sistema operativo y gran cantidad de personas que los usan. Es exactamente este gran costo el que enfrenta una empresa que quiere cambiarse de Windows, NT o Windows 2000 a Linux, una opción que muchos están considerando hoy día.

Es evidente que el costo de cambio introduce rigideces y genera fricción en la economía haciendo los mercados menos competitivos.

El costo de cambio se origina en múltiples factores tales como compatibilidad de equipos, costos de transacción y de aprendizaje, incertidumbre acerca de la calidad de marcas no probadas, costo de aprender a usar un nuevo producto, cupones de descuento y mecanismos similares, costo psicológico de cambio y costos contractuales.

Los costos de cambios también son incurridos por las empresas proveedoras, entre los cuales se pueden mencionar los costos de abrir cuentas para los nuevos clientes y la incertidumbre acerca de la calidad de los nuevos clientes. Ya sea que la empresa o el cliente pague estos costos, la inversión se pierde al terminarse la relación.

Cuando en un mercado se dan los costos anteriormente descritos de manera significativa, se producen efectos que examinamos a continuación.

El efecto más obvio es que el costo de cambio le da a la empresa poder de mercado sobre sus clientes actuales –transformándolos en cautivos– y crea, por lo tanto, un potencial para obtener ganancias monopólicas.

En particular, Klemperer [41, 42] ha demostrado que la demanda individual de una empresa se vuelve más inelástica y se reduce la rivalidad con otras empresas. Esto conduce a una segmentación en submercados, siendo cada submercado monopolizado por una empresa.

Lo anterior conduce a una particular forma de competencia, en la cual los esfuerzos se centran en la competencia por participación de mercado en las fases de iniciación de los clientes en el producto. Esto implica que los precios son más bajos en esa etapa, ya que se trata de obtener participación de mercado que será valiosa en el futuro, debido al efecto monopolístico. Ejemplo de este comportamiento son los bancos que dan costo cero de mantención o regalos a los alumnos de universidades para que abran cuentas corrientes; equipos de computación que se ofrecen a precio rebajado a instituciones educacionales para capturar las preferencias de los alumnos en compras futuras; compañías fabricantes de automóviles que aceptan ganancias pequeñas en modelos baratos para capturar clientes que pueden comprar después autos más caros; y pólizas de seguro rebajadas para nuevos clientes.

La competencia descrita también puede conducir a guerras de precios cuando se introduce un producto nuevo o cuando un nuevo grupo de clientes entra en un mercado.

Una vez convertidos los clientes en cautivos, los precios que se les cobran son mayores que los que tendrían si no existieran costos de cambio [41, 42].

Otro efecto de los costos de cambio es que las empresas tienen menos incentivo a diversificarse, lo cual disminuye la variedad de productos y hace que los consumidores tengan menos incentivos a cambiarse – incurriendo en el costo de cambio– entre productos equivalentes. Por otro lado, las empresas que venden una sola versión de un producto quedan en desventaja, ya que los clientes, al tener un alto costo de cambio, prefieren un

solo proveedor con una línea de productos; por ejemplo la línea sistema operativo con versiones equipo de escritorio, red departamental y corporativa. Esto favorece la existencia de empresas con líneas de productos.

Por último, el costo de cambio desincentiva la entrada de nuevas empresas al mercado, al tener éstas que capturar clientes renuentes a incurrir en gastos, lo cual reduce adicionalmente la competencia.”<sup>23</sup>

#### **3.2.4.6. Externalidades en redes**

“Las externalidades en redes aparecen cuando la utilidad que un participante obtiene al participar en una red se incrementa al aumentar el número de usuarios de la misma.

Esta idea fue desarrollada para redes físicas, como las de telecomunicaciones, que tenían características monopólicas [51]. Sin embargo, el caso más interesante se produce cuando varias empresas compiten en un mercado con estas características.

Esta situación puede darse de las siguientes maneras [40]:

- ✓ Se pueden generar externalidades por el efecto que tiene el número de usuarios en la calidad del producto; por ejemplo, el número de poseedores de una fax o de una conexión a Internet influye claramente sobre las posibilidades de uso de los participantes en la red.
- ✓ Existen también efectos indirectos que generan externalidades, como el que se produce sobre los compradores de juegos de video, DVD y otros similares, en cuanto a que el número total de usuarios determina la disponibilidad de contenido para éstos. Lo mismo sucede con el número de computadores de una

---

<sup>23</sup> Obra citada pp 35, 36, 37

determinada variedad –Mac, PC, Sun, etc. – en relación al software.

- ✓ Otra forma de externalidad tiene que ver con los bienes durables, cuando la calidad de servicio post venta depende del tamaño de la red de servicio que, a su vez, depende del número de usuarios; por ejemplo, en el mercado automotriz, una marca poco difundida es percibida como susceptible a problemas de servicio y esto retarda el crecimiento de sus ventas.

La clave para la existencia de externalidades es que los consumidores estén en la misma red. El tamaño de esta red dependerá del tipo de mercado. En algunos casos –como en los automóviles– la red estará conformada por los consumidores de una cierta marca de una empresa. En el otro extremo, la red incluirá a todas las empresas que venden en el mercado; por ejemplo el mercado de las videograbadoras.

La característica que determina el tamaño y alcance de una red es el hecho de que los productos de las diferentes empresas se puedan usar intercambiabilmente. En redes de comunicaciones esto tiene que ver, por ejemplo, con el hecho de que las subredes de diferentes empresas estén interconectadas y que un usuario de una subred pueda comunicarse con los de cualquier otra. En hardware, el efecto similar es que el software hecho para un equipo puede utilizarse en otros y en productos durables, como automóviles, es el conjunto de marcas que pueden compartir servicios comunes.

En mercados donde existen varias redes que compiten por los mismos consumidores, éstos se forman expectativas acerca del tamaño futuro de éstas para decidir por cual optar. Esto genera externalidades de demanda y, consecuentemente, economías de escala por el lado de la demanda. Katz y Shapiro [40] muestran que, dependiendo de tales expectativas, sólo una empresa tendrá producción mayor de cero y, con otras, habrá varias empresas en el mercado. En otras palabras, si los consumidores esperan

que una empresa y su red sean dominantes, entonces estarán dispuestos a pagar más por los productos de la empresa y ésta será, en efecto, dominante. Este efecto se denomina retroalimentación positiva.”<sup>24</sup>

Más adelante el autor señala:

“La Economía de la Digital tiene como característica fundamental la existencia de externalidades en redes. Ahora, si bien existen redes físicas – como Internet–, predominan las redes virtuales, determinadas por los efectos descritos en (i) y (ii) de este punto. Estas redes virtuales pueden darse para productos físicos como hardware/software –por ejemplo Wintel– o para productos de información, como los portales de Internet –por ejemplo AOL y Yahoo.

La retroalimentación positiva ya mencionada –en que el más fuerte se vuelve más fuerte– explica una gran cantidad de situaciones, en que un producto ha logrado dominar un mercado haciendo desaparecer a otros o dejándolos con una muy pequeña participación en él. Casos clásicos de este tipo son el VHS versus Betamax; Nintendo v/s Atari; Wintel (PC Intel con Windows) v/s Mac; Excel v/s Lotus 1-2-3; NT v/s Novell; y Explorer v/s Navigator.”<sup>25</sup>

Observamos en este párrafo la gran influencia de la TI en la nueva configuración de las organizaciones y las nuevas oportunidades que se abren a través de las externalidades.

### ***3.2.5. Las bases teóricas para una enterprise architecture***

Veamos a continuación los fundamentos teóricos que utiliza el autor para definir la Arquitectura Empresarial.

“Para conceptualizar de manera rigurosa una Enterprise Architecture, recurrimos a las ideas de Ontología, tal como han sido desarrolladas dentro

---

<sup>24</sup> Obra citada pp 37, 38

<sup>25</sup> Obra citada p 38

de la Inteligencia Artificial [47, 56]. Esta se define como una descripción formal y explícita de los conceptos en un dominio de discurso, en la forma de clases, propiedades de cada concepto que describen las características y atributos de éste, llamados slots o roles, y restricciones sobre los slots, llamados facets o restricciones de los roles [47]. Una Ontología, junto con un conjunto de instancias de clases, constituye una base de conocimiento.

Por lo tanto, las clases, que son conceptualmente similares a las definidas en modelamiento entidad-relación y en Orientación a Objetos, son el foco de una Ontología, ya que describen los conceptos de un dominio. Al desarrollar una Ontología, es importante empezar por precisar el dominio y el alcance de la misma. Esto implica establecer el ámbito de acción de ella, el uso que se le dará, el tipo de preguntas que intentará responder y cómo se mantendrá.

A continuación deben definirse los términos importantes de la Ontología, que son aquéllos acerca de los cuales se quieren realizar declaraciones o explicar a un usuario.

Lo anterior permite definir las clases de la Ontología y su jerarquía, las propiedades de cada clase o slot, que describen su estructura interna, y los facets de éstos, que definen tipos de valores de los slots, su cardinalidad, y otras características que ellos tengan.”<sup>26</sup>

Basado en estas definiciones, el autor propone la siguiente definición para la Arquitectura empresarial.

“Empezamos por definir el dominio. De lo expresado anteriormente en este documento, el dominio se refiere a todos los elementos necesarios para que una empresa opere en forma competitiva, de acuerdo a las mejores prácticas conocidas. Tales elementos, configurados de acuerdo a una estructura de relaciones bien definida, constituyen lo que llamamos una

---

<sup>26</sup> Obra citada pp 40, 41

Enterprise Architecture. El ámbito de acción de la Ontología resultante es el de diseño de la arquitectura para empresas específicas y el uso que se pretende es apoyar una metodología que formalice tal diseño. Preguntas típicas que debe responder la Ontología son: qué elementos de una arquitectura son vitales para que una empresa opere competitivamente; cuáles son las relaciones que deben existir entre los elementos para cumplir el mismo propósito; y cuáles son las prácticas que deben regir el funcionamiento de los elementos.

Ahora, los términos importantes en nuestra Ontología tienen todos que ver con la conceptualización de una empresa: mercado, dueños, trabajadores, estrategia, recursos productivos, estructura organizacional, procesos de negocios, actividades y roles, sistemas, datos e infraestructura computacional.<sup>27</sup>

Al definir las clases de ontología, el autor señala que la clase más importante y general es la empresa y que esta puede jerarquizarse por tipos de empresa y por la definición de clases que compone una empresa.

Nosotros acá expresamos una cierta discrepancia. Consideramos que la clase más importante no es la empresa, es más bien el negocio. Consideramos así por que el negocio a través de una cierta estrategia es el que conecta o interrelaciona el mercado y la fuente de creación de valor. Para que la fuente de creación de valor opere es necesario una intermediación entre el mercado de factores y el sistema de creación de valor lo que nosotros llamamos organización, esa fuente de intermediación es para nosotros la empresa.

De este modo, es la estrategia de negocio la que determinará de manera definitiva el tipo de empresa que debe constituirse y esto será posible de dos maneras: si es simplemente de tipo transaccional (empresa

---

<sup>27</sup> Obra citada p 41

comercial) o empresa de producción de bienes o servicios para lo cual deberá crear un sistema de creación de valor llamado organización.

Es así como surgen dos grupos de actividades, las actividades transaccionales y las actividades típicamente de creación de valor. Más adelante el autor señala.

“La segunda jerarquía es la que nos interesa más y se relaciona con el hecho de que la estructura interna de la clase Empresa es muy compleja y está compuesta de múltiples subclases por medio de la relación “compuesta de”. Esto también puede interpretarse como que Empresa tiene slots cuyos facets tienen la característica de clases.

Adoptando este último punto de vista posibles slots y facets de Empresa son:

Ilustración 11: Estructura de Slots.

<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO</b>	<b>CARDINALIDAD</b>	<b>OTROS FACETS</b>
Dueño	Instancia	Múltiple	Clases = (Persona natural o jurídica)
Stakeholder	Instancia	Múltiple	Clases = (Persona natural o jurídica)
Estrategia	Instancia	Múltiple	Clases = (Estrategias posibles)
Estructura organizacional	Instancia	Múltiple	Clases = (Estructuras posibles)
Procesos	Instancia	Múltiple	Clases = (Procesos posibles)
Recursos	Instancia	Múltiple	Clases = (Recursos de una empresa)
Sistemas	Instancia	Múltiple	Clases = (Sistemas posibles)
Infraestructura TI	Instancia	Múltiple	Clases = (Infraestructura posibles)

Vemos que una empresa puede ser definida por una estructura de clases, las cuales tienen relaciones entre ellas que no se muestran en la definición anterior. Asimismo, las clases que componen Empresa tienen

estructura, ya que también tienen atributos que son clases. Por ejemplo, los procesos están compuestos de actividades y la estructura organizacional usa roles. Por otro lado, para reflejar mejor las relaciones de las clases que componen Empresa y adoptando una orientación a la arquitectura – componentes y relaciones- podemos crear estructuras de clases naturalmente relacionadas. Por ejemplo, podemos agrupar Estructura organizacional, Procesos y Recursos en una estructura que llamamos Arquitectura del negocio, dada la intensa relación que existe entre éstas, ya que se determinan mutuamente, la cual pasa a ser el slot que reemplaza a los anteriores.”<sup>28</sup>

El problema acá reside en el concepto de negocio. Nosotros entendemos el negocio como un proceso transaccional mediante el cual se transfiere la propiedad de un bien para su utilización plena por parte de su nuevo propietario o usuario. Para que esto ocurra alguien debe producir el bien o servicio y quien lo produce puede decidir en transferirlo directamente al usuario final o elegir un sistema transaccional especializado ya sea como parte del sistema productivo o externalizar dicho sistema.

De este modo, la Arquitectura del Negocio debe ser entendida no solamente como el agrupamiento de una estructura organizacional, procesos y recursos, debe ser el resultado del agrupamiento de dos grupos de actividades básicas: las actividades transaccionales y las actividades de creación de valor y los correspondientes requerimientos de infraestructura tecnológica.

Es así como definimos la nueva estructura de Slots.

Aclaremos acá que el sistema transaccional incluye al o los propietarios del negocio y los modelos o tipos de empresa.

---

<sup>28</sup> Obra citada p 43

Ilustración 12: Nueva estructura de Slots.

NOMBRE	TIPO	CARDINALIDAD	OTROS FACETS
Stakeholders	Instancia	Múltiple	Clases = (Persona natural o jurídica)
Estrategia de Negocio	Instancia	Múltiple	Clases = (Estrategias posibles)
Sistema Transaccional	Instancia	Múltiple	Clases = (Estructuras posibles)
Organización o sistema de creación de valor	Instancia	Múltiple	Clases = (Procesos posibles)
Recursos	Instancia	Múltiple	Clases = (Recursos de una empresa)
Sistemas	Instancia	Múltiple	Clases = (Sistemas posibles)
Infraestructura Tecnológica	Instancia	Múltiple	Clases = (Infraestructura posibles)

### 3.2.5.1. Desarrollo de una Ontología para la Enterprise Architecture

La Arquitectura de Negocios propuesto por el autor se resume a continuación.

“...El componente más importante es la Arquitectura del Negocio, que lo definimos como compuesto de algo que es evidente en toda empresa, cual es su Estructura Organizacional. Esta, como se muestra en el diagrama, define roles que son los que ejecutan las actividades específicas que hacen funcionar la empresa. La parte normativa de esta arquitectura es que, de la observación y experiencia de muchas empresas –particularmente las líderes en cuanto a innovación en la gestión- se ha determinado que deben existir procesos de negocios bien definidos y diseñados que coordinan las actividades de una organización. Más aún, éstos se pueden tipificar en cuatro grandes grupos, a los cuales pertenecen todos los procesos que una empresa ejecuta, los cuales, de acuerdo a nuestra propuesta, son los que se explicaron anteriormente.

La otra idea fundamental de la Arquitectura del Negocio es que, en último término, sus resultados se manifiestan en cuán bien se usan los recursos de la empresa, a través de los macro procesos, para cumplir con sus objetivos.

Por último, esta arquitectura también destaca que las actividades, componentes de los macro procesos, contienen prácticas y lógica del negocio, las cuales formalizan la manera en que se realizan las actividades. Las prácticas se entienden como mejores prácticas, vale decir la mejor manera posible de desarrollar una actividad, sujeto a las restricciones técnicas, operativas y económicas que existan en la empresa. La referencia para definir "mejor" es el conocimiento que existe acerca de cómo las mejores empresas del mundo desarrollan sus actividades. Por ejemplo, una práctica reconocidamente buena para manejar proveedores es la de Dell, que, previa una selección de los mismos, les entrega la total responsabilidad de entregar just in time, dándoles el conocimiento de su plan de producción. La lógica de negocio de una actividad es el detalle de su procedimiento de realización, de acuerdo a un formalismo adecuado. Este puede ir desde reglas formales o pseudocódigo para actividades que serán totalmente automatizadas, hasta diagramas de pistas para actividades con una gran componente humana pero que interactúan con un apoyo computacional.

La Arquitectura de Sistemas está compuesta por los sistemas y aplicaciones que la constituyen y sus relaciones, ya que evidentemente las funcionalidades que éstas deben tener para apoyar la ejecución de las prácticas y lógica de las actividades, como se muestra en la Figura 14, se generan típicamente con la intervención de varios de ellos.

La Arquitectura Información es la manera en que están estructurados los datos que requieren los sistemas, los cuales son compartidos por ellos.

La Arquitectura TI es la organización física de los elementos de hardware y software que se requieren para operar los sistemas, incluyendo

aspectos como redes de computadores, las comunicaciones asociadas y los diferentes elementos de software de base necesarios para que estos operen.

Todas las arquitecturas definidas deben ser formalmente diseñadas y los diseños resultantes expresados a través de modelos adecuados, lo cual también está reflejado en la Ontología. Los modelos pueden tener vistas para expresar aspectos diferentes de una misma arquitectura.”<sup>29</sup>

Este planteamiento se resume en la ilustración 13 y 14.

Debemos hacer algunas precisiones sobre el particular. En primer lugar entendemos que la estrategia de negocio responde a dos preguntas claves. La primera es que producto o servicio vender y la segunda es si conviene producirlo o intermediar de otras fuentes de producción. La respuesta a estas preguntas determina el tipo de empresa que debe constituirse.

Según esto solo queda dos opciones: internalizar los sistemas de producción por lo tanto además del sistema transaccional debe crear un sistema de creación de valor, y la segunda opción intermediar de uno o varios sistemas productivos externos para lo cual es suficiente mantener su sistema transaccional, es el caso típico de las empresas comerciales.

Otro de los problemas que debe definir la estrategia de negocio es como operarlo, esto esta relacionado con el uso de tecnologías que permitan un aseguramiento adecuado de la calidad de los productos o servicios y altos niveles de competitividad.

De este modo construimos nuestro primer nivel de detalle propuesto compuesto por la Estrategia de Negocio la cual define la Arquitectura del Negocio y a su vez la Arquitectura Tecnológica.

---

<sup>29</sup> Obra citada 44, 45

Ilustración 13:(Figura13 Ref. del autor). Ontología-Primer nivel de detalle.

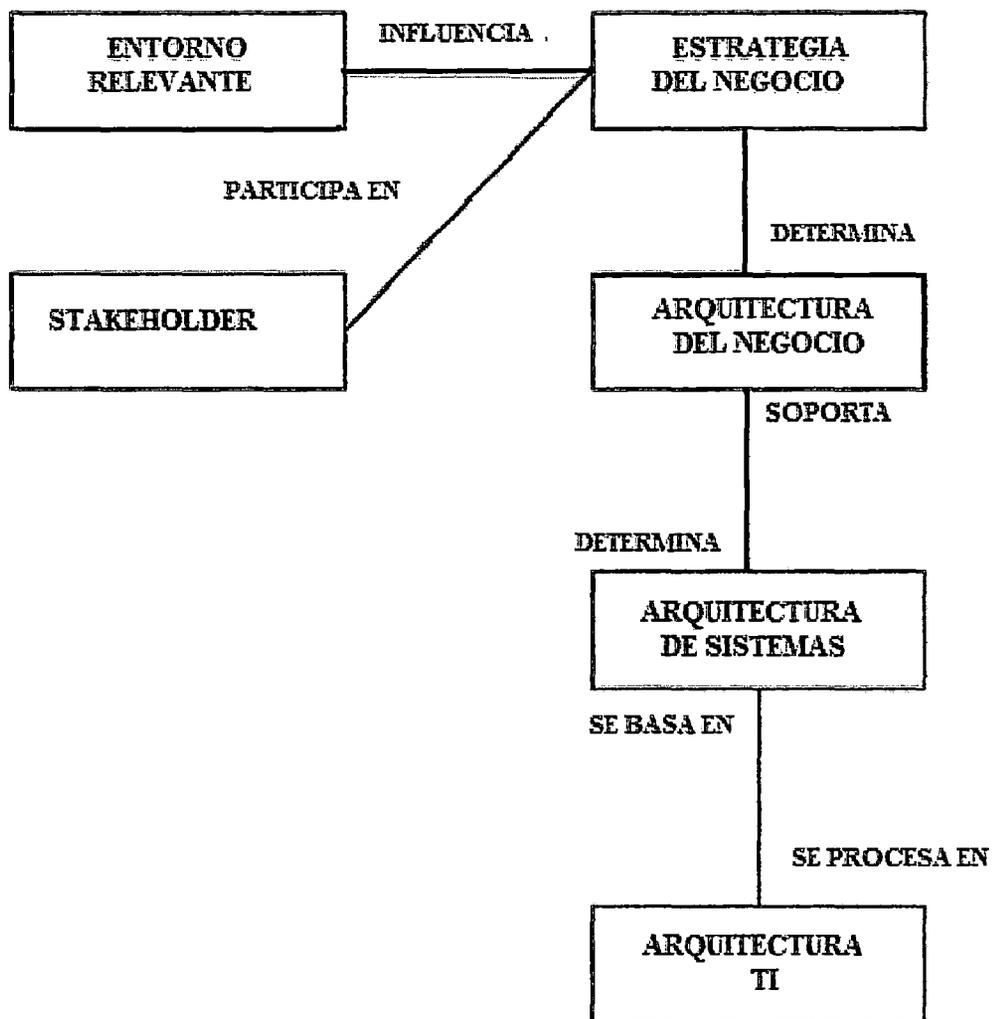


Ilustración 14: (Figura 14 ref. del autor). Ontología – Segundo nivel de detalle

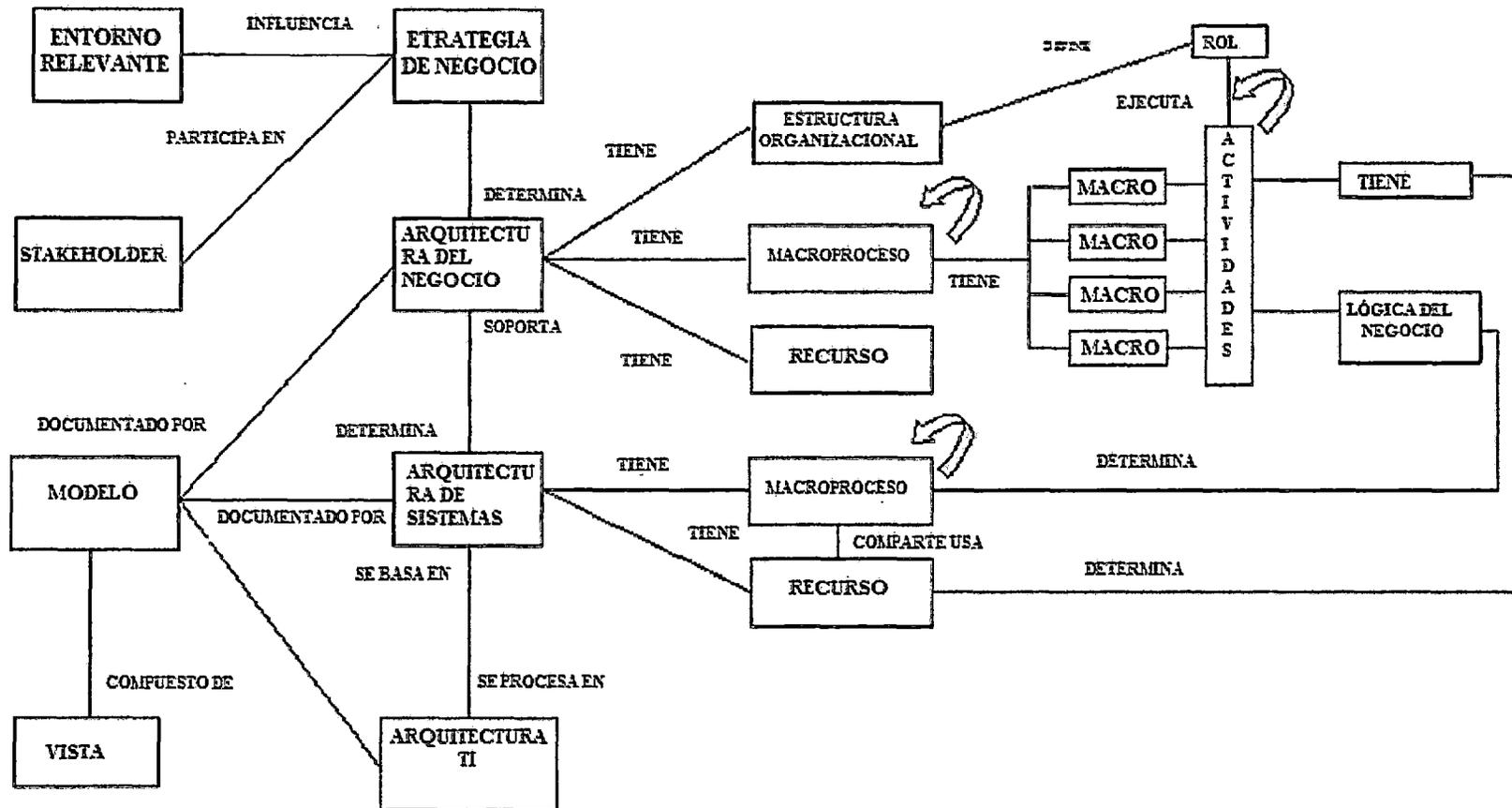


Ilustración 15: Ontología – Primer nivel de detalle propuesto

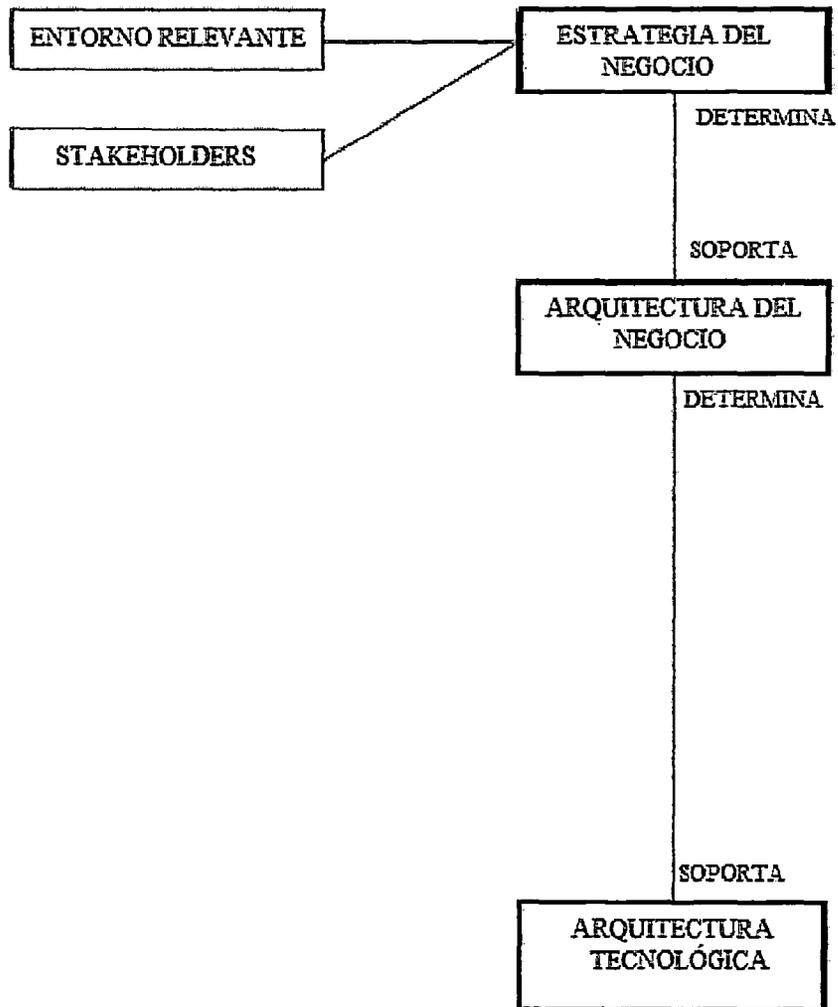


Ilustración 16: Ontología – Segundo nivel de detalle propuesto

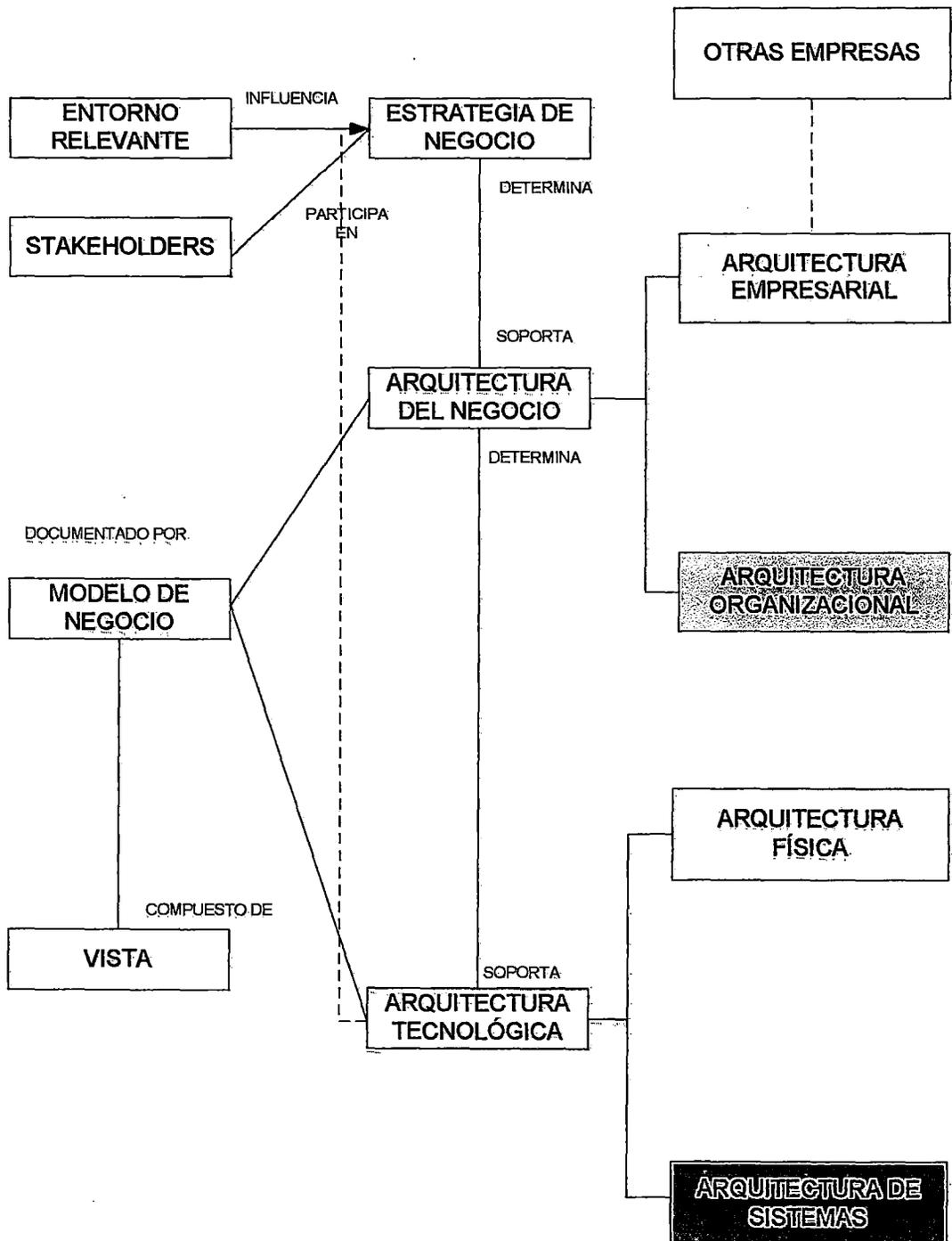
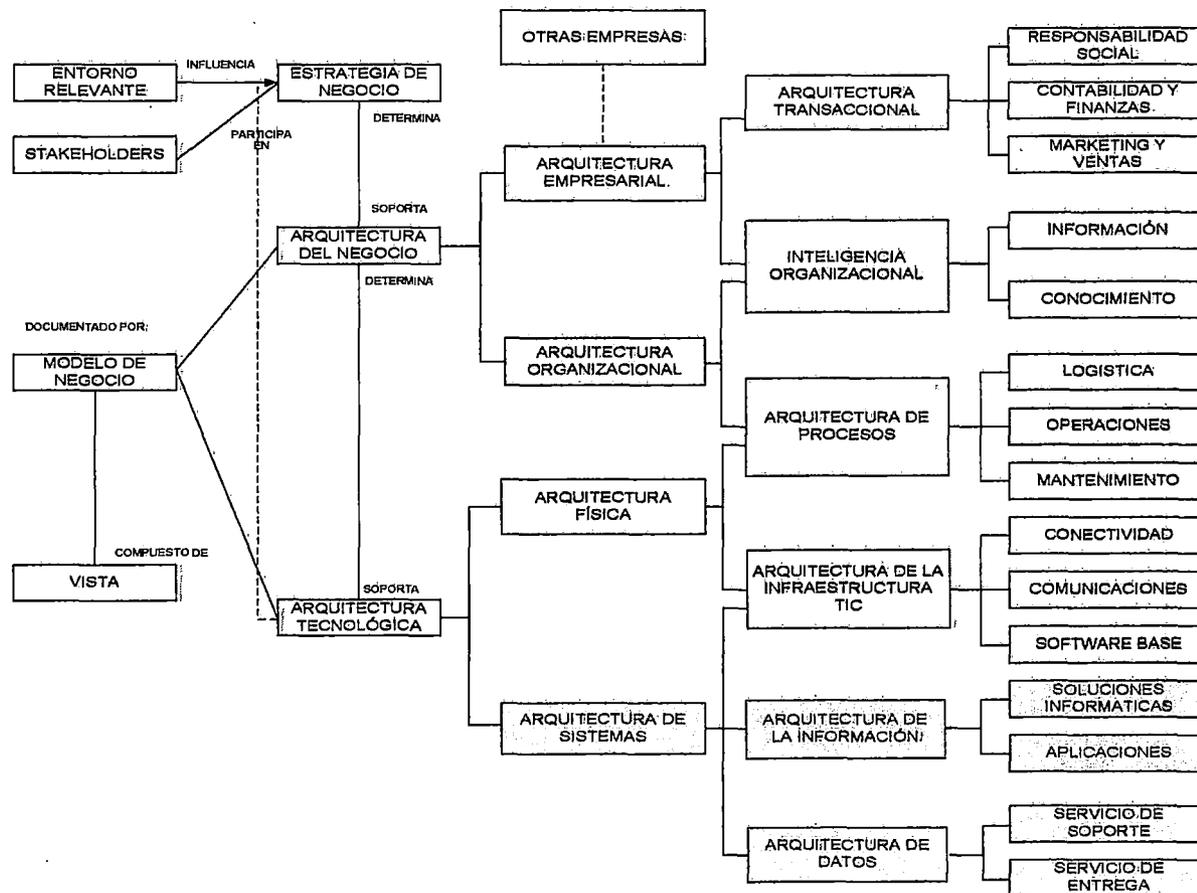


Ilustración 17: Ontología – Tercer nivel de detalle propuesto



### **3.2.6. La Economía de la Empresa**

#### **3.2.6.1. Concepto de Empresa**

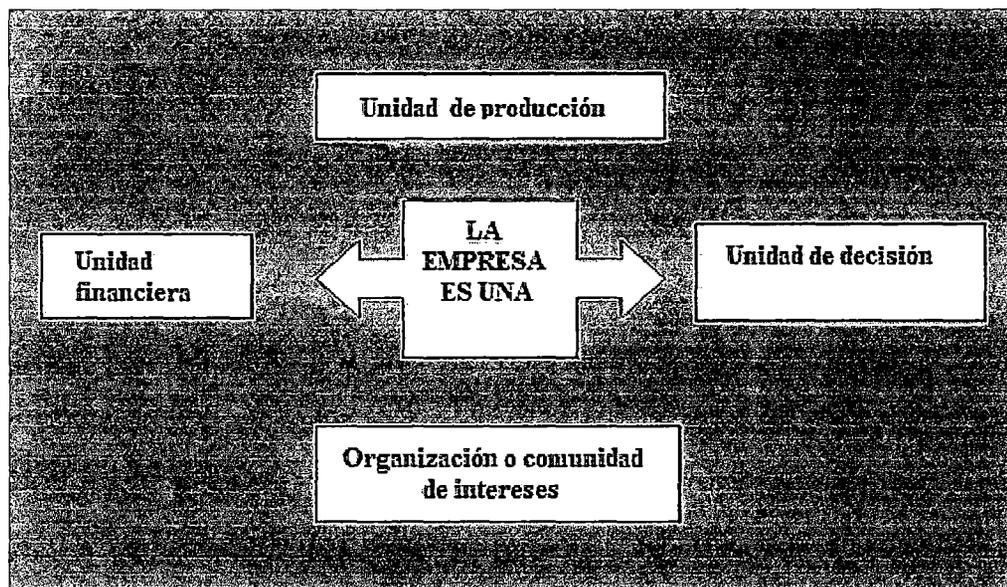
La economía de la empresa es una ciencia social cuyo objetivo es el conocimiento de la realidad económica de la empresa. Estudia los fenómenos económicos de la empresa cuya función principal es la obtención y prestación de bienes y servicios para satisfacer las necesidades humanas.

La economía de la empresa tiene dos funciones;

- ✓ Interpretación de la realidad: estructura interna de la empresa y las relaciones con el entorno.
- ✓ Explicación de su comportamiento: búsqueda de lo que es o puede ser la fenomenología empresarial (intento de racionalizar los fenómenos y optimizarlos estableciendo leyes o principios de equilibrio).

En concordancia con estas definiciones la empresa debe ser entendida como una unidad económica y social conformada por un conjunto de factores y elementos (humanos, técnicos y financieros), combinados y ordenados según una cierta estructura organizativa, cuya función es abastecer a la sociedad de productos y servicios que persigue distintos objetivos dependiendo de cada empresa, y que dirige una función directiva o empresaria. Gráficamente se puede expresar del siguiente modo:

Ilustración 19: ¿Qué es una empresa?



### 3.2.6.2. Función de la Empresa

La función de la empresa es generar bienes y servicios en condiciones de eficiencia económica, esto es, crear valor, utilidad o riqueza.

De esta función se derivan las siguientes funciones:

- ✓ **Función de descuento o anticipación del producto obtenido.** Adelanto de rentas a los factores de producción antes que se materialice el proceso (pago de salarios, materia prima, intereses, etc.)
- ✓ **Función de asunción de riesgo de la actividad económica.** Anticipo de rentas en base a unas expectativas que pueden o no cumplirse.
- ✓ **Función de dirección, coordinación y control del proceso productivo.** Efectividad (eficiencia y eficacia).
- ✓ **Función social.** Progreso, desarrollo y mejora del bienestar y toda la sociedad.

Estas funciones son concordantes con la razón de existencia de la empresa expresada en los costes de transacción del mercado y la incertidumbre que implica falta de información, asunción de riesgo, y motiva la selección y especialización de funciones.

Las ilustraciones 20 y 21 muestran con mayor detalle las funciones de la empresa.

### 3.2.6.3. Objetivos de la empresa

Los objetivos de la empresa son 4: objetivos económicos, objetivos de producto, objetivos de mercado y objetivos medio ambientales.

#### ✓ **Objetivos económicos:**

- Rentabilidad financiera.
- Reducción de costes
- Beneficios económicos.

Ilustración 20: La función de la empresa como agente económico

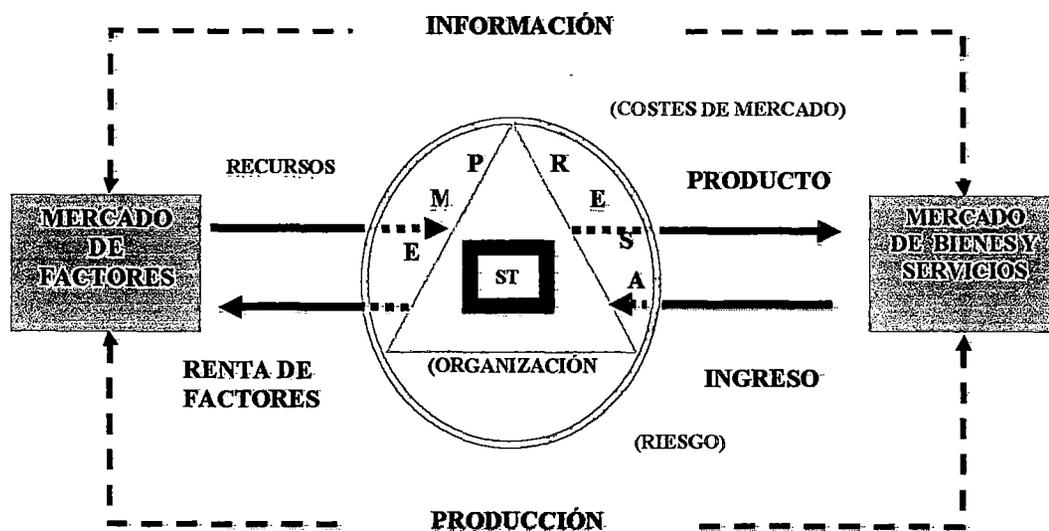
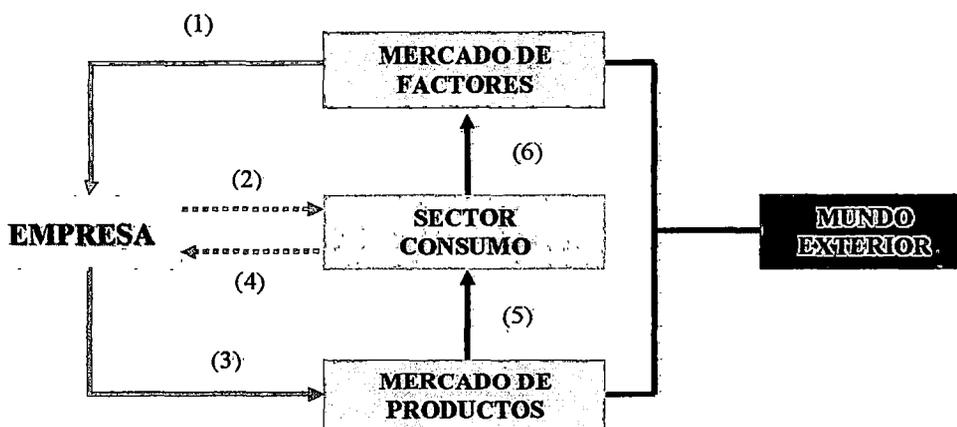


Ilustración 21: Funciones de la Empresa (Bueno et, al.; 2002: 29 – 30)



- (1) **Inputs:** Necesarios para el proceso de producción.
- (2) **Remuneración** de los factores de producción (Sueldos, salarios, intereses, alquileres, dividendos, etc.)
- (3) **Outputs:** Para el mercado de ventas (Producción creada por la empresa)
- (4) **Contraprestación** financiera (Medios financieros que compensan capitales comprometidos en 2 mas un beneficio por la organización y dirección del proceso productivo y el riesgo técnico económico asumido)
- (5) **Satisfacción** que la adquisición de bienes y servicios produce en el consumidor.
- (6) **Ahorro** e inversión del consumidor.

✓ **Objetivos de producto:**

- Aseguramiento de la calidad total
- Innovación y desarrollo de nuevos productos

✓ **Objetivos de mercado:**

- Incrementar cuota de mercado
- Penetrar en nuevos mercados
- Fidelización de los clientes.

✓ **Objetivos medioambientales:**

- Conservación y preservación de los recursos naturales
- Gestión de residuos
- Ahorro energético.

### 3.2.6.4. Evolución de la Teoría Moderna de la Empresa

**Ilustración 22:** Evolución de la Teoría Moderna de la Empresa (tomado de Bueno, 1993, 62-63)<sup>30</sup>

1.- <b>Teoría de la Empresa de Negocios</b> (Veblen, 1904). Concepto de "empresa de negocios" como fuerza directiva en el sistema capitalista. Introduce el concepto de transacción como "transferencia de un bien o servicio entre dos unidades independientes".
2.- <b>Teoría de la Especialización frente al Riesgo</b> (Knigh, 1921). Empresa como especialización de una función directiva responsable de la actividad económica ante la asimetría del riesgo.
3.- <b>Teoría de los Costes de Mercado</b> (Coase, 1937). Empresa como organización que reduce los costes de las transacciones en el mercado, dadas sus fricciones y la falta de información completa sobre aquellas.
4.- <b>Teoría de la Organización</b> (Simon, 1945 & 1957). Empresa como organización, definida como una relación de autoridad, y como respuesta a los límites de la racionalidad humana.
5.- <b>Teoría de los Derechos de Propiedad</b> (Alchian y Demsetz, 1972). Concepto de empresa basado en las economías de la producción en equipo y en la dificultad de medir las productividades y establecer las recompensas de los agentes participantes en el mercado.
6.- <b>Teoría de la Jerarquía Organizativa</b> (Williamson, 1971 & 1975). Empresa como alternativa al mercado basada en que los costes de las transacciones se pueden reducir en una jerarquía organizativa al incorporar racionalismo, oportunismo y economías de información.
7.- <b>Teoría de los Límites de la Organización</b> (Arrow, 1974). Empresa como una forma peculiar de organizar la producción, justificada en la medida que ahorra costes en la circulación de información, siendo su coordinación el límite del crecimiento de la organización.
8.- <b>Teoría de la Agencia</b> (Jensen y Mecklin, 1976). Empresa como basada en la "relación de agencia" o contrato por el que el agente realiza algo por cuenta del <i>principal</i> con delegación de autoridad decisoria.
9.- <b>Teoría Contractual</b> (Cheung, 1983). Empresa como contrato entre los propietarios de los factores con características diferenciadas de los contratos de las transacciones de mercado.
10.- <b>Teoría de la Empresa como Organización</b> (Bueno & Valero, 1985). Empresa como sistema socio técnico abierto, compuesto por cinco aspectos o "pentagrama" para lograr eficiencia en sus transacciones con el entorno.

<sup>30</sup> <http://www3.uji.es/~agrandio/tesis/Te3.htm#3.2.3> (revisado el 15.06.2007)

Existe un consenso entre los teóricos en considerar que la evolución de la Teoría de la Empresa converge en la concepción de la Empresa considerada desde la perspectiva sistémica coincidente con el modelo Socio Técnico de Tavistock.

Cabe destacar acá que el concepto de organización se establece bajo los siguientes lineamientos:

“La primera aproximación al concepto de organización a la que no vamos a referir es la de Weber, que ya en 1922 define al grupo corporativo como una relación social que o bien esta cerrada o bien limita la admisión de personas ajenas mediante la imposición de reglas y normas.

Etzioni en 1964 concibe a la organización como una unidad social que pretende alcanzar un fin. Según Etzioni, las organizaciones están caracterizadas por la división del trabajo, por sistemas de comunicación y por las competencias del poder.

Scout en 1964 tiene una perspectiva sobre la organización concibiéndola como un colectivo sistemático creado para alcanzar metas relativamente específicas sobre una base continua. Las características de las organizaciones para este autor rebasan sus objetivos concretos. Estas características son: la existencia de unos límites que se construyen en la organización respecto a su entorno exterior, una autoridad jerárquica, un sistema de comunicación y un sistema de retribuciones.

Barnard propone una definición en la que la organización se conceptualiza como un sistema de actividades o fuerzas de dos o más personas conscientemente coordinadas.

Para Mayntz (1972) toda organización posee tres notas comunes. En primer lugar constituyen formaciones sociales como un preciso número de miembros y en la que va a haber una diferenciación interna de las funciones. En segundo lugar están dirigidas hacia una finalidad específica. Y en tercer

lugar poseen una configuración racional con el objeto de alcanzar dichas metas específicas.

Porter, Lawler y Hackman adoptan un enfoque sintético y proponen que las organizaciones están constituidas por individuos y grupos, dirigidas hacia objetivos racionalmente coordinados y con permanencia en el tiempo, en las que se utilizan elementos de producción, se adoptan decisiones y se asumen riesgos con el fin de producir bienes y/o servicios y obtener beneficios.

Weinert (1985) pretende reunir todos los puntos de vista en una única definición: una organización es un conjunto colectivo con límites relativamente fijos e identificables, con una ordenación normativa, con un sistema de autoridad jerárquico, con un sistema de comunicación y con un sistema de miembros coordinados; este conjunto colectivo está formado por una base relativamente continua dentro de un entorno que lo rodea y se dedica a acciones y actividades que normalmente tienden a una meta final u objetivo, o una serie de metas finales u objetivos.

Con respecto a la composición, todas las definiciones coinciden en que se tratan de entidades sociales en las que los individuos toman parte y en las que actúan. En lo que se refiere a los métodos, lo común está en la división de funciones y los métodos de coordinar y dirigir las acciones. En cuanto a la orientación, las organizaciones van a tener un carácter instrumental ya que son entidades sociales que sirven para hacer, conseguir o alcanzar alguna cosa. Para finalizar, uno de los aspectos comunes de las organizaciones sería su continuidad en lo que se refiere a la permanencia temporal de las mismas.

Rodríguez Fernández (1998) resume las características comunes de las organizaciones actuales en cuatro. Toda organización sería: a) un sistema social y técnico artificial en permanente proceso de cambio, b) un ecosistema que desarrolla su actividad en continua interacción con el

entorno, c) una fuente de satisfacción e insatisfacción para los miembros que la constituyen y finalmente d) la imagen mas vigorosa y con mayor presencia de nuestra sociedad.

Por otra parte no hay que olvidar otros aspectos que inciden en la organización como el entorno, ya que en las organizaciones actuales una de sus características principales es su gran interdependencia respecto al entorno exterior; la misión de la organización, es decir, que tipo de empresa es, como son sus productos y que tipo de dirección sigue; la finalidad, que será la obtención de beneficios tanto económicos como sociales posibilitando su supervivencia; la estrategia de la organización, esto es, que camino se debe seguir para la consecución de los objetivos propuestos por la organización, esto es, que camino se debe seguir para la consecución de los objetivos propuestos por la organización, siempre teniendo en cuenta el entorno – competidores, proveedores y consumidores - y la relación con nuestros empleados – organizar e implicar -; y para concluir, la gestión y la dirección, ya que la función esencial de la organización es satisfacer sus necesidades y estimular a los empleados a trabajar en equipo, a formarse y a implicarse con el proyecto.»<sup>31</sup>

Como podemos observar en la mayoría de maneras de conceptuar a las organizaciones parten de la premisa de considerar a las organizaciones como una unidad social, o un grupo de individuos unidos tras un objetivo común. Este concepto se manifiesta incluso en la llamada visión sistémica con el agregado que están "dirigidas hacia objetivos racionalmente coordinados y con permanencia en el tiempo".

Esta definición corresponde a una concepción de sistemas como un conjunto de elementos que interactúan entre si, nosotros desarrollamos un nuevo concepto de sistemas como estructuras generadas por la interrelación de elementos organizados de un sistema orientadas a la generación de

---

<sup>31</sup> [http://www.wikilearning.com/concepto\\_de\\_organizacion-wkccp-15333-7.htm](http://www.wikilearning.com/concepto_de_organizacion-wkccp-15333-7.htm) (revisado el 12.04.2007)

propiedades emergentes, concepto que difiere radicalmente del anterior ya que nos permite ver estructuras y no simplemente elementos.

Sobre esta base expresamos nuestra discrepancia con el concepto tradicional de organización, señalando que la organización no puede entenderse como una simple conjunción de persona o grupos. La organización es un atributo de los sistemas que se deriva del conjunto de relaciones funcionales de los elementos del sistema que facilitan la creación de propiedades emergentes (creación de valor).

Revisemos a continuación el concepto de empresa:

- ✓ "Para Idalberto Chiavenato, autor del libro *"Iniciación a la Organización y Técnica Comercial"*, la **empresa** *"es una organización social que utiliza una gran variedad de recursos para alcanzar determinados objetivos"*. Explicando este concepto, el autor menciona que la **empresa** *"es una organización social por ser una asociación de personas para la explotación de un negocio y que tiene por fin un determinado objetivo, que puede ser el lucro o la atención de una necesidad social"* [1].
- ✓ Según Zoilo Pallares, Diego Romero y Manuel Herrera, autores del libro *"Hacer Empresa: Un Reto"*, la **empresa** se la puede considerar como *"un sistema dentro del cual una persona o grupo de personas desarrollan un conjunto de actividades encaminadas a la producción y/o distribución de bienes y/o servicios, enmarcados en un objeto social determinado"* [2].
- ✓ Para Lair Ribeiro, autor del libro *"Generar Beneficios"*, una **empresa** es *"solo una conversación, un diálogo que existe y se perpetúa a través del lenguaje usado por quienes la componen"* [2]. Este concepto se apoya en la afirmación de Rafael Echeverría, autor del libro *"Ontología del Lenguaje"*, donde menciona que las organizaciones son fenómenos lingüísticos *"unidades construidas a*

*partir de conversaciones específicas que están basadas en la capacidad de los seres humanos para efectuar compromisos mutuos cuando se comunican entre sí. (Por tanto), una **empresa** es una red estable de conversaciones. Si se quiere comprender una **empresa**, se debe examinar las conversaciones que la constituyeron en el pasado y las que la constituyen en la actualidad" [3]. En ese sentido, según Lair Ribeiro, si una **empresa** "cambia de localización, de producto o de personal sin cambiar de conversación, la misma **empresa** subsiste. La **empresa** solo cambiará cuando cambie su estructura conversacional. ¡El lenguaje crea la realidad! [3].*

En síntesis, y en base a los anteriores conceptos, tenemos el siguiente concepto de empresa:

La empresa es una organización social que realiza un conjunto de actividades y utiliza una gran variedad de recursos (financieros, materiales, tecnológicos y humanos) para lograr determinados objetivos, como la satisfacción de una necesidad o deseo de su mercado meta con la finalidad de lucrar o no; y que es construida a partir de conversaciones específicas basadas en compromisos mutuos entre las personas que la conforman."<sup>32</sup>

Concluimos que la empresa es una unidad productora de bienes y servicios homogéneos para lo cual organiza y combina el uso de factores de la producción. Organización existente con medios propios y adecuados para alcanzar un fin económico determinado. Compañía o sociedad mercantil, constituida con el propósito de producir bienes y servicios para su venta en el mercado.

Acción dificultosa que se comienza con valor. Casa o sociedad mercantil para llevar a cabo proyectos de importancia. Obra o designio llevado a cabo por varias personas. Entidad que reúne capital y trabajo para hacerlo producir.

---

<sup>32</sup> <http://www.promonegocios.net/empresa/concepto-empresa.html> (revisado el 12.04.2007)

Grupo social en el que a través de la administración de capital y el trabajo se producen bienes y/o servicios pendientes a la satisfacción a las necesidades de la comunidad.

Entidad integrada por el capital y el trabajo, como factores de la producción, y dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos.

En la tesis doctoral de Antonio Grandio encontramos la siguiente definición de empresa:

"En cuanto a la evolución conceptual del término "empresa", esta viene recogida por Bueno en la siguiente tabla:

**Ilustración 23:** Tabla 3.2: La empresa capitalista como órgano del sistema económico  
(tomado de Bueno, 1993, 32)

<b>MODELO DE EMPRESA</b>			<b>SISTEMA ECONÓMICO</b>
<b>Etapa</b>	<b>Estructura Básica</b>	<b>Definición</b>	<b>Modelo de Organización Económica</b>
Empresa primitiva	Unidad simple, de base familiar	Unidad técnica	Feudalismo
Empresa comercial	Unidad simple, organizada de base familiar o no	Unidad técnico-económica	Mercantilismo (capitalismo mercantil)
Empresa industrial	Unidad compleja, organizada, societaria y funcional	Unidad económica de producción	Capitalismo industrial
Empresa como organización	Unidad compleja, organizada, multisocietaria, divisional y multinacional	Unidad de decisión o de dirección	Capitalismo financiero e internacional

Iniciándose, como sabemos, con el modelo socio técnico del instituto de Tavistock, el concepto actual de Empresa ha evolucionado hasta

definiciones más ricas en este sentido. Entre ellas tenemos la de este autor que la re conceptúa como organización:

"(...) que es concebida como un sistema o «conjunto de elementos ordenados según las normas de cierta estructura y relacionados para el cumplimiento de un plan común», en este caso integrado por cinco aspectos con que se puede estudiar la empresa o subsistemas principales: sistema técnico (ST), sistema humano (SH), sistema de dirección (SD), sistema cultural (SC) y sistema político o de poder (SP)." (Bueno, 1993, 35).

Compárese esta definición con la ofrecida desde la Psicología de Organizaciones (J.M. Peiró, 1986). Según esta, el concepto de organización reúne tradicionalmente, al menos, 5 características distintivas que podemos sintetizar en la siguiente definición:

"Un conjunto de individuos o grupos (1) que están dedicados a la obtención de unos objetivos o metas (2) por medio de unas Funciones Diferenciadas (3) y una Coordinación Racional Intencionada (4) basadas en una continuidad de interacción (5)." Reconceptuándola en cinco dimensiones (Peiró, 1986 vol. I, 141):

**Ilustración 24:** Tabla 3.3: Definición de Organización (resumido de Peiró, 1986 vol I, 141).(Ref. del Autor)

1.- <b>Composición:</b> Individuos y/o Grupos	
2.- <b>Orientación:</b> Hacia Objetivos	
3.- <b>Funciones Diferenciadas.</b>	<b>Métodos</b>
4.- <b>Coordinación Racional Intencionada.</b>	
5.- <b>Continuidad a través del tiempo.</b>	

Respecto a esta última definición, cuando la organización tiene como objetivo fundamental el incremento del patrimonio (ánimo de lucro) entonces tenemos la Empresa Económica actual la cual utiliza mayormente el "Lenguaje Económico" tanto para sus "Representaciones y Evaluaciones de la Realidad" como para su "Comunicación con el Exterior". Es este lenguaje,

a nuestro juicio, el propio de la definición misma de la Economía de la Empresa citada.”<sup>33</sup>

En esta última parte notamos con claridad el concepto fundamental de empresa como una entidad integrada por capital y trabajo constituyentes de los factores de producción para crear productos y/o servicios para luego ser transferidos al mercado.

Para efectos de la presente tesis, en este punto hacemos una importante diferenciación desde nuestro particular punto de vista sistémico. Diferenciamos dos tipos característicos de sistemas: el sistema de creación de valor llamado organización y el sistema transaccional que intermedia entre el mercado de factores y el mercado de bienes y servicios denominado empresa.

Ambos sistemas constituyen la unidad dialéctica que permite la creación de valor y la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes. La empresa asume los riesgos de la actividad económica al cubrir con los costos de los factores de producción y provee de dirección, coordinación y control del proceso productivo. Mientras que la organización se especializa en la producción y la creación de valor útil para los clientes.

La unidad dialéctica de estos dos sistemas se manifiesta en la medida que el sistema transaccional buscará inevitablemente recuperar la inversión en el más corto plazo y maximizar utilidades minimizando el costo de los recursos, mientras que el sistema de creación de valor (organización) demanda mayores recursos para asegurar la calidad de los productos y crear valor de manera sostenida.

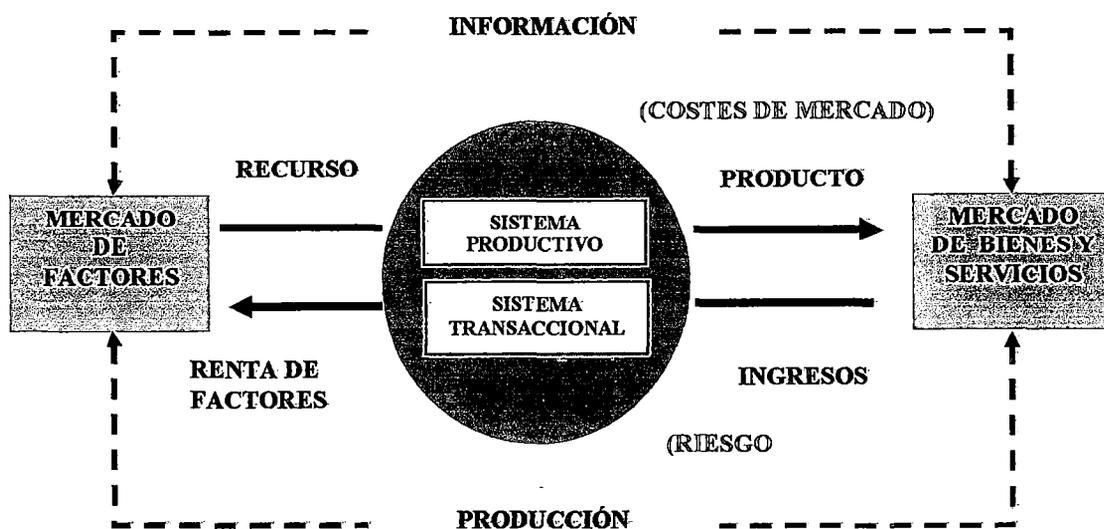
La conjunción de estos dos sistemas denominamos negocio, es decir, la actividad de crear valor y de transferir dicho valor en forma de mercancía (productos y/o servicios) al mercado. Esto veremos mas adelante al revisar

---

<sup>33</sup> <http://www3.uji.es/~agrandio/tesis/Te3.htm#3.2.4> (revisado el 12.04.2007)

el tema relacionado con la ingeniería de los negocios. En la siguiente figura observamos esquemáticamente este concepto.

Ilustración 25: Sistema productivo y sistema transaccional (Elaboración propia)



### 3.2.7. Teoría de la Agencia

La teoría de la agencia confirma los supuestos que hemos señalado en el acápite anterior. Analicemos algunos conceptos básicos de esta teoría.

“Jensen y Meckling (1976) definen una relación de agencia como un contrato bajo cuyas cláusulas una o más personas (**el principal/es**) contrata a otra persona (**el agente**) para que realice determinado servicio en su nombre lo que implica cierto grado de delegación de autoridad al agente. Si ambos contratantes son maximizadores de utilidad, existen buenas razones para pensar que el agente no actuara siempre en el mejor provecho del principal.

El principal puede limitar las desviaciones de sus intereses mediante el establecimiento de incentivos adecuados para el agente. Además en ciertas ocasiones será provechoso para el agente invertir recursos (costos de fidelidad estipulada contractualmente) que garantizará que no tomará

decisiones que perjudiquen al principal o asegurar que el principal será compensado en caso de que tome tales decisiones.

Sin embargo generalmente resulta imposible para el principal o el agente asegurar la optimización de las decisiones, desde el punto de vista del principal sin incurrir en un coste. A este coste lo denominan pérdida residual y definen los costos de la agencia como la sumatoria de los gastos de control por parte del principal, gastos de garantía de fidelidad del agente y pérdida residual.

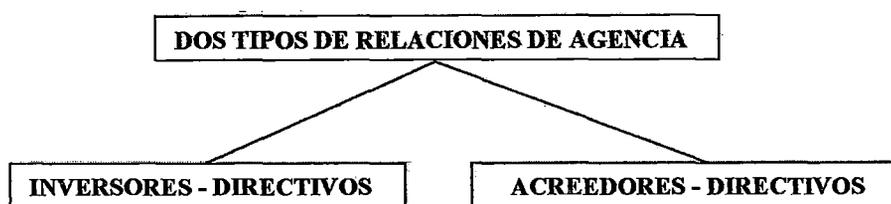
La Teoría de la Agencia utiliza la definición de Ronald Coase sobre la naturaleza de la firma. La empresa será un nexo de contratos mas gestión jerarquizada de recursos. Cuando los costos de seguimiento de las relaciones de intercambio son muy altos, las empresas podrán sustituir sus relaciones de mercado por relaciones de jerarquía, originando un amplio campo de trabajo de investigación sobre los costos de transacción y la integración vertical en empresas multiproductos, donde pueden producir una amplia variedad de insumos que antes se conseguían a través del mercado.<sup>34</sup>

Relación de AGENCIA: "un contrato en el que una o más personas (el principal), encargan a otra persona (el agente) el desarrollo de un servicio en su nombre lo que supone delegar parte de la toma de decisiones en el agente" [Jensen y Meckling (1976, p. 308)].

---

<sup>34</sup> <http://www.javeriana.edu.co/cendex/pdf/GestarSalud/Jaime%20Ramirez%20Moreno.pdf> (revisado el 13.04.2007)

Ilustración 26: Costes asociados a la relación de agencia:



Monitoring cost (principal)

Bonding cost (agent)

Residual loss

**Monitoring cost (principal)** – Costes asociados a los mecanismos de control impuestos al agente como medida de protección de los intereses del principal.

- ✓ **Bonding cost (agent)** – Costes asociados a los mecanismos de control impuestos por el propio agente para indemnizar a los propietarios en caso de un comportamiento abusivo.
- ✓ **Residual loss** – pérdida residual asociada a la falta de maximización de la utilidad.

Según esta teoría que claro que el principal se constituye como el propietario de las fuerzas productivas que requiere de un agente para poner en marcha de la maquinaria productiva.

De este modo, las relaciones AGENCIA se materializan como consecuencia de dos sistemas claramente definidos: la empresa y la organización, en donde el agente hace el papel de intermediación entre ambos con el fin de operacionalizar las transacciones entre ambos sistemas. En el marco de la actividad económica empresarial sería racional el propietario (Principal) o su delegado en la dirección de los negocios (Agente) que tienden a maximizar su utilidad individual.

Esta teoría trata sobre todo de las relaciones entre los propietarios del capital, que en las sociedades anónimas constituyen la Junta de Accionistas, y sus órganos de representación en la empresa: Consejo de Administración y Dirección.

### **3.2.8. Teoría de Costes de Transacción**

Williamson (1975) desarrolla una estrategia teórica para la operacionalización de los costos de transacción y reafirma que los supuestos económicos convencionales acerca del comportamiento humano y el ambiente económico no eran aptos para el análisis organizacional.

En líneas generales, los costos de transacción son los que surgen cuando los individuos intercambian derechos de propiedad sobre activos económicos y ejercen sus derechos exclusivos.

La idea fundamental es que son los costos derivados de suscripción Ex ante de un contrato y de su contrato y su cumplimiento Ex post, al contrario de los costos de producción que son los costos de ejecución del contrato (Matthews R.C.1986)<sup>35</sup>

Las actividades que generan costos de transacción son los siguientes:

- ✓ Búsqueda de información sobre precios y calidades.
- ✓ Negociación necesaria para descubrir la verdadera situación de proveedores y compradores.
- ✓ La forma de los contratos.
- ✓ El control de las partes sobre el contrato.
- ✓ El cumplimiento del contrato.
- ✓ La protección de los derechos de propiedad en contra de los abusos de terceros.

---

<sup>35</sup> <http://www.javeriana.edu.co/cendex/pdf/GestarSalud/Jaime%20Ramirez%20Moreno.pdf>

En la tesis doctoral de Antonio Grandio encontramos el siguiente resumen sobre los costos de transacción:

"A diferencia de los costes de producción clásicos asociados a la tecnología, los costes de transacción suponen aquellos necesarios para llevar a cabo una transacción determinada, fundamentalmente en términos de información (búsqueda de precio) y de negociación (contrato). Ya Coase los contrapuso a los costes de gestión, aquellos inherentes a la utilización del empresario y de la jerarquía administrativa como mecanismo de asignación de recursos (Salas, 1991, 4).

Así, el origen de la empresa también viene a contemplarse explícitamente. Como Ekelund señala:

Para explicar por qué existen las empresas, debe distinguirse entre la coordinación del mercado y coordinación de la empresa. La coordinación del mercado existe *cuando el sistema de precios suministra directamente señales (a través de la oferta y la demanda) que guían la producción y el consumo. Existe coordinación de la empresa cuando la división del trabajo es establecida y dirigida por los administradores. La coordinación de mercado es por naturaleza descentralizada, mientras que la coordinación de la empresa es por naturaleza centralizada. Por tanto, la coordinación de la empresa no es diferente de la planificación central en una economía socialista (...) los recursos no se compran ni se venden, sino que se transfieren a través de la dirección administrativa.*" (Ekelund & Hébert, 1992, 661).

Implícita en la cita anterior está la ya clásica contribución teórica del premio Nobel de Economía previo a Becker (en 1991) Ronald H. Coase (1937) el cual, como hemos señalado, argumenta que el mecanismo de empresa se utiliza cuando sus costes son menores al asignar los recursos que los consecuentes de utilizar el mecanismo de mercado (Ekelund & Hébert, 1992, 661). En palabras de este autor:

"el funcionamiento del mercado lleva consigo unos costes, y que formando una organización y permitiendo que una autoridad (empresario) dirija los recursos («mano visible») se ahorran ciertos de estos costes de mercado. El empresario tiene que llevar a cabo su función a un coste aún menor, teniendo en cuenta que puede *obtener los factores de producción a un precio inferior al de las transacciones de mercado que él sustituye, porque si no lo consigue siempre es posible recurrir al mercado abierto*". (Coase, 1937 en Bueno, 1993 35-6).

Para Kenneth Arrow (1969) los costes de transacción son: "los costos de administración del sistema económico" (Arrow, 1969 en Williamson, 1985, 29). Utilizando el símil físico, Williamson los asimila al fenómeno de la fricción en física. Al igual que esta última ciencia construyó útiles modelos teóricos donde se obviaba esta fricción, la economía clásica hizo lo mismo con los de transacción aunque, a diferencia de aquella, nunca se refirieron explícitamente a ellos (Williamson, 1985, 29).

Rompiendo con la postura clásica, los costes de transacción introducen, aunque sea como un factor de fricción, la naturaleza humana. Los supuestos conductuales respecto a esta pueden resumirse en dos: el primero es cognitivo: la racionalidad limitada, el segundo motivacional: el oportunismo. Junto a estos, existen tres dimensiones básicas que hay que considerar en las transacciones: la especificidad de los activos, la incertidumbre y la frecuencia aunque es la primera la que distingue mejor esta postura de las demás (Williamson, 1985, 62). Estos han construido uno de los pilares de la actual Economía Industrial. Para la correcta ubicación epistemológica de los costes de transacción, este autor distingue diversos grados de racionalidad y de oportunismo. La combinación de estas dos dimensiones y de sus grados dan lugar a diferentes corrientes teóricas, las cuales quedan expuestas en la tabla 3.4:

**Ilustración 27:** Tabla 3.4: Ubicación Epistemológica de los Costes de Transacción. Fuente: síntesis propia desde Williamson, 1985, 53-61. (Ref. del Autor)

<b>Grado de Racionalidad Grado de Oportunismo</b>	<b>Racionalidad Completa</b>	<b>Racionalidad Limitada</b>	<b>Racionalidad Orgánica (Débil)</b>
<b>Oportunistas</b>	Moral Hazard (Riesgo Moral) T <sup>a</sup> de la Agencia	Economía de Costes de Transacción	Teorías Evolucionistas de Satisfacción de Necesidades (Nelson & Winter y Escuela Austríaca)
<b>Egoístas no oportunistas</b>	Economía Clásica		
<b>Utópicos (maximizan el bien de la mayoría)</b>	T <sup>a</sup> de Equipos (Coordinación)	Costes de Coordinación	

La especificidad de los activos nos lleva al extremo contrario desde donde la economía clásica partía. Alude a la "unicidad", la idiosincrasia inimitable de cuanto no es susceptible de estandarización (la "pericia" particular de un artesano o trabajador experimentado) por su inextricable imbricación en el puesto o lugar que ocupa en la estructura productiva. Cita Williamson a Michael Polanyi (1962) con el estudio del "conocimiento personal" y a Alchian (1982) (quien previamente había sostenido posturas contrarias):

"toda la justificación de la posición de empleador-empleado, y aún de la existencia de las empresas, se basa [en la especificidad de los activos]; sin ella, no se conoce ninguna razón para que existan las empresas." (Alchian, 1982 en Williamson, 1985, 62-3).

Más concretamente, Williamson sugiere aquellas inversiones particulares que sólo serían rentables para la transacción particular.

**Ilustración 28:** Tabla 3.5: Fundamentos de los Costes de Transacción. Fuente: Elaboración propia desde Williamson, 1985, 53-76 (Ref. del Autor)

<b>Factores Humanos</b>	<b>Racionalidad Limitada</b>	
	<b>Oportunismo</b>	
<b>Factores de la Transacción</b>	<b>Activos Específicos</b>	Locacionales
		Físicos
		De Conocimientos
		Dedicados
	<b>Incertidumbre</b>	Información Incompleta
<b>Frecuencia</b>	Reputación Reparto de costes fijos	

Por otro lado, y para finalizar este apartado, en Dirección Estratégica podemos también destacar los esfuerzos de David Teece para explicar tanto el comportamiento de la empresa multiproducto (Teece, 1982, 39-63) como la multinacional desde este paradigma (Teece, 1986, 21-45). Brevemente podríamos destacar los conceptos de "conocimiento organizacional" (el cual es fungible y tácito), la "paradoja del conocimiento" tomada de Arrow (1971): no puede saberse su valor hasta que se sabe; y cuando se sabe ha sido adquirido, en efecto, sin valor (Teece, 1982, 21).<sup>36</sup>

Hay cuestiones importantes que debemos resaltar de esta cita. En primer lugar advertimos que la existencia de las empresas se debe a la existencia de dos tipos de coordinación: la coordinación del mercado a través de los precios que suministran información sobre la oferta y la demanda guiando la producción y el consumo, y la coordinación de la empresa a través de la división del trabajo que es establecida y dirigida por los administradores.

En segundo lugar, observamos que dichos costos de coordinación generan costos de transacción en el mercado que el empresario a través del

<sup>36</sup> <http://www3.uji.es/~agrandio/tesis/Te3.htm#3.2.4> (revisado el 13.04.2007)

establecimiento de una organización intenta reducirlos al obtener factores de producción a menores costos.

De estas dos cuestiones concluimos que a nuestro modo de enfocar el rol de la empresa, tal como señalamos líneas arriba, es básicamente transaccional. La empresa, basado en la información que el mercado provee a través de los precios formula una estrategia determinada de un negocio, en la medida que descubre la posibilidad de reducir los costos de transacción. Pero esta reducción de costos de transacción lleva consigo la necesidad de la empresa de constituir un sistema productivo que le permita combinar adecuadamente el uso de los recursos, que haciendo uso de la sinergia interna genere la reducción de costos transaccionales, a esto se le conoce como organización.

Esto confirma lo que sustentamos en la presente tesis. Nosotros sostenemos que la estructura de negocio exige la presencia de dos sistemas: el sistema transaccional denominado empresa que intermedia entre el mercado de factores y la organización, y el sistema de creación de valor denominado organización.

### **3.2.8.1. Teorema de Coase**

"RONALD H. COASE BIOGRAFÍA Ronald H. Coase (1910) es un economista británico que obtuvo el Premio Nobel de Economía en 1991 por su descubrimiento y clarificación del significado de los costes de transición y los derechos de propiedad para la estructura institucional y el funcionamiento de la economía. Es considerado el iniciador del campo de estudio del Análisis Económico del Derecho con su publicación en 1960 de lo que se ha dado en llamar el Teorema de Coase."<sup>37</sup>

"El teorema de Coase se debe al economista Ronald Coase (Premio Nobel, 1991).

---

<sup>37</sup> <http://www.ecobachillerato.com/economistas/coase.htm> (revisado el 13.04.2007)

Formula que si las partes privadas y públicas pueden negociar sin ningún costo sobre la asignación de los recursos, pueden resolver por sí solas el problema de las externalidades. Dicho de otra forma, si no existen los llamados "costes de transacción" ("transaction costs", así llamados en el artículo esencial: COASE, R.H., "The Problem of Social Cost", en "Journal of Law and Economics", 1960 (3), 1) son irrelevantes las reglas de responsabilidad civil para una óptima asignación de los recursos, en el sentido de la eficiencia social representada por la llamada "Eficiencia de Pareto" .<sup>38</sup>

La asignación de recursos es independiente de la distribución de los derechos de propiedad cuando los costos de transacción son cero. En otros términos: Si los costos de transacción son cero, entonces no importa el marco legal ni las instituciones. Las reglas son irrelevantes. Los individuos responden a costos y beneficios y las reglas no cambian los fundamentos de la decisión.

Resulta obvio que las reglas e instituciones importan. Entonces: en general en la práctica no se cumple la predicción. ¿Por qué? Porque los costos de transacción NO son inexistentes.

Cuando los costos de transacción son positivos las reglas y derechos de propiedad importan. Entonces: para comprender los efectos de reglas, leyes y organizaciones deben comprenderse los costos de transacción.

Es necesario definir "derechos de propiedad". "La posibilidad de ejercer libremente una elección"

Ejemplo: exclusión a terceros, asignar ingresos, vender un bien. Los derechos de propiedad pueden ser más o menos amplios. Los derechos de propiedad "económicos" son distintos de los legales.

---

<sup>38</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema\\_de\\_Coase](http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Coase) (revisado el 13.04.2007)

Ejemplo: Soy legalmente dueño de mi auto aún cuando me lo hayan robado. Sin embargo, no tengo derechos de propiedad en términos económicos (no puedo disponer libremente del auto)

Cuando es demasiado costoso ejercer el derecho de propiedad: dominio público. Si no hay derechos de propiedad: no hay intercambio (en consecuencia tampoco se puede crear riqueza. Si están perfectamente definidos: las ganancias de intercambio se maximizan.

En general la situación es intermedia. Los costos de establecer y mantener los derechos de propiedad.

Causas: conocimiento incompleto, falta de información. Costos de información no son equivalentes a costos de transacción. Son una condición NECESARIA. Los costos de información se vinculan con eventos aleatorios o hechos inciertos.

Un hecho aleatorio depende del estado de la naturaleza (no controlable por el individuo) y puede cambiar el valor de los bienes. Además puede ocurrir que los bienes sean ALTERABLES por el hombre. Cuando se dan ambas condiciones: COSTOS DE TRANSACCION. Variabilidad y alterabilidad están presentes en mayor o menor medida en todos los bienes.

Esto hace que exista incertidumbre acerca del origen de los cambios (naturaleza o acción humana). Para despejar esta incertidumbre se incurre en costos de transacción.

### ***Ejemplo***

Un Lago con peces y un bote. Comunidad alrededor del lago que vive de la pesca: en la costa se pescan 4 pescados/día. En el bote: depende del n° de pescadores (función de producción). Propiedad privada. Propiedad común. Acceso libre.

**Ilustración 29:** La propiedad privada maximiza el valor del activo

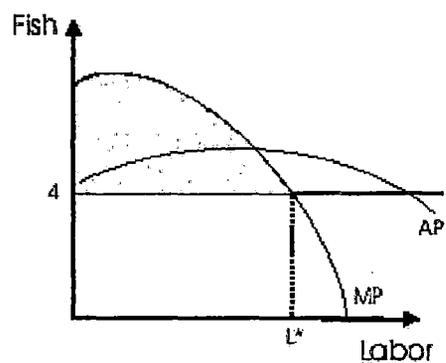


Figure 15-2  
Private Property for the Boat

**Ilustración 30:** La propiedad común no maximiza el valor del activo

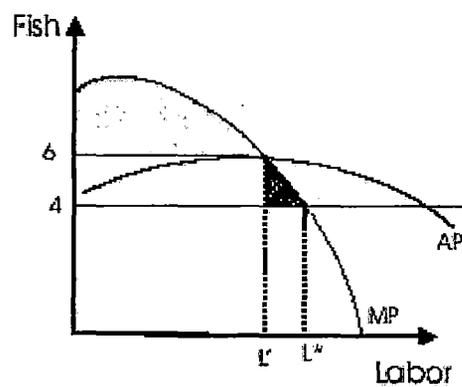


Figure 15-3  
Common Property for the Boat

**Ilustración 31:** El acceso libre hace cero el valor del activo.

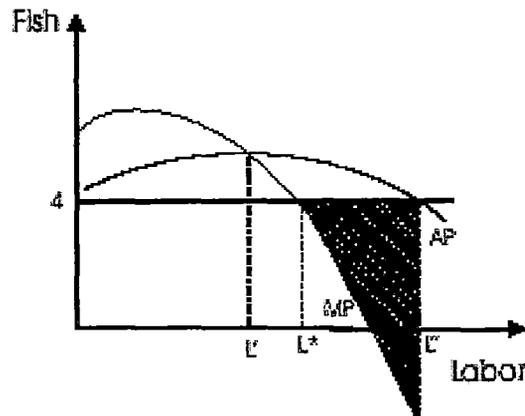


Figure 15-4  
Open Access for the Boat

#### **La regla óptima de propiedad:**

- ✓ Depende de los costos de transacción
- ✓ Aun cuando la propiedad privada maximiza el valor de los recursos se observan otras formas de propiedad
- ✓ Porque existen costos de transacción asociados al efectivo ejercicio de los derechos de propiedad.

#### **3.2.9. Teoría de Recursos y Capacidades**

“Los conceptos de recurso y capacidad han sido tratados por numerosos autores aunque, a menudo, las definiciones son demasiado amplias y, por tanto, confusas, lo que resulta poco adecuado desde el punto de vista pragmático a la hora de afrontar nuevos problemas. Este es el caso de Barney (1991), quien define los recursos de la empresa como a todos los activos, capacidades, procesos organizacionales, atributos empresariales, información, conocimientos, etc., controlados por una empresa que la capacitan para concebir e implementar estrategias que perfeccionen su

eficiencia y eficacia (Barney, 1991; 101). Esta definición incluye tanto el concepto de recurso como el de capacidad y, en consecuencia, resulta vaga.

Wernerfelt (1989), por su parte, define los recursos atendiendo a su potencial de uso y distingue tres categorías: recursos con potencial fijo, recursos con un potencial prácticamente ilimitado y recursos con un potencial fijo a corto plazo pero ilimitado a largo plazo. Esta noción, similar a la recogida por Black y Boat (1994), se refiere en los dos primeros casos a lo que vamos a denominar recursos y en el tercero a las capacidades.

Dierickx y Cool (1989) y Amit y Schoemaker (1993), entre otros, diferencian el aspecto estático del dinámico. Los recursos comprenden el aspecto estático e incluyen el stock de factores productivos que la empresa posee o controla. Así, se pueden distinguir diferentes tipos - financieros, físicos, humanos, organizativos y tecnológicos (Grant, 1992)- entre los que cabe destacar los recursos basados en la información -los intangibles- pues se trata de recursos con un alto potencial para sustentar ventajas competitivas (Itami, 1987). Las capacidades tienen la consideración de flujo, es decir, representan el aspecto dinámico, siendo las que definen la forma en que la empresa emplea sus recursos (Amit y Schoemaker, 1993). Además, dado su carácter dinámico, no pueden ser consideradas con independencia de su uso (Penrose, 1962).

Las capacidades están basadas en el conocimiento organizacional, con frecuencia no codificado, que se almacena en la memoria organizativa, de forma que, al igual que ocurre con los individuos, la organización ante determinados estímulos actúa de forma automática (Teece, 1982).

Así, la capacidad se puede entender como una rutina o conjunto de rutinas (Fernández, 1993; Grant, 1991; Arrègle, 1995), siendo las rutinas organizativas una serie de pautas de actuación, regulares y predecibles que indican las tareas a efectuar y la forma de llevarlas a cabo (Nelson y Winter, 1982). Las rutinas comprenden complejos patrones de interacción, entre las

personas y entre éstas y los demás recursos (Grant, 1991), que se han formado lentamente como resultado del aprendizaje colectivo de la organización (Prahalad y Hamel, 1991; Winter, 1995) y que definen en cada momento lo que la organización puede o no puede hacer. Esto implica que los recursos empresariales sólo pueden ser utilizados dentro de un ámbito limitado de posibilidades.

Finalmente, señalar que existe una estrecha interdependencia entre los recursos y las capacidades en el sentido de que las segundas descansan sobre los primeros, a la vez, que aquéllas contribuyen a aumentar el stock de recursos (Dierickx y Cool, 1989). Esta interdependencia es tal que pueden llegar a confundirse ambos conceptos, por lo que Conner (1991) manifiesta la necesidad de establecer una jerarquía que permita delimitar con precisión cuáles son unos y otras, lo que se traducirá en un mayor poder explicativo de tales conceptos.<sup>39</sup>

"La Teoría de Recursos defiende que una estrategia que sostenga la ventaja competitiva en el tiempo debería estar basada en los recursos y capacidades singulares de la empresa, que son más difíciles de neutralizar que otras ventajas basadas en imperfecciones del mercado o recursos tangibles (Aaker, 1989).

Es importante analizar que la empresa acumula recursos y capacidades a partir de la experiencia derivada de la senda o trayectoria seguida en el pasado. La Dirección Estratégica de la empresa ha venido concediendo una supremacía a los factores pertenecientes al entorno sobre los aspectos internos de la empresa para explicar los resultados de la misma (Porter, 1980; Andrews, 1981).<sup>40</sup>

La importancia de esta teoría reside en que permite concebir a la empresa como la integración sinérgica de los recursos y capacidades que

---

<sup>39</sup> <http://www.um.es/fee/documentos/dt2-00.pdf> (revisado el 15.04.2007)

<sup>40</sup> [www.usergioarboleda.edu.co/postgrados/material\\_gerencia\\_operaciones/SeminarioUSA.ppt](http://www.usergioarboleda.edu.co/postgrados/material_gerencia_operaciones/SeminarioUSA.ppt) (revisado el 15.04.2007)

permite la diferenciación entre empresas del mismo sector. El crecimiento sistemático de los recursos acompañado del incremento de las capacidades de la organización son los elementos claves que marcan esta diferencia.

Sin embargo debemos indicar que el proceso de desarrollo de las capacidades es factible en un ambiente de relaciones de dependencia y relaciones funcionales bien definidos, es decir, en una estructura o sistema organizacional. Tradicionalmente, se consideraba que el éxito empresarial estaba sujeto a una eficiente combinación de factores de producción (optimización en el uso de los recursos) refiriéndose únicamente a los tangibles de la organización incluido los RR HH. A través de esta teoría se involucra los intangibles de la organización.

“La naturaleza de los recursos intangibles hace que los mismos sean difíciles de identificar y valorar por la dirección de la empresa debido, fundamentalmente, a su incompleto sistema de información. Esto hace que los sistemas de contabilidad al uso incorporen únicamente los activos tangibles como integrantes del patrimonio empresarial, ignorando (salvo casos excepcionales como el fondo de comercio reconocido cuando la empresa es vendida) por la dificultad de valoración (heterogeneidad y transmisibilidad imperfecta que imposibilitan el uso de precios de mercado) gran parte de los activos intangibles<sup>2</sup> .

Todas estas cuestiones han llevado a un renovado debate sobre la validez informativa de los estados financieros vigentes surgidos del modelo contable tradicional, frente a su necesaria modificación con el fin de que el patrimonio empresarial reconozca, igualmente, los activos intangibles, de los cuales depende buena parte del valor de la empresa<sup>3</sup> .<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> [http://psicondec.rediris.es/interdisciplinaria/Congreso\\_virtual\\_2003/15.pdf](http://psicondec.rediris.es/interdisciplinaria/Congreso_virtual_2003/15.pdf) (revisado el 15.04.2007)

### 3.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS

En las siguientes líneas presentamos un conjunto de definiciones de los términos empleados en la presente Tesis.

Cabe resaltar que en la medida que hemos partido de la reestructuración del concepto fundamental de los sistemas, este hecho nos ha influenciado ampliamente para redefinir algunos términos de uso común en el ámbito académico con el objetivo de darle coherencia a los resultados de la investigación que desarrollamos en el presente trabajo.

#### **DIALECTICA: Modo fundamental y único de existencia de la materia.**

Tradicionalmente, la dialéctica ha sido considerada como un simple método de carácter filosófico orientado hacia el descubrimiento de la realidad objetiva. Basado fundamentalmente en la ley de la contradicción se buscaba contraponer ideas para finalmente llegar a la verdad.

Según la definición que nosotros adoptamos el concepto de dialéctica se eleva a un nivel de categoría filosófica en la medida que se convierte en un factor inherente al modo de existencia de la materia independientemente de la conciencia.

#### **Acepciones**

"El término «Dialéctica» se entiende según acepciones muy diversas. Reseñamos aquí las siguientes:

(I) Como concepción no sólo de un método sino de la realidad al que aquél habría de ajustarse. Se subraya aquí la movilidad o carácter dinámico de todo. La dialéctica podría definirse como «la ciencia del movimiento» (Heráclito podría servir de emblema), y se opondrá a metafísica, entendida como concepción de la realidad (y aún de la realidad última) de un ser

inmóvil (Parménides, Zenón). Objeción: Esta concepción es muy indeterminada. Tendría que dar cuenta de por qué Zenón –o Parménides–, pese a negar el movimiento en el plano de la realidad, han practicado el método dialéctico y aun lo han instaurado; luego, no es por los «argumentos contra el movimiento por lo que un pensamiento deja de ser dialéctico, como tampoco deja de ser metafísico un pensamiento que propone como prototipo de sustancias eternas e inmóviles ciertos corpúsculos materiales llamados átomos.

(II) Como concepción que defiende la «multilateralidad de relaciones» implicadas en cualquier proceso real (frente a la restricción esquemática de un proceso cualquiera a una «única línea» de relaciones, restricción en la que se haría consistir el modo de pensar metafísico). «El término dialéctica – leemos en una exposición del 'materialismo dialéctico'– significa que todo está interconectado y que hay un proceso continuo de cambio en esta interrelación.» Emparentada con esta idea de dialéctica es la que subordina la dialéctica a la totalidad (G. Lukács, L. Goldmann). La principal objeción que levantamos contra esta concepción procede del que solemos llamar principio de *symploké* [54], formulado por Platón.

(III) Como concepción que subraya la estructura de «retroalimentación negativa» de ciertas totalidades o sistemas, llamados, precisamente por este motivo, dialécticos (Klaus, M. Harris). Objeción: Consideramos gratuita tal propuesta reductora, puesto que, sin perjuicio de que los sistemas dotados de retroalimentación negativa sean dialécticos, no todo lo que es dialéctico tiene por qué ajustarse a tal modelo.

(IV) Concepciones que se proponen definirla en función de las contradicciones implicadas en los procesos analizados (si bien los papeles que se atribuyen a estas contradicciones pueden ser muy distintos). Esta concepción es la que tiene más antigua tradición académica y escolástica (Platón, Aristóteles, Kant, Hegel). Nos acogemos a esta acepción fuerte de término dialéctica. («Fuerte» no solamente por su concreción, que comparte

con la acepción iii, sino también por la magnitud de problemas que plantea; sin por ello querer decir que las restantes acepciones no susciten también «cuestiones de fondo», si bien su orientación más laxa permite diluir las dificultades o, al menos, aplazarlas.) La razón objetiva que cabría aducir para justificar esta decisión –que desde un punto de vista lexicográfico y doxográfico está autorizada– la tomamos de la posibilidad de reducir las restantes acepciones a la condición de casos particulares de la propuesta.<sup>42</sup>

### **SISTEMAS:**

**Definición general:** Modo fundamental y único de estructuración y organización de la materia

Al igual que el concepto de Dialéctica, el concepto de sistemas alude al modo de estructuración de la materia de manera natural y espontánea e independiente de la conciencia.

**Definición específica:** Los sistemas son estructuras resultantes de la interacción de los elementos que lo conforman configurando a través de dichas interacciones un conjunto de propiedades denominadas emergentes y que no pueden ser explicadas desde el punto de vista de sus elementos en forma aislada.

Las interacciones de los elementos del sistema se realizan por medio de dos tipos de relaciones: las relaciones funcionales y las relaciones de dependencia, ambos tipos de relaciones son inherentes a los tipos de procesos internos que realizan los elementos del sistema para crear las propiedades emergentes.

Las propiedades emergentes de los sistemas pueden ser intrínsecas o extrínsecas. Las propiedades intrínsecas dan valor intrínseco al sistema a través de ciertos atributos que le permiten interactuar con el entorno. A través de las propiedades emergentes extrínsecas los sistemas transforman recursos y generan valor útil para intercambiarlo con el entorno, en concordancia con el modelo ETS.

### **SISTEMAS ESPONTÁNEOS:**

---

<sup>42</sup> <http://www.filosofia.org/filomat/df096.htm>

Los sistemas espontáneos son sistemas que surgen de la estructuración y organización espontánea de la materia. Estos sistemas surgen como contrapartida al modo dialéctico de su existencia, es decir, en constante movimiento y en estados fundamentalmente contradictorios dando origen al incremento constante de la entropía del universo.

#### **SISTEMAS INTELIGENTES:**

Los sistemas inteligentes son estructuras que poseen un tercer elemento denominado conciencia sistémica. La conciencia sistémica permite al sistema autor regular y auto controlar las relaciones funcionales y las relaciones de dependencia del sistema, al mismo tiempo que le permite mantener el equilibrio interno del sistema mediante su interacción consciente con el entorno.

La conciencia sistémica se desarrolla sobre la capacidad del sistema de gestionar información y conocimiento

#### **SISTEMAS ANACRONICOS:**

Los sistemas anacrónicos son estructuras disfuncionales en las que el resultado de las interacciones de sus elementos a través de las relaciones funcionales y las relaciones de dependencia no generan propiedades emergentes.

#### **ENTROPIA:**

Desde el punto de vista termodinámico la entropía es una medida del desorden o aleatoriedad molecular y esta asociada a la ecuación de Clausius que relaciona el calor con la temperatura absoluta del sistema de la siguiente forma:

$$ds = \left[ \frac{\delta Q}{T} \right]$$

#### **SINERGÍA:**

La sinergia es un medio a través del cual el sistema optimiza uso la energía que fluye a través de él durante los procesos de creación de propiedades emergentes. Es una propiedad de los sistemas que surge del grado de integración de sus componentes que le permite optimizar su rendimiento.

Capacidad de ordenamiento de un sistema para alcanzar su máximo rendimiento. Mientras que la entropía se manifiesta en el nivel de desorden material que trae como consecuencia la degradación de la energía, la sinergia se manifiesta a través del orden cuya resultante es el máximo aprovechamiento de la energía. La sinergia y la entropía son contrarios dialecticos.

#### **IDENTIDAD TRANSFUNCIONAL:**

Es una propiedad a través del cual los elementos de un sistema transmutan su identidad individual por la identidad funcional, de este modo los elementos del sistema se diferencian entre ellos por las funciones que cumplen independientemente de su contexto individual.

#### **ESTRUCTURA:**

Cadena física y/o espacio físico virtual generado por la interacción de los elementos de un sistema. La interacción se materializa a través de un conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia

#### **ORGANIZACIÓN:**

Sistema de creación de valor. Es una estructura resultante de un conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia que facilitan el desarrollo de procesos de creación de valor.

Es la caja negra del sistema en el cual se transforman los insumos en productos y/o servicios.

#### **ORGANIZACIÓN INTELIGENTE:**

Es el conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia conectados por procesos de autorregulación y autocontrol a través de bucles o estructuras de realimentación.

La regulación y autocontrol dan origen a la conciencia del sistema que se manifiesta a través de tres capacidades básicas: la capacidad global, la capacidad cognitiva y la capacidad afectiva. La dinámica de la conciencia del sistema está regulada por el flujo de información a lo largo del sistema, teniendo en consideración que la información constituye el insumo principal para todos los procesos internos de la conciencia del sistema.

**CONCIENCIA:**

Reflejo objetivo de la realidad en su devenir y en su estado tendencialmente posible.

**FUNCIÓN:**

Conjunto de actividades propias de un puesto de trabajo.

**PUESTO DE TRABAJO:**

Etapas de un proceso donde se agrega un determinado atributo a un producto o servicio.

**PROCESO:**

Secuencia ordenada y lógica de actividades a través de la cual se añade valor a los productos o servicios creados por la organización. Los procesos tienen un inicio y un fin. El inicio es el material en bruto o producto semielaborado, el problema planteado o la solicitud de un servicio; el fin es el producto terminado, la solución al problema planteado o el servicio prestado.

## CAPITULO IV

### CONTRASTACIÓN Y FORMULACIÓN DE TEORÍAS RELACIONADAS CON EL MODELO

#### 4.1. PRINCIPIOS GENERALES

Para la contrastación de las teorías relacionadas con el modelo partimos de los siguientes principios:

##### ***4.1.1. Objetividad y Universalidad de la Materia***

Según este principio la materia es objetiva y universal y existe independientemente de la conciencia.

“En cuanto «substrato de», la materia es aquella «realidad sensible» de la cual pueden abstraerse una o varias determinaciones. Estas determinaciones no se contraponen, pues, a la materia, ni se sobreponen a ella. De la «realidad sensible» pueden abstraerse figuras y cantidades o pueden abstraerse formas y universales.”<sup>43</sup>

“Todo del universo se compone de materia o energía. Antes de que los estudiantes puedan estudiar la materia, se presenta la noción básica de lo que significa la materia. La materia existe en su forma elemental, como carbono, mercurio, hierro, cobre, oro, plata etc. La materia también puede existir en la forma de mezclas como el aire, que es una mezcla de gases en

---

<sup>43</sup> José Ferrater Mora, Diccionario de filosofía  
Alianza Editorial, Madrid 1979. tomo tercero páginas 2135-2143 (Consultado el 24.10.06)  
<http://www.filosofia.org/enc/fer/materia.htm>

su forma elemental (nitrógeno, oxígeno) y en forma molecular (dióxido de carbono, vapor del agua). Las unidades más fundamentales de la materia se denominan átomos. Un átomo es la partícula más pequeña de la materia que por sí solo puede combinarse con otros átomos diferentes o iguales. Los elementos son agrupaciones o combinaciones de átomos iguales, mientras que las moléculas son combinaciones de otros átomos iguales o diferentes.»<sup>44</sup>

El reconocimiento objetivo de la existencia implica así mismo la objetividad de los fenómenos materiales, reflejada por nuestros sentidos y que a través del desarrollo del conocimiento forma el soporte estructural de la conciencia.

Los fenómenos materiales son el producto de la materia en movimiento, reflejan los diferentes estados de evolución y de cambio permanente. Los fenómenos materiales, por lo tanto, tienen un devenir histórico y una continuidad en el tiempo que marcarán sus estados tendencialmente posibles.

Los fenómenos materiales preceden a la conciencia siendo esta además un fenómeno de orden superior que permite a la materia reflejarse en si misma asumiendo conciencia propia de su existencia.

La materia precede a la conciencia y esta no es más que el producto supremo de ella en su más alto grado de estructuración y organización sistémica.

---

<sup>44</sup> *La Materia: Información de Fondo para la Maestra* (Consultado el 24.10.06)  
<http://www.sedl.org/scimath/pasopartners/pdfs/tmatter.pdf>

#### **4.1.2. Dialéctica: Modo Fundamental y Único de Existencia de la Materia**

Muchos autores coinciden en que "La dialéctica se fundamenta en tres leyes, elaboradas por Engels en su materialismo dialéctico y que pueden enunciarse de la siguiente manera

1. Ley de unidad y lucha de los contrarios: Todo en la naturaleza está compuesto por parejas de opuestos que residen en la materia y están en continua lucha causando los movimientos y cambios de la naturaleza y su diversificación en distintos seres.
2. Ley de conversión de la cantidad en la cualidad y viceversa: el aumento o la disminución de la cantidad de materia transforma y cambia la cualidad de las cosas y al revés, lo que supone un mejoramiento de los seres, entendido como un progreso (evolución).
3. Ley de la negación de la negación: La negación preside todos los cambios constituyéndose en tríadas dialécticas en las que el primer contrario es la tesis, el segundo la negación de la tesis (antítesis) y el tercero la negación de la negación de la tesis (síntesis), que agrupa lo bueno de las dos primeras."<sup>45</sup>

Estas leyes derivan de la objetividad de los fenómenos naturales, esto quiere decir, por un lado, que la propia materia existe de manera contradictoria y por otro lado que su evolución está marcada por la conversión de la cantidad en calidad y la auto negación.

De este modo podemos afirmar que la materia existe dialécticamente y que la dialéctica es tan objetiva como la materia y es mucho más que "un

---

<sup>45</sup> DIALECTICA. <http://www.cibernous.com/glosario/alaz/dialectica.html> (Consultado el 24.10.06)

método de razonamiento, de cuestionamiento y de interpretación que ha recibido distintos significados a lo largo de la historia de la Filosofía<sup>46</sup>.

Según el Diccionario Soviético de Filosofía se define la Dialéctica como "Ciencia que trata de las leyes más generales del desarrollo de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento humano."<sup>47</sup> Como ciencia es parte del conocimiento humano y por lo tanto es parte también de la conciencia, éste es el modo subjetivo de ver la dialéctica; sin embargo si observamos que el universo se mueve respetando estrictas leyes de formación y de transformación y estas se reflejan en la conciencia humana a través del desarrollo de la ciencia, estamos partiendo de la objetividad de la materia para llegar a lo subjetivo que es la conciencia, y entonces podemos afirmar que la materia existe dialécticamente que se deriva en las leyes de la dialéctica y esta a su vez es reflejada por la conciencia a través del desarrollo de la ciencia.

De este modo la Dialéctica se consagra como el modo fundamental y único de existencia de la materia.

#### Ilustración 32: Partículas fundamentales

Obtenido de "<http://es.wikipedia.org/wiki/Bos%C3%B3n>" Categoría: Física nuclear y de partículas (Consultado el 28.10.06)

Partículas fundamentales en física (lista, tabla)								
Fermiones						Bosones de Gauge		
Quarks			Leptones			Bosones W y Z	Fotón	Gluón
Arriba	Encantado	Cima	Electrón	Muón	Tau	Bosones hipotéticos		
Abajo	Extraño	Fondo	e-neutrino	μ-neutrino	τ-neutrino	Gravitón	Bosón de Higgs	

<sup>46</sup> DIALECTICA: <http://es.wikipedia.org/wiki/Dial%C3%A9ctica> (Consultado el 24.10.06)

<sup>47</sup> **Diccionario soviético de filosofía** Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo 1965 Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo 1965. páginas 118-121

El reconocimiento de la dialéctica como un modo fundamental y único de existencia de la materia significa entre otras cosas que la materia existe dialécticamente, en constante movimiento y cambio, de naturaleza fundamentalmente contradictoria. Para demostrar esta afirmación revisemos los últimos descubrimientos de la ciencia en cuanto a estructura y partículas elementales de la materia se refiere.

Una revisión rápida de la lista de partículas elementales descubiertas hasta hoy nos demuestra que todas ellas tienen su contrario dialéctico conocido por la metafísica como antipartícula o antimateria.

Así tenemos por ejemplo los fermiones que se encuentran formados por Seis quarks y seis leptones. Según se muestra en la tabla 31 y en la tabla 32.

“Los quarks interaccionan mediante la fuerza de color, así como mediante las fuerzas eléctrica y magnética. Tienen antipartículas llamadas antiquarks. Existen seis sabores distintos de quarks:

Los leptones no poseen carga de color, y por tanto no sienten la fuerza nuclear fuerte. Tienen antipartículas llamadas antileptones (una de ellas, la del electrón, se le llama positrón por tradición histórica). También hay seis sabores distintos de leptones, tres de ellos son leptones cargados eléctricamente, y los otros tres son leptones ligerísimos y neutros llamados neutrinos:

**Ilustración 33: Características de los Antiquark**

Obtenido de "<http://es.wikipedia.org/wiki/Bos%C3%B3n>" Categoría: Física nuclear y de partículas (Consultado el 28.10.06)

Generación	Nombre (símbolo)	Carga eléctrica (e)		Masa (MeV/c <sup>2</sup> )	Antiquark (símbolo)	
		(u)	(d)		(u)	(d)
Primera	Arriba (Up)	(u)	+2/3	1,5 - 4	Antiquark arriba	( $\bar{u}$ )
	Abaio (Down)	(d)	-1/3	4 - 8	Antiquark abajo	( $\bar{d}$ )
Segunda	Extraño (Strange)	(s)	-1/3	80 - 130	Antiquark extraño	( $\bar{s}$ )
	Encantado (Charm)	(c)	+2/3	1.150 - 1.350	Antiquark encantado	( $\bar{c}$ )
Tercera	Fondo (Bottom)	(b)	-1/3	4.100 - 4.400	Antiquark fondo	( $\bar{b}$ )
	Cima (Top)	(t)	+2/3	178.000 ± 4.300	Antiquark cima	( $\bar{t}$ )

**Ilustración 34: Leptones y Neutrinos**

Obtenido de "<http://es.wikipedia.org/wiki/Bos%C3%B3n>" Categoría: Física nuclear y de partículas (Consultado el 28.10.06)

Leptones cargados eléctricamente				Neutrinos			
Nombre	Símbolo	Carga (e)	Masa (MeV/c <sup>2</sup> )	Nombre	Símbolo	Carga (e)	Masa (MeV/c <sup>2</sup> )
Electrón Positrón	$e^-/e^+$	-1 / +1	0,511	Electrón-neutrino	$\nu_e/\bar{\nu}_e$	0	< 0,000003
				Antielectrón-neutrino			
Muón Antimuón	$\mu^-/\mu^+$	-1 / +1	105,7	Mu-neutrino	$\nu_\mu/\bar{\nu}_\mu$	0	< 0,19
				Antimu-neutrino			
Tau Antitau	$\tau^-/\tau^+$	-1 / +1	1.777	Tau-neutrino	$\nu_\tau/\bar{\nu}_\tau$	0	< 18,3
				Antitau-neutrino			

Se sabe que los neutrinos no pueden tener masa nula debido al fenómeno de la oscilación de neutrinos, sin embargo, son tan sumamente pequeñas que en el 2006 todavía no se han medido directamente.<sup>48</sup>

Es sorprendente la larga lista de partículas elementales descubiertas por la ciencia hasta estos últimos días, pero mas sorprendente aun es, es el modo de existencia de dichas partículas. Todas ellas existen en constante movimiento e interacción, tal es así que los "físicos (Ralph Kronig, George Uhlenbeck y Samuel Goudsmit) descubrieron que la teoría cuántica de la época no podía explicar algunas propiedades de los espectros atómicos; añadiendo un número cuántico adicional -el espín del electrón-, Goudsmit y Uhlenbeck lograron dar una explicación más completa de los espectros atómicos. Pronto, el concepto de espín se amplió a todas las partículas subatómicas, incluidos los protones, los neutrones y las antipartículas. - El espín proporciona una medida del momento angular intrínseco de dichas partículas...<sup>49</sup>

Esto demuestra que la materia desde su estructura elemental (partículas subatómicas) se encuentra indisolublemente unida a un movimiento giratorio que dan las características de su carácter ondulatorio. El Espín es una propiedad de la materia de la misma manera que lo son la masa y la carga eléctrica, y es única para cada partícula elemental.

"Todas las partículas elementales son bosones o fermiones (dependiendo de su espín). En física de altas energías y de partículas se dice que los bosones son los mediadores de fuerza o partículas portadoras de las interacciones fundamentales. De hecho, toda interacción lleva asociada el intercambio de una partícula que será siempre un bosón virtual. La interacción de dichos bosones virtuales con fermiones reales es lo que da lugar pues a dichas interacciones o fuerzas fundamentales. El alcance de

---

<sup>48</sup> LISTA DE PARTICULAS.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Lista de part%C3%ADculas#Fermiones .28spín semi-entero.29](http://es.wikipedia.org/wiki/Lista_de_part%C3%ADculas#Fermiones_.28spín_semi-entero.29)  
(Consultado el 28.10.06)

<sup>49</sup> EL ESPIN. <http://es.wikipedia.org/wiki/Esp%C3%ADn> (consultado el 29.10.06)

dicha interacción en general viene dado por la masa de la partícula intercambiada.”<sup>50</sup>

El movimiento es un fenómeno indesligable a la condición de existencia de la materia y éste, que se encuentra asociado a la masa, la carga eléctrica y el momento de giro (espín), a su vez es el responsable de las infinitas interacciones entre las partículas elementales que dan lugar al surgimiento de estructuras simples y complejas de materia visibles en el universo.

La observación directa de los fenómenos materiales nos indica que la complejidad del mundo se reduce a lo que los físicos llaman la superposición de estados (“El Gato de Schrodinger): vivo o muerto, ceros y unos, positivo o negativo, verdadero o falso, abierto o cerrado. El átomo por ejemplo es una estructura de cargas positivas y negativas, aunque la ciencia señala la presencia de partículas neutras, estamos en condiciones de señalar que estas partículas son estructuras equilibradas de carga eléctrica positiva y negativa.

Por otro lado observamos que la materia existe en diversos estados de agregación aparte de los tres estados fundamentales conocidos como sólidos, líquido y gaseoso. Se llaman estados de agregación por que son el resultado de la agregación permanente de materia y energía que al acumularse cuantitativamente finalmente dan saltos cualitativos formando un nuevo estado. A esto se le conoce como la ley de los cambios cuantitativos en cambios cualitativos.

Todos estos datos nos confirman de manera irrefutable que la materia existe independientemente de la conciencia y que su modo fundamental y único es dialéctico.

---

<sup>50</sup> BOSÓN. <http://es.wikipedia.org/wiki/Bos%C3%B3n>

#### **4.1.3. Sistemas: Modo Fundamental y Único de Estructuración y Organización de la Materia**

“La cosmografía moderna demuestra que las mismas materias y las mismas leyes naturales que nos han formado y nos rodean en nuestro globo, componen todo el universo visible, obran en todas partes del mismo modo y obedecen a la misma necesidad. La astronomía y la física nos han dado bastantes pruebas de ello. Las leyes de la gravitación, es decir, las leyes de la atracción y del movimiento, son invariablemente las mismas allí donde hemos podido llegar por medio del telescopio y del cálculo. Los movimientos de todos los globos, aun de los más lejanos, están subordinados a las leyes que rigen el movimiento de los cuerpos de la tierra, que hacen caer una piedra y oscilar el péndulo. Todos los cálculos astronómicos basados en estas leyes y aplicados a los globos lejanos y a sus movimientos, se ha demostrado que son verdaderos.”<sup>51</sup> De este modo podemos afirmar que no solo existe la universalidad de las leyes naturales sino que además existe un orden universal impresionante.

“Los astrónomos han indicado, sólo por medio del cálculo, la existencia de astros que no ha podido descubrir el telescopio hasta que se ha sabido en qué punto era preciso buscarlos. Esos mismos astrónomos predicen los eclipses de sol y de luna y la aparición de un cometa, más de cien años antes de que llegemos a verlo. Por la ley de la rotación se reconoció la figura del planeta Júpiter, tal como después se ha visto por observaciones directas. Sabemos que los demás planetas tienen años, días y noches como la tierra, aunque con intervalos diferentes. Las leyes de la luz son en todo el universo exactamente iguales que en la tierra. En todas partes tiene la luz igual velocidad, la misma composición, y se refracta de idéntico modo. La luz que las estrellas fijas más lejanas nos envían a través de billones de leguas, en nada se diferencia de la de nuestro sol. Obra según

---

<sup>51</sup> Materia & Materialismo. Luis Büchner 1824-1899 <http://www.filosofia.org/mat/mm185507.htm>  
(Consultado el 24.10.06)

las mismas leyes, y está de igual modo compuesta.”<sup>52</sup> ¿Cómo puede ser posible todo esto? La única forma de responder a esta interrogante es aceptando que el universo es un sistema, es decir una estructura formada por la interacción de infinitos elementos organizados en subsistemas que interactúan para lograr el equilibrio universal.

“Otras pruebas demuestran que los cuerpos celestes tienen asimismo otras dos propiedades semejantes a la de nuestro planeta y sus cuerpos: la impenetrabilidad y la divisibilidad. Sucede con las leyes del calor como con las de la luz, que son iguales para todo el universo. El calor que recibimos del sol y los rayos caloríficos que emite la tierra obran exactamente y según los mismos principios. La solidez, la licuefacción y la condensación de los cuerpos dependen de las relaciones del calor, de manera que estas propiedades deben presentarse en todas partes bajo las mismas condiciones. La electricidad, el magnetismo, &c., están tan íntimamente ligados al calor, que no es posible separarlos de él. Por esta razón es necesario que estas fuerzas existan donde existe el calor, es decir, por todas partes. Lo mismo acontece respecto de las relaciones del calor con las distintas combinaciones y descomposiciones químicas que han de verificarse en todo el universo del mismo modo. Una prueba más directa aún resulta de los meteoros, mensajeros visibles de un mundo no terrestre. La química no ha podido encontrar elemento alguno extraño a nuestra tierra en esos cuerpos procedentes de globos celestes o del éter primitivo. Sus formas cristalinas en nada difieren de las que nosotros conocemos. La historia del origen de nuestro globo ofrece también analogía con la historia del nacimiento y desarrollo de los demás mundos. Las irregularidades en la forma esférica de los planetas prueban que éstos se han visto, como nuestro globo, en estado líquido; de manera que el desarrollo sucesivo que ha conducido la tierra a su forma actual, debe haberse verificado también en los demás planetas.” ... Todos estos hechos prueban la universalidad de las leyes de la Naturaleza; porque estas leyes no se circunscriben a la tierra,

---

<sup>52</sup> IDEM: (Consultado el 24.10.06)

sino que extienden su acción uniforme por todo el universo. En ningún punto del espacio encontramos un recinto en que la imaginación pueda colocar sus monstruosas producciones ni soñar una existencia fabulosa fuera de las leyes comunes".<sup>53</sup>

Tan igual como ocurren las interacciones en el universo, a nivel microscópico, la materia desarrolla niveles de actividad intensas entre partículas que interactúan definiendo los diversos estados de la materia.

"La teoría de la Cromo dinámica Quántica (QCD). Esta teoría describe como los quarks interactúan entre ellos a través del intercambio de gluones. El nombre cromo surge de una propiedad particular que los quarks y los gluones tienen la cual es análoga a la carga eléctrica, y a la que se le da el nombre de carga de color. No significa que tengan color sino que se utiliza esta nomenclatura como una forma de distinguir una propiedad característica de estas partículas al estudiar el tipo de fuerzas por las que se unen o se rechazan. Los tres colores que se usan para denominar o distinguir a los quarks son rojos, azules y verdes; algunos físicos cambian este último por el amarillo.

El fundamento de esta teoría, soportado por un desarrollo matemático complejo y avanzado, es que solamente pueden existir combinaciones de quarks que sean incoloras. Esto se logra de dos formas diferentes:

- ✓ Tres quarks de diferentes colores dan una unión posible al ser incolora, tal como la combinación de un electrón (-) y un protón (+) da una combinación estable de carga neutra.
- ✓ Una combinación de un par quark-antiquark también es incolora y por lo tanto posible.

---

<sup>53</sup> Materia & Materialismo. Luis Büchner 1824-1899 <http://www.filosofia.org/mat/mmm185507.htm>  
(Consultado el 24.10.06)

***Estas reglas de combinación se aplican a la conformación de todas las partículas, es así como veremos en la conformación de los protones y los neutrones mediante quarks, que el tema del color de los mismos debe tenerse en cuenta... Todas las partículas estables de la naturaleza están compuestas por quarks up y down y por el electrón y el neutrino del electrón. Los otros quarks forman partículas que tienen ciclos de vida mucho más cortos que los del protón y el neutrón, a pesar de que dicho ciclo es lo suficientemente largo como para que puedan ser detectadas mediante equipos especiales. Lo que se denomina el gusto o sabor de los quarks (flavor) que es una manera de diferenciarlos, esta determinado por su carga, su masa y la presencia o ausencia de ciertas propiedades que si bien no están completamente entendidas, se las ha identificado con los siguientes nombres: *extrañeza, encanto, belleza, verdad y color* (QCD) ”<sup>54</sup>***

**Existen pues reglas estrictas de combinación o interacción entre partículas fundamentales que traen como resultado la formación de la materia observable por nuestros sentidos y que finalmente constituyen la realidad objetiva.**

**“El mundo físico, a pesar de mostrarse como un conjunto de partes con límites entre dichas partes constitutivas, es un todo inseparable e indivisible, todo afecta a todo. Es así que si bien el observador puede crear la realidad, el observador es parte del todo y no algo separado. No se puede mantener según dicen los partidarios de este concepto de realidad, una separación en el mundo entre una realidad objetiva y nosotros observadores conscientes; objetos y sujetos se han convertido en inseparables unos de otros. Esta no separabilidad del mundo cuántico no tiene nada que ver con la idea sistémica de los clásicos donde todo estaba interconectado. Por ejemplo a través de las teorías de los campos; aunque dichas interconexiones**

---

<sup>54</sup> EL GATO DE SCHRODINGER:

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EplpZZFV1ZNeRWuhKZ.php> (Consultado el 30.10.06)

decaían y finalmente desaparecían con la distancia entre las partes. Las conexiones distantes eran irrelevantes, ¿cuánto afecta el campo gravitatorio de la tierra si estoy en la luna? ¿Y si estoy fuera de la galaxia?

**Esta realidad de un todo indivisible es diferente, de manera tal que no estará relacionada ni espacial ni temporalmente. Es como si armáramos un cubo de resortes, donde no importa donde toquemos, repercute en toda la estructura así armada instantánea o cuasi instantáneamente.”<sup>55</sup>**

**De este modo podemos afirmar que el universo es un sistema como lo son cada partícula fundamental, los protones, electrones y neutrones, el átomo mismo, las moléculas y los cuerpos que conforman el universo. Sistemas dentro de sistemas dentro de sistemas en forma indefinida.**

**Según el modo dialéctico de existencia de la materia, ésta existe en constante movimiento y transformación y en estados fundamentalmente contradictorios; según el modo sistémico, la materia evoluciona formando estructuras cada vez mas complejas que obedecen a un cierto orden u organización. El modo dialéctico y el modo sistémico en esencia son contradictorios: la dialéctica es movimiento y el movimiento en si genera el cambio y la transformación permanente de la materia y esto en esencia es el caos, mientras que el modo sistémico es la estructuración y la organización que en esencia es el orden.**

**El reconocimiento de los sistemas como un modo fundamental y único de estructuración y organización de la materia es un principio ineludible en el desarrollo del conocimiento científico.**

**Mientras que la dialéctica implica un proceso permanente de movimiento y cambio de la materia causando un crecimiento entrópico permanente del universo, en el lado opuesto surgen los sistemas como estructuración y organización fundamentales de la materia, orientado a compensar el caos con el orden en la búsqueda permanente de estados de equilibrio. Desde el átomo hasta las estructuras mas complejas de la materia podemos observar una cadena interminable de sistemas, es decir, de**

---

<sup>55</sup> <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EplpZZFV1ZNeRWuhKZ.php> (Consultado el 31.10.06)

elementos que interactúan cumpliendo funciones específicas generando cadenas físicas que constituyen finalmente las estructuras sistémicas elementales, hasta sistemas complejos que se comportan como elementos de otros sistemas más complejos aún y que interactúan para formar cadenas físicas igualmente complejas para dar origen a sistemas cada vez más autónomos de la aleatoriedad que limita su evolución (sistemas inteligentes).

Los sistemas son el contrapeso del caos o desorden universal. La integración y la desintegración son fuerzas opuestas que al parecer son el motor del universo. El desorden (modo dialéctico) sucumbe ante el orden (modo sistémico) y el orden sucumben ante el desorden en una lucha infinita por el predominio de ambos.

Estos principios son hechos que se deducen de la observación directa de los procesos materiales y por lo tanto no requieren de un proceso demostrativo rígido; sin embargo cabe señalar, que para entender los principios tal y como están señalados, ha sido necesario previamente definir una orientación en el terreno filosófico e incluso dar una redefinición de este trascendental campo del conocimiento científico.

Finalmente debemos señalar que la materia es la realidad objetiva que existe independientemente de la conciencia, que esta es parte de ella y surge como resultado de su estructuración sistémica. La materia existe dialécticamente y se estructura sistémicamente, en este proceso de manifiestan modos de existencia contradictorios de manera indesligable: la materia y la antimateria, cargas eléctricas positivas y negativas, o al modo de expresarse de "Douglas Hofstaedte. Uno de los matemáticos más intensamente interesado en el tema, añade:

"Sucede que una misteriosa clase de caos acecha detrás de una fachada de orden, y que, sin embargo, en lo más profundo del caos acecha una clase de orden todavía más misterioso".<sup>56</sup>

---

<sup>56</sup> TEORIA DEL CAOS: [http://ciencias.huascar.edu.pe/modulos/m\\_caos/actividad3.html](http://ciencias.huascar.edu.pe/modulos/m_caos/actividad3.html)  
(Consultado el 02.11.06)

## 4.2. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

### 4.1.1. ¿Qué es la Teoría General de los Sistemas?

"La Teoría General de Sistemas viene a ser el resultado de gran parte del movimiento de investigación general de los sistemas, constituyendo un conglomerado de principios e ideas que han establecido un grado superior de orden y comprensión científicos, en muchos campos del conocimiento. La moderna investigación de los sistemas puede servir de base a un marco más adecuado para hacer justicia a las complejidades y propiedades dinámicas de los sistemas. ... Una forma ordenada y científica de aproximación y representación del mundo real, y simultáneamente, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinario. La Teoría General de Sistemas (TGS) se distingue por su perspectiva integradora, donde se considera importante la interacción y los conjuntos que a partir de ella brotan."<sup>57</sup>

La Teoría General de Sistemas está basada en la búsqueda de la ley y el orden en el universo, ampliando su búsqueda y convirtiéndola en la búsqueda de un orden de órdenes y una ley de leyes. Por esto se le llamó Teoría General de Sistemas<sup>58</sup>.

"Schoderbek y otros estudiosos en 1993 atribuyeron a la Teoría General de Sistemas ciertas características:

- ✓ **Interrelación:** Entre los elementos del Sistema, tomando en cuenta cada uno de los elementos en forma individual.
- ✓ **Totalidad:** El enfoque de sistemas es un tipo gestálico de enfoque, que trata de hacer frente a todo con todos sus componentes de forma interrelacionada.

---

<sup>57</sup> ¿Que es la Teoría General de Sistemas?, Instituto Nacional de Estadística e Informática, Perú. Libro disponible en pdf. [http://www.pcm.gob.pe/portal\\_ongei/publicaciones/cultura/lib5102/Libro.pdf](http://www.pcm.gob.pe/portal_ongei/publicaciones/cultura/lib5102/Libro.pdf)

<sup>58</sup> IDEM p. 11

- ✓ **Búsqueda de Objetivos:** Los sistemas están compuestos por elementos, los cuales son siempre considerados. La interacción de estos elementos hace que siempre se alcancen las metas trazadas, una situación final o posición de equilibrio.
- ✓ **Insumos y productos:** Son importantes para el funcionamiento de los sistemas, generando las actividades que originarán el logro de las metas.
- ✓ **Transformación:** Un sistema transforma entradas y salidas.
- ✓ **Entropía:** Directamente relacionado con un estado de desorden. Los sistemas tienden hacia el desorden, si se dejan aislados perderán el dinamismo, convirtiéndose en sistemas inertes. Trataremos este tema más adelante.
- ✓ **Regulación:** Todos los componentes que interactúan dentro del sistema deben ser regulados para de esta forma cumplir con los objetivos deseados.
- ✓ **Jerarquía:** Existen los sistemas que son un conjunto de subsistemas.
- ✓ **Diferenciación:** Todos los sistemas contienen unidades especializadas dedicadas a funciones específicas.
- ✓ **Equifinalidad:** Este concepto es definido más adelante.<sup>59</sup>

"La Teoría General de Sistemas es la historia de una filosofía y un método para analizar y estudiar la realidad y desarrollar modelos, a partir de los cuales puedo intentar una aproximación paulatina a la percepción de una parte de esa globalidad que es el Universo, configurando un modelo de la misma no aislado del resto al que llamaremos sistema".<sup>60</sup>

#### **4.1.2. El significado de la Teoría General de Sistemas**

Para Ludwig Von Bertalanffy, la teoría general de los sistemas tiene una importancia vital, "Es necesario estudiar no solo las partes o procesos aislados- señala-, sino también hallar los problemas decisivos hallados en la organización y el orden que los unifican, resultantes de la integración

---

<sup>59</sup> Ibid p. 12

<sup>60</sup> Isdefe (Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España, S.A.)

<http://www.isdefe.es/webisdefe.nsf/0/EFBB79D4D3E553EEC12570F90036F3EB?OpenDocument>

dinámica de partes y que hacen el diferente comportamiento de estas cuando se estudian aisladas o dentro del todo. ... Este paralelismo de principios cognoscitivos generales en diferentes campos es aún más importante cuando se tiene en cuenta que se dieron independientemente, sin que casi nunca interviniera nada de la labor e indagación en campos aparte.”

“Podemos muy bien buscar principios aplicables a sistemas en general, sin importar que sean de naturaleza física, biológica o sociológica... si planteamos esto y definimos bien el sistema, hallaremos que existen modelos, principios y leyes que se aplican a sistemas generalizados, sin importar su particular género, elementos y <<fuerzas>> participantes.”... Conceptos, modelos y leyes parecidos surgen una y otra vez en campos muy diversos, independientemente y fundándose en hechos del todo distintos.”<sup>61</sup>

Podemos observar como Bertalanffy intuye en la generalidad de los sistemas en el universo, aun que no lo señala expresamente deja abierta la posibilidad de afirmar que el universo en sus partes y en su totalidad están estructurados y organizados sistémicamente, de allí la ciencia no importándole el ángulo por donde lo mire siempre encontrará una estructura y organización universal que obedecen a las mismas leyes similares.

Mas adelante señala ” se diría, entonces, que una teoría general de los sistemas<sup>62</sup> sería un instrumento útil al dar, por una parte, modelos utilizables y transferibles entre diferentes campos, y evitar, por otra parte, vagas analogías que a menudo han perjudicado el progreso de dichos campos. ... “De esta manera, un problema fundamental planteado a la ciencia moderna es una teoría general de la organización. La teoría general de los sistemas es capaz en principio de dar definiciones exactas en

---

<sup>61</sup> LUDWIG VON BERTALANFFY obra citada. Pp. 31,32,33

<sup>62</sup> NOTA DEL AUTOR. Una Teoría General de Sistemas, o una recategorización filosófica del pensamiento sistémico

semejantes conceptos y, en casos apropiados, de someterlos análisis cuantitativos.<sup>63</sup>

Esto reafirma una vez más nuestro postulado de la universalidad de los sistemas, sin embargo, hay que precisar que aquí Bertalanffy usa el término organización obviando la estructura de los sistemas, no se si para él dicho termino es tácito en el concepto de organización, que al parecer así es, sin embargo para nosotros, es imprescindible la necesidad de diferenciar estos dos conceptos para comprender mejor la idea de sistema.

La Organización para efectos del presente trabajo se define como la distribución de los elementos de acuerdo con las funciones que cumplen en torno a los procesos fundamentales que realiza el sistema; en cambio, estructura es el espacio físico y/o la cadena física generada por la interrelación de los elementos del sistema en el cumplimiento de sus funciones. De este modo no podemos hablar de organización en términos genéricos, sino más bien orientado hacia los procesos que realizan los sistemas.

Como uno de los primeros postulados del presente trabajo afirmaremos que la constitución fundamental de la materia es sistémica basada en la distribución de funciones o conjunto de actividades que deben cumplir los elementos del sistema en torno a los procesos fundamentales que realiza, esto es la base del nuevo enfoque de la teoría general de sistemas.

#### ***4.1.3. Un nuevo enfoque de la Teoría General de Sistemas***

El concepto de Sistemas, predominante hoy en día y expandido por casi todas las ramas del conocimiento científico, parte del enunciado de la Teoría General de los Sistemas expuesta por Ludwig V. Bertalanffy, este concepto a lo largo del tiempo se ha mantenido inalterable y todos los

---

<sup>63</sup> Ídem p. 34

postulados y análisis de los sistemas parten de lo mismo, veamos hasta que punto esto es conveniente o no para el desarrollo posterior del conocimiento científico.

Bertalanffy señala: "...la Teoría General de los Sistemas, en el sentido más estricto (G.S.T en inglés), que procura derivar, partiendo de una definición general de "sistemas" como complejo de componentes interactuantes, conceptos característicos de totalidades organizadas, tales como interacción, suma, mecanización, centralización, competencia, finalidad, etc., y aplicarlos entonces a fenómenos concretos."<sup>64</sup>; es decir un compendio de las principales propiedades de los sistemas, que admitimos, son características o propiedades importantes.

Seguidamente indica, "... la Teoría General de los Sistemas habría de tener naturaleza axiomática; esto es, a partir de una noción de "sistema" y un conjunto adecuado de axiomas se deducirán proposiciones que expresan propiedades y principios de sistemas"<sup>65</sup>. Bertalanffy, además demuestra con su dominio de las matemáticas avanzadas la naturaleza axiomática de dicha teoría.

En otro párrafo de su exposición señala; "Un sistema puede ser definido como un complejo de elementos interactuantes. La interacción significa que el elemento,  $p$ , está en relación con,  $R$ , de suerte que el comportamiento de un elemento  $p$  en  $R$  es diferente de su comportamiento en otra relación  $R'$ . Si los comportamientos en  $R$  y  $R'$  no difieren, no hay interacción y los elementos se comportan independientemente con respecto a las relaciones  $R$  y  $R'$ ."<sup>66</sup>

Interrelaciones y propiedades son conceptos básicos que emplea Bertalanffy para definir los sistemas, que dígame de paso admitimos como

---

<sup>64</sup> LUDWIG VON BERTALANFFY obra citada. P. 94

<sup>65</sup> LUDWIG VON BERTALANFFY obra citada p. 55

<sup>66</sup> LUDWIG VON BERTALANFFY obra citada p. 56

correctos; sin embargo, para mi esta definición adolece de algo sustancial para entender el verdadero concepto de los sistemas.

Veamos otras definiciones de sistemas. "Un sistema real es una entidad material formada por partes organizadas, sus componentes, que interactúan entre sí de manera que las propiedades del conjunto, sin contradecirlas, no pueden deducirse por completo de las propiedades de las partes. Tales propiedades se denominan propiedades emergentes.

Los sistemas reales intercambian con su entorno energía, información y, en la mayor parte de los casos, también materia. Una célula, un ser vivo, la Biosfera o la Tierra entera son ejemplos de sistemas naturales. El concepto se aplica también a sistemas humanos o sociales, como una sociedad entera, la administración de un estado, un ejército o una empresa. O a una lengua, que es un sistema complejo en cuya aparición y evolución participan la biología y la cultura.

El concepto de sistema implica una fuerte abstracción, tendente a encontrar lo común a entidades muy diferentes. El esfuerzo por encontrar leyes generales del comportamiento de los sistemas reales es el que funda la Teoría de sistemas y, más en general, aquella tendencia de la investigación a la que se alude como pensamiento sistémico o Sistémica, en cuyo marco se encuentran disciplinas y teorías como la Cibernética, la Teoría de la información, la Teoría de juegos, la Teoría del caos y otras."<sup>67</sup>

El objetivo de regulación del intercambio de energía constituye el proceso fundamental que desarrolla la materia con la finalidad de regular el crecimiento entrópico del universo como resultado de su existencia dialéctica. De este modo, los sistemas deben ser entendidos como el contrario dialéctico del modo fundamental de existencia de la materia, el carácter contradictorio de existencia de la materia determina el movimiento permanente de la misma y por lo tanto su interacción y cambio constante; los

---

<sup>67</sup> SISTEMAS: <http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema> (Consultado el 04.11.06)

sistemas surgen como respuesta permanente a este caos buscando el equilibrio en el movimiento perpetuo de la materia. Podemos afirmar entonces, que los sistemas en esencia son estructuras generadas por elementos o subsistemas que interactúan para generar equilibrio en medio del movimiento perpetuo de la materia (actividad negentropía) que tienen como proceso fundamental el intercambio energético (materia y energía) con el entorno.

Partiendo del tercer principio definido anteriormente para sustentar el presente trabajo, "los sistemas constituyen el modo fundamental y único de estructuración y organización de la materia con el objetivo de regular el intercambio de materia y energía entre las partículas elementales de la materia orientados hacia estados de mayor complejización.

De este modo, los sistemas, más que la unión de elementos interactuantes, son estructuras que derivan de la interacción de los elementos que lo conforman, la intensidad, dirección o sentido, magnitud o contenido de estas interacciones definen la estructura del sistema. De este modo, la materia en movimiento perpetuo tiene como única forma de manifestarse a través de su estructura.

La Estructura Sistémica es el espacio físico y/o cadena física generada por interrelaciones de los elementos del sistema, como consecuencia de esta afirmación queda negada implícitamente toda posibilidad de existencia de sistemas sin estructura capaz de soportar las interrelaciones de sus elementos y que es responsable a la vez del comportamiento de los mismos.

La estructura y la organización de los sistemas son características inherentes e indeliguables de los sistemas. Mientras que la estructura que deriva de las interacciones de los elementos del sistema, es la forma como se manifiesta; la organización es la relación funcional de sus elementos. Por lo tanto, organización es la distribución de funciones de los elementos del

sistema. La estructura y la organización limitan y definen el comportamiento de los elementos del sistema.

Sobre el particular Bertalanffy señala: "Es necesario estudiar no solo las partes y procesos aislados, sino también resolver los problemas decisivos hallados en la organización y el orden que los unifican, resultantes de la interacción dinámica de las partes y que hacen el diferente comportamiento de estas cuando se estudian aislados o dentro del todo"<sup>68</sup>; es que precisamente, el estudio de los problemas decisivos hallados en la organización de los sistemas nos conduce indefectiblemente al estudio de su estructura.

Veamos el siguiente ejemplo. Tomando al átomo como un sistema elemental de la materia, sabemos hoy en día que dicho átomo está compuesto por alrededor de 30 partículas diferentes, sin embargo solo se ha podido determinar el comportamiento de unas cuantas partículas, electrones en este caso girando alrededor del núcleo, cuya posición es indeterminada de acuerdo al principio de la incertidumbre de Heisenberg que nos señala que solo existe la probabilidad de encontrar un electrón en una órbita determinada. Aquí observamos que las funciones de las partículas definen la organización del sistema y que la interacción de las mismas determina el espacio físico donde interactúan los elementos del sistema, es decir, su estructura y ésta a su vez limita el comportamiento y las funciones de los elementos del sistema. De esta forma ya podríamos imaginarnos cual debería ser el comportamiento y las interrelaciones de los demás elementos de éste sistema elemental de la materia aún no descubiertos.

Tomando el ejemplo del llenado de un vaso con agua que hace referencia Peter Senge.<sup>69</sup> El sistema está compuesto por un subsistema inteligente con capacidad de autorregulación a través de un sistema de reflejos (neuro-receptores y neurotransmisores) y mecanismos de

---

<sup>68</sup> LUDWIG VON BERTALANFFY. Obra citada p.31

<sup>69</sup> PETER M. SENGE. Ob. Citada pp. 99-103

accionamiento que permiten controlar la apertura de la válvula, el nivel de llenado y el cierre de la válvula; así mismo tenemos como elemento del sistema el subsistema de abastecimiento de agua o red de abastecimiento. Este subsistema está estructurado de tal forma que facilita el control de la válvula en función del nivel de llenado del vaso. La cadena física generada por la interacción de estos dos subsistemas fundamentales se muestra en el gráfico.

Obviamente, este es un sistema simple y funcional para repetir el procedimiento de llenado cuantas veces sea necesario. Sin embargo nos preguntamos: ¿Qué pasaría si la válvula de control de llenado no está al alcance de la persona que llena el vaso? Digamos a unos metros de distancia.

Este hecho hará que el comportamiento de la persona encargada de llenar el vaso sea diferente ya que la estructura del sistema también es diferente. Con esto se demuestra que los patrones de conducta de los elementos del sistema están determinados por la estructura del sistema.

En resumen diremos que los sistemas son estructuras generadas por elementos interactuantes organizados en torno a procesos que tienen como objetivo la transformación ordenada de la materia y la energía con la finalidad de reducir el crecimiento entrópico del universo.

Esta finalidad es de carácter intrínseco en caso de los sistemas espontáneos ya que la transformación de materia y energía en estos sistemas están orientados al logro del equilibrio interno de más bajo nivel energético.

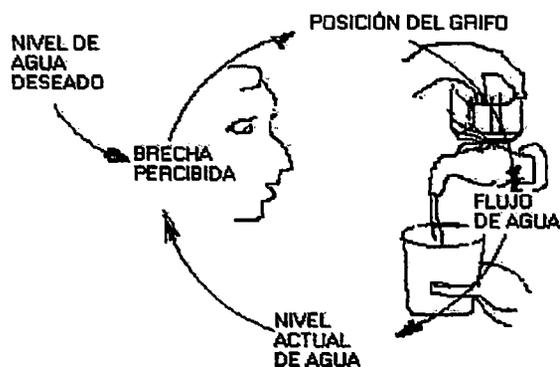
En el caso de los sistemas inteligentes, además del equilibrio interno de más bajo nivel energético, busca regular el equilibrio entre el medio interno y el medio externo a través de la regulación de un flujo energético permanente. Los sistemas inteligentes absorben materia y energía del entorno, parte de ella es utilizada para regular sus procesos internos y la otra

parte es utilizada para darle autonomía de movimiento y transformación del entorno.

Los sistemas son además conjunto de elementos interactuantes se les atribuye un conjunto de conceptos tales como la interacción, suma, mecanización, centralización, competencia, finalidad, etc. Que caracterizan las totalidades organizadas llamadas sistemas.

En el concepto de sistemas es imprescindible considerar el concepto de estructura y organización tal como se indica líneas arriba que sin embargo es necesario resumirlas para un mejor entendimiento. Los elementos de los sistemas, al interactuar generan un espacio físico y/o una cadena física estable en el tiempo que se convierten en el soporte de los sistemas. Este espacio y/o cadena física esta conformado por los lazos de las interrelaciones de los elementos en cumplimiento de las funciones inherentes a su configuración determinando así la estructura del sistema.

**Ilustración 35: Estructura sistémica**



La estructura sistémica es entonces el conjunto de lazos interconectados resultantes de la interacción de los elementos del sistema, estos lazos configuran un espacio y/o cadena física propios de cada sistema.

Por otro lado, los sistemas constituyen estructuras equilibradas de elementos interactuantes que operan en torno a procesos que permiten al sistema mantener un equilibrio permanente interna y externamente a través de una transferencia adecuada de materia y energía. Los procesos son un flujo continuo de actividades que deben ser cumplidos por los elementos del sistema en forma ordenada, específica y secuencial; a este ordenamiento y distribución de actividades provenientes de los procesos que realiza el sistema llamaremos en adelante organización sistémica.

La organización sistémica es entonces la distribución de los elementos del sistema en torno a un conjunto de actividades específicas que deben realizar para el cumplimiento de sus objetivos del sistema.

En la naturaleza se observa sistemas por doquier, a tal punto que estamos en condiciones de afirmar que los sistemas son parte de la estructuración fundamental de la materia. La ciencia ha demostrado que la materia es universal y existe en movimiento y cambio perpetuo (modo dialéctico de existencia) pero este modo es contradictorio y caótico causante del crecimiento entrópico del universo; en contraposición, surgen los sistemas generando el orden, la organización general de la materia.

De allí concluimos que los sistemas son el modo fundamental y único de estructuración y organización de la materia que se manifiesta a través de un espacio físico y/o cadena física generada por la interacción de elementos organizados que cumplen funciones específicas que buscan un equilibrio entre el medio interno y el medio externo a través de un constante intercambio energético. Esto es el nuevo enfoque de la Teoría General de los Sistemas.

Resumiendo afirmamos que los sistemas son estructuras integradas de elementos que interactúan organizadamente y que tiene como fin el intercambio ordenado de materia y energía interna y externamente. A través de los sistemas, la energía y la materia desordenada sufren

transformaciones para convertirse en energía y materia útil para el sistema y para el entorno.

#### **4.1.4. Propiedades de los Sistemas**

Un aspecto importante a tratar en esta parte es lo referente a las propiedades de los sistemas: Los estudiosos del tema incluido Bertalanffy señalan "que partiendo de una definición general de "sistemas" como complejo de componentes interactuantes, conceptos característicos de totalidades organizadas, tales como interacción, suma, mecanización, centralización, competencia, finalidad, etc., y aplicarlos entonces a fenómenos concretos"<sup>70</sup>. Aquí podemos observar algunas de las propiedades de los sistemas ampliamente estudiados por la Teoría General de Sistemas, sin embargo creemos que existen otras propiedades que son necesarias resaltar para afinar nuestro conocimiento sobre los sistemas, tales como la estructura, organización, integración, la sinergia, etc.

##### **4.1.4.1. Estructura**

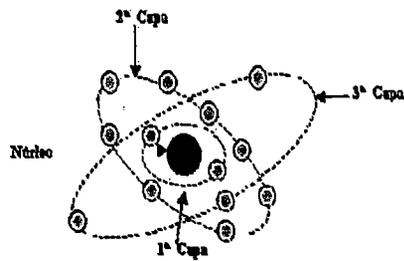
Una de las formas de interrelación entre los elementos de un sistema es la dependencia. Estas relaciones de dependencia determinan la estructura del sistema. En los átomos por ejemplo, la densidad de las nubes electrónicas dependen de la cantidad de carga positiva que contenga el núcleo; y esto precisamente determina las características del átomo, si es liviano o pesado.

La estructura es una propiedad de los sistemas que definen su forma, es decir el espacio físico y/o cadena física como medio en el cual interactúan los elementos del sistema. Las estructuras de los sistemas pueden ser cerrados o abiertos dependiendo del tipo de interacción entre sus elementos.

---

<sup>70</sup> LUDWIG VON BERTALANFFY obra citada. P. 94

Ilustración 36: Estructura Atómica del Aluminio



Un sistema es estructuralmente cerrado cuando la interacción de sus elementos genera espacios físicos y/o cadenas físicas continuas, es decir que las interacciones se realizan a través de un contacto permanente entre los elementos del sistema ya sea por contacto directo o conectores físicos caracterizado por una causalidad lineal en el cumplimiento de las funciones de los elementos. Esto quiere decir que la interacción del elemento A está condicionado por el elemento B y este a su vez por el elemento C y así sucesivamente. Como ejemplo tenemos el sistema eléctrico de una ciudad, en este sistema tenemos una cadena física extensa, desde la fuente de generación de energía hasta los consumidores finales; una red vial es otro ejemplo de sistema estructuralmente cerrado.

Un sistema es estructuralmente abierto cuando la interacción de sus elementos no genera espacios o cadenas físicas continuas, sino que por el contrario el espacio se constituye en parte del sistema para permitir la interacción de sus elementos. En los sistemas estructuralmente abiertos predomina la causalidad circular es decir que la interacción del elemento A está condicionado por la interacción del elemento B y este a su vez por el elemento A. como ejemplo tenemos la sociedad, el medio ambiente, la atmósfera etc.

#### 4.1.4.2. Organización

En los sistemas existen relaciones funcionales entre sus elementos, es decir, cuando interactúan dos o más elementos, a cada uno de estos les

distribuye a lo largo de todo el sistema determinando la organización sistémica.

La organización es una propiedad de los sistemas que permite distribuir a los elementos de acuerdo a sus relaciones funcionales. Las funciones implican actividades relacionadas atribuibles a los elementos del sistema según sus propias características, en los sistemas cada elemento hace lo que tiene que hacer y solamente eso.

Por otro lado, las funciones de cada elemento del sistema están estrictamente relacionadas con los procesos que desarrolla, es decir que la única jerarquía que existe en los niveles de organización los imponen los procesos y no las capacidades de los elementos en particular.

#### **4.1.4.3. Integración.**

Los sistemas por lo general son fuentes de transformación de energía en sus diversos estados. En los sistemas por lo tanto existe un flujo energético continuo que al atravesar por los diversos componentes del sistema se transforma en producto final lo que mas tarde será su razón de ser, es decir, la manera cómo el sistema se diferencia de su entorno.

Para que esto ocurra, los elementos del sistema deben estar enlazados los unos a los otros formando la estructura del sistema. Estos lazos deben tender hacia la perfección para impedir que parte de la energía que fluye por el sistema sea echada al exterior en forma de calor o energía degradada reduciendo de este modo su eficiencia. Los lazos de integración del sistema son las fuentes principales de la creación de la entropía interna del sistema.

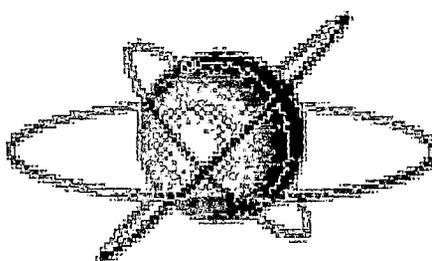
El camino espontáneo que siguen los sistemas es hacia el incremento del desorden interno, sin embargo el ordenamiento de sus elementos en torno a los flujos energéticos internos trae como consecuencia un efecto adverso al desenvolvimiento espontáneo del sistema, es decir una

disminución de la entropía del sistema; gracias a la propiedad integradora presente en la estructura sistémica.

Cuando observamos la estructura de la materia nos encontramos con que "Cada elemento químico está constituido por unidades más pequeñas denominadas átomos. Cada átomo está formado por un núcleo central y 1 o más capas de electrones. Dentro del núcleo residen partículas subatómicas: protones (de carga positiva) y neutrones (partículas del mismo peso, pero sin carga)."<sup>71</sup> Todas estas partículas están integradas entre sí a través de fuerzas electromagnéticas e interactúan en forma organizada de tal manera de mantener un estado de menor nivel energético.

La integración es una propiedad fundamental de los sistemas que permite medir el grado de relación que existe entre sus componentes. El comportamiento de los sistemas depende de esta propiedad en la medida que permite la obtención de mayores niveles de rendimiento del sistema en lo que se refiere al grado de utilización de los recursos. Un sistema integrado es un sistema altamente eficiente y permite optimizar el uso de los recursos.

**Ilustración 37: El átomo es un sistema integrado**



---

<sup>71</sup> ESTRUCTURA DE LA MATERIA.

Una forma de medir el grado de Integración del sistema es determinando los tiempos muertos entre las actividades que realizan los elementos del sistema en el transcurso de los procesos que realiza.

$$I = \Sigma \text{ tiempos muertos entre operaciones}$$

De este modo podemos determinar que si  $I (\Sigma \text{ tiempos muertos})=0$ , es un sistema racional o inteligente;  $I>0$ , es un sistema irracional o anacrónico.

#### 4.1.4.4. Entropía

Desde el punto de vista termodinámico la entropía es una medida del desorden o aleatoriedad molecular y esta asociada a la ecuación de Clausius que relaciona el calor con la temperatura absoluta del sistema de la siguiente forma:

$$ds = \left[ \frac{\delta Q}{T} \right]$$

En esta fórmula encontramos una relación entre dos variables de interés: el calor y la temperatura, revisemos cada una de ellas.

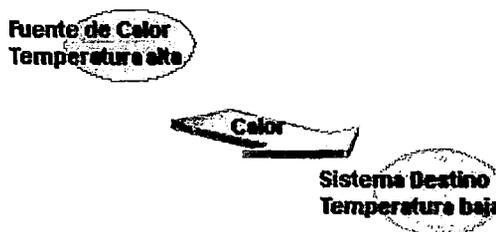
El calor es la forma de energía fundamental del universo, la energía hace que los átomos y las moléculas estén en constante movimiento. El movimiento de los átomos y moléculas crea una forma de energía llamada calor o energía térmica, que está presente en todo tipo de materia. Incluso en los vacíos más fríos de espacio hay materia que posee calor, muy pequeño pero medible. "El calor es la energía que tiene un objeto debida al movimiento de sus átomos y moléculas que están constantemente vibrando, moviéndose y chocando unas con otras. Cuando añadimos energía a un objeto, sus átomos y moléculas se mueven más deprisa, incrementando su

energía de movimiento o calor. Incluso los objetos más fríos poseen algo de calor porque sus átomos se están moviendo."<sup>72</sup>.

"El calor es una energía que fluye de los cuerpos que se encuentran a mayor temperatura a los de menor temperatura. Para que fluya se requiere una diferencia de temperatura. El cuerpo que recibe calor aumenta su temperatura, el que cede calor disminuye su temperatura. Resulta evidente que los dos conceptos, calor y temperatura, están relacionados"<sup>73</sup>.

Por otro lado sabemos que el calor es una energía de tránsito, sólo tiene sentido hablar de variación de calor mientras la energía fluye de un cuerpo a otro, de uno de mayor temperatura a otro de menor temperatura.

Ilustración 38: Flujo de energía calorífica



Si el calor fluye a través de un sistema, este flujo de calor es el responsable de la variación de la temperatura en las fronteras del sistema, de este enunciado se desprende que la temperatura surge a consecuencia del flujo de calor a través del sistema.

La entropía es definida entonces como la relación entre la cantidad neta de calor que atraviesa el sistema entre los efectos que ocasiona este flujo de calor dentro del sistema ( $Q/T$ ).

<sup>72</sup> ¿ Qué es el Calor y como se produce?

[http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/thermal/heat\\_sp\\_06sep01.html](http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/thermal/heat_sp_06sep01.html) (Consultado el 25.10.06)

<sup>73</sup> <http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Calor/calor/Calor.htm> (Consultado el 25.10.06)

“La propiedad entropía es una medida del desorden o aleatoriedad molecular, y la segunda ley de la termodinámica afirma que la entropía puede ser creada pero no destruida. Por lo tanto, el cambio de entropía de un sistema durante un proceso es mayor que la transferencia de entropía por una cantidad igual a la entropía generada durante el proceso dentro del sistema.”<sup>74</sup>

“La entropía puede ser transferida desde o hacia un sistema por dos mecanismos: *transferencia de calor o flujo másico*.”<sup>75</sup> Esto quiere decir que por naturaleza propia el calor y la masa poseen entropía interna y la llevan dentro del cuando son transferidos de un sistema a otro.

“El calor es, en esencia, una forma desorganizada de energía, y alguna desorganización (entropía) fluirá con el calor. La transferencia de calor a un sistema aumenta la entropía del sistema y por lo tanto el nivel de desorden o aleatoriedad molecular mientras que la transferencia de calor desde un sistema lo decrece.”<sup>76</sup>

En resumen podemos señalar que la entropía es una propiedad de los sistemas y que es creada por las irreversibilidades internas del sistema y es transferida a través de la transferencia de calor y del flujo másico.

#### 4.1.4.5. Sinergia

Sinergia proviene del griego “sinergia” que significa cooperación, concurso activo y concertado de varios órganos para realizar una función. La sinergia, a diferencia de la entropía, se manifiesta en el sistema como el orden creado dentro del sistema como resultado de la interacción de sus elementos.

“Todo sistema es sinérgico cuando el examen de sus partes en forma aislada no puede explicar o predecir su comportamiento. La sinergia es, en

---

<sup>74</sup> TERMODINAMICA: Yunus A. Cengel. Michael A. Boles. Cuarta Edición p. 341

<sup>75</sup> IDEM p. 342

<sup>76</sup> IDEM p. 342

consecuencia, un fenómeno que surge de las interacciones de las partes entre las partes o componentes de un sistema (conglomerado), este concepto responde al postulado aristotélico que dice que “el todo no es igual a la suma de las partes”. La totalidad es la conservación del todo en la acción recíproca de las partes componentes.

En términos menos esencialistas, podría señalarse que la sinergia es la propiedad común a todas esas cosas que observamos como sistemas.

Como un todo es un sistema en que sus partes son inseparables entre sí, los investigadores que primero estudiaron los fenómenos desde esta perspectiva se dieron cuenta que hay un fenómeno nuevo que emerge y se observa sólo cuando hay “un todo funcionando”, fenómeno que no se aprecia cuando lo observamos parte por parte, y ese fenómeno se llama la sinergia... Eso sí, la sinergia surge cuando los elementos que componen el sistema están bien integrados entre sí.”<sup>77</sup>

De este modo, la sinergia se manifiesta como el producto o resultado de las funciones que cumplen los elementos organizados del sistema que interactúan en una estructura sistémica integrada, es una propiedad de los sistemas que está directamente relacionado con el grado de interacción e interconexión de sus elementos.

“El ejemplo clásico es el del reloj: ninguna de sus partes contiene a la hora en el sentido de que ninguna pieza del reloj es capaz de mostrar el factor tiempo: podría pensarse que las piezas pequeñas deberían indicar los segundos; las piezas medianas los minutos y el conjunto, la hora; pero nada de eso ocurre, como bien sabemos. Sin embargo, el conjunto de piezas del reloj una vez interrelacionadas e interactuando entre ellas, sí es capaz de indicarnos la hora o medir el tiempo. Esto es lo que se llama sinergia”<sup>78</sup>.

---

<sup>77</sup> <http://www.linkses.com/articulos/articulo.asp?id=205>

<sup>78</sup> <http://www.linkses.com/articulos/articulo.asp?id=205>

“Según el viejo paradigma mecanicista (S XVII) el todo es simplemente la suma o agregación de las partes, de un modo análogo a un mecanismo de relojería. En palabras de Isaac Newton: "El Universo es simplemente una gigantesca máquina". Por otro lado, el relativamente nuevo paradigma de la Teoría de Sistemas (S XX) reconoce las sinergias entre las partes. Luego, el todo es mayor que la suma de sus partes: cuando las partes se reúnen, aparecen conexiones entre ellas, lo que genera la aparición de nuevas propiedades:

- ✓ El ser humano no es igual a la simple agregación de sus órganos. El bienestar físico depende de un equilibrio armónico entre todos los órganos del cuerpo humano y no de lo que le ocurre a uno solo. Cuando tomamos una aspirina, esta se disuelve en la sangre, afectando de este modo a todo el cuerpo.
- ✓ Si se junta un gas tóxico (el cloro) con un metal (el sodio) se genera una sustancia que le da "buen sabor" a la carne: la sal. Las propiedades de la sal no tienen ninguna relación con las de un gas tóxico ni con las de un metal.”<sup>79</sup>

Al parecer tenemos acá un ejemplo interesante del concepto de sinergia; sin embargo cabe resaltar lo siguiente: para nosotros, la sinergia viene a ser el contrario dialéctico de la entropía, mientras que la entropía es el derroche de energía debido a las irreversibilidades internas del sistema, la sinergia produce el efecto contrario, es decir, la optimización del uso de la energía para ser cada vez mejor aprovechado por el sistema. Dicha optimización solo es posible gracias al funcionamiento sincronizado e integrado de los componentes del sistema. De este modo, la entropía y la sinergia actúan como dos fuerzas opuestas que finalmente marcan el nivel de la fortaleza estructural del sistema debido a sus niveles de integración alcanzados como resultado de la lucha permanente de estas dos fuerzas contrapuestas.

---

<sup>79</sup> TEORIA DEL CAOS: <http://www.geofisica.cl/English/pics5/FUM3.htm> (Consultado el 02.11.06)

Bajo este concepto, en el ejemplo anterior notamos que hay una cierta confusión. Se afirma que un estudio de las piezas del reloj por separado muestra que son incapaces de servir como instrumentos para medir el tiempo. Pues claro, el objetivo del reloj es servir como instrumento para poder tener una idea aproximada de la medida del tiempo, para lo cual se ha creado un sistema al que se le han asignado un conjunto de elementos, a los cuales se le ha dotado de una estructura y se les ha atribuido una serie de funciones específicas (organización) y que haciendo uso de la energía que se le asigna a través de un ordenamiento adecuado de sus elementos traen como resultado la medida del tiempo. Notamos pues que hay una clara confusión entre el objetivo del sistema y la transformación de la energía para producir la medida del tiempo.

De este modo, el sistema se convierte en una estructura a través de la cual fluye la energía en forma ordenada y se transforma por acción de los componentes del sistema, de tal forma que al pasar de un elemento a otro dentro del mismo sistema sufre una transformación dando como resultado la medida del tiempo, frente a ello existen dos posibilidades.

La primera es que los elementos del sistema estén perfectamente ordenados e integrados y de alta confiabilidad, de tal forma que la entropía del sistema tienda a cero; entonces la energía que fluye a través del sistema sufrirá un proceso de transformación limpio, sin interferencias, garantizando un producto de calidad al sistema. En este caso estamos frente a un estado de sinergia máxima, pues lograremos medir el tiempo con bastante precisión.

La segunda es que los elementos del sistema no estén adecuadamente ordenados e integrados y a su vez sean poco confiables, en este caso una parte de la energía que fluye a través del sistema deberá sufrir un proceso inexorable de degradación y la parte restante servirá para los propósitos del sistema. En este caso el flujo de energía se ve alterado debido a las interferencias producidas por los enlaces deficientes y la baja

confiabilidad de sus elementos ocasionando de este modo una medida del tiempo de poca precisión. En este caso la sinergia del sistema será mínima.

Para entender mejor este concepto revisemos el ejemplo de una orquesta. No basta reunir un grupo de personas y sus respectivos instrumentos musicales para interpretar una obra musical. Es necesario construir una estructura de elementos interactuantes, integrados, con funciones específicas para lograr el objetivo. Pero aun esto no es suficiente, es necesario un duro entrenamiento para que la interpretación sea cada vez más perfecta. Lo que podríamos llamar un proceso de sinergización. De este modo se construye todo un sistema a través del cual la energía fluye en forma cada vez mas ordenada dando la tonalidad exquisita a la música interpretada por la orquesta. En este caso, la calidad del sonido de la música que emite la orquesta podría darnos una idea clara del estado de sinergización del sistema.

Según la segunda ley de la termodinámica no toda la energía que un sistema absorbe del medio es posible convertirlo en trabajo, parte de ella es devuelta al medio en calidad d energía desordenada (entropía). La entropía es energía que ha quedado degradada a energía calorífica no recuperable, producto de las fricciones (producto de las imperfecciones del sistema)<sup>80</sup>, que al final se irradiará al espacio y se dispersará<sup>81</sup>. Según el Teorema de Ciase<sup>82</sup> las imperfecciones del sistema constituyen los costes de transacción de la energía de un elemento a otro elemento del sistema, que cuando estos tiendan a cero el sistema optimizará la asignación de recursos (flujo de energía) a través del sistema.

---

<sup>80</sup> Entre paréntesis es un comentario de los autores.

<sup>81</sup> [www.cristovive.cl/ppt/creacion\\_y\\_ciencia.ppt](http://www.cristovive.cl/ppt/creacion_y_ciencia.ppt) Diapositiva 31

<sup>82</sup> Ronald Coase (Premio Nóbel en Economía, 1991). Sostiene que cuando los costes de transacción son bajos o nulos se optimiza la asignación de recursos. En nuestro caso entendemos como costes de transacción a los costes de transferencia de energía de un elemento a otro dentro de un sistema que forman parte de las irreversibilidades del sistema.

Una de las conclusiones que se derivan de esta ley es que el desorden del universo crece constantemente debido a que la entropía se crea en forma continua en cada proceso que realiza la materia.

Hemos sostenido líneas arriba que los sistemas surgen en contraposición al desorden espontáneo del universo, es decir, tienen como objetivo central la reducción del desorden universal a través de un ordenamiento de la materia y la energía para dar como resultado estructuras estables en el tiempo; pero dicha estabilidad es relativa en la medida la tendencia espontánea de los sistemas es el desorden, por lo tanto para mantener el orden el sistema debe consumir energía del entorno utilizando una parte de ella en sus procesos internos para producir trabajo útil y la otra devolviendo al entorno en forma de desecho incrementando nuevamente el desorden. El orden y el desorden son variables indisolubles en la evolución del universo.

En los sistemas inteligentes, la transformación ordenada de la energía que fluye a través del sistema trae como resultado un fenómeno nuevo en la evolución de la materia denominado vida; la vida surge como una propiedad emergente de los sistemas inteligentes, de este modo la vida se manifiesta como un proceso de autorregulación y autocontrol caracterizado por el alto grado en su orden interno que permite un flujo energético de la materia de más alto nivel. De este modo, la vida se constituye en la expresión de máxima sinergia lograda por los sistemas inteligentes al igual que las melodías de Beethoven interpretada por un centenar de músicos que combina el sonido de igual número de instrumentos.

Resumiendo debemos señalar que la sinergia es el proceso a través del cual el sistema optimiza su rendimiento. Esta optimización proviene de la reducción de los costes de transacción de energía (recursos) a los elementos del sistema y de la integración del sistema a través de sus relaciones de dependencia y relaciones funcionales adecuadamente definidas.

Veamos algunas conclusiones de lo expuesto anteriormente:

En primer lugar debemos afirmar que existe una relación inversa entre entropía y sinergia. Mientras que la entropía esta asociada a la irreversibilidad del sistema, es decir a la degradación de la energía y el crecimiento del desorden en el sistema, la sinergia se asocia a la reversibilidad del sistema es decir a la mayor capacidad del sistema para transformar la energía que recibe del entorno en trabajo de calidad.

De este modo, observamos que un sistema mientras tenga mayores fuentes de irreversibilidad interna degradará más energía útil y producirá menos trabajo de calidad. "La cantidad de energía siempre se conserva dentro de un proceso real (primera Ley), pero la calidad está condenada a disminuir (La segunda ley), esta reducción de la calidad siempre esta acompañada por un aumento de la entropía"<sup>83</sup>. En el sentido opuesto mientras el sistema se encuentra mas ordenado (baja entropía), la calidad de la energía entregada al entorno en forma de producto será de mas alta calidad.

Veamos algunos ejemplos para entender este concepto. Tenemos un sistema formado por un bloque de materia con las ruedas invertidas apoyado en un piso digamos medianamente rugoso, al cual se le aplica una cantidad de energía lo suficiente como para desplazarlo un cierta distancia. Como se podrá notar, parte de la energía terminará degradándose para romper la fuerza de fricción entre la superficie de apoyo del bloque y el piso y solo la parte restante será la energía neta para el desplazamiento del bloque consiguiendo con ello una cantidad de desplazamiento del bloque.

Existe muchas maneras de mejorar la eficiencia de este sistema, uno de ellos es invertir el bloque y permitir su desplazamiento sobre ruedas. De este modo, con la misma cantidad de energía insertada el sistema podemos

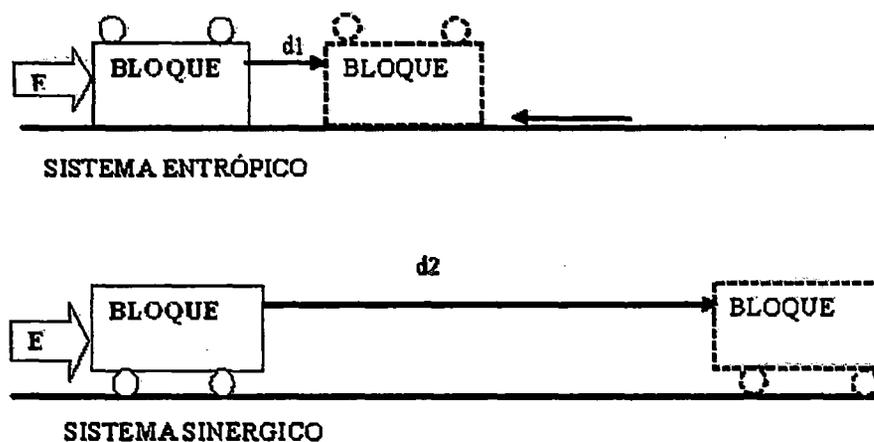
---

<sup>83</sup> TERMODINAMICA Cuarta Edición. Yunus A. Çengel Michael A. Boles p.312

obtener un mejor resultado. Decimos entonces que el sistema se ha **sinergizado**.

En la siguiente ilustración observamos que  $d2 > d1$ , por lo tanto concluimos que los efectos que produce el ingreso de la energía al interior del sistema producen un mayor efecto en el segundo caso.

**Ilustración 39: Sistema Entrópico y Sistema Sinérgico**



Supongamos ahora que eliminamos la fricción en las ruedas la fricción haciendo que esta tienda a cero, bajo este supuesto el efecto de la energía agregada al sistema hará que éste se desplace en forma indefinida, en una especie de movimiento perpetuo; incluso que requeriría tal vez una mínima cantidad de energía en comparación con los casos anteriores.

Finalmente resumiremos nuestra exposición indicando que mientras la entropía es un medio a través del cual la energía se degrada, la sinergia es un medio a través del cual el sistema optimiza uso la energía que fluye a través de él durante los procesos de creación de propiedades emergentes.

#### **4.1.4.6. Identidad transfuncional**

Es una propiedad a través del cual los elementos de un sistema transmutan su identidad individual por la identidad funcional, de este modo

los elementos del sistema se diferencian entre ellos por las funciones que cumplen independientemente de su contexto individual.

Según esta propiedad, los sistemas cuentan con elementos que interactúan constantemente en cumplimiento de sus funciones específicas, de este modo, los elementos del sistema pierden su identidad para transformarse en elementos funcionales del sistema. Dicho de otro modo, los elementos del sistema dejan de ser tales como unidades individuales para convertirse en elementos puramente funcionales. Los elementos en el sistema tienen valor únicamente por las funciones que cumplen.

Esta propiedad es importante en la medida que permite al sistema su continuidad funcional en el tiempo dado que cualquier falla que se produzca en algún elemento del sistema o etapa de los procesos que realiza, este puede ser corregido inmediatamente dada la posibilidad de reemplazar el elemento fallido por otro elemento que cumpla las mismas funciones en igualdad de condiciones.

Esta propiedad permite también al sistema la oportunidad de renovación y mejoramiento continuo en la medida de que los elementos del sistema que se convierten en disfuncionales frente a la complejización gradual de los procesos estos pueden ser reemplazados por otros que superen su grado de funcionalidad y disfuncionalidad de los elementos caducos del sistema.

En los sistemas anacrónicos la individualidad de los elementos del sistema predomina sobre su funcionalidad convirtiéndose de hecho en elementos disfuncionales, en las organizaciones anacrónicas esto es un hecho común en donde los objetivos particulares de los integrantes de la organización pesa sobre los objetivos intrínsecos y estratégicos de la organización.

Para comprobar si un sistema cumple con esta propiedad basta reemplazar cualquier elemento del sistema por otro y la productividad del

sistema no debería sufrir alteraciones en todo caso debería haber una mejora sustancial. En las organizaciones anacrónicas, este reemplazo puede ser indiferente para el rendimiento de la organización en el peor de los casos los cambios pueden ocasionar consecuencias severas a los niveles de rendimiento organizacionales.

#### **4.1.4.7. Realimentación positiva y negativa**

"La retroalimentación negativa tiende a corregir una desviación, llevando al sistema a su estado original. Un desequilibrio es una desviación, y es corregido mediante un retorno al equilibrio original. Esta clase de procesos se oponen al cambio, puesto que buscan siempre retomar a como eran antes, a un estado anterior. Por oposición, la retroalimentación positiva promueve el cambio, la formación de nuevas estructuras más perfeccionadas, más adaptativas, más sutiles. En la medida en que implican la instauración de una nueva estructura, son procesos irreversibles, a diferencia de la retroalimentación negativa, que al tender hacia el estado original, es reversible."<sup>84</sup>

#### **4.1.5. Clases de sistemas**

Es importante también realizar una clasificación adecuada de los sistemas, dentro del marco de la nueva concepción de sistemas. Para el presente estudio se tienen tres tipos básicos de sistemas: Los sistemas espontáneos, los sistemas inteligentes y los sistemas anacrónicos.

##### **4.1.5.1. Sistemas Espontáneos**

Líneas arriba hemos señalado que son estructuras integradas de elementos que interactúan intercambiando materia y energía interna y externamente. Los sistemas espontáneos se caracterizan por ser estructuras integradas y sus elementos interactúan en forma organizada teniendo como objetivo el equilibrio interno de menor nivel energético.

---

<sup>84</sup>LA TEORÍA DEL CAOS: [http://galeon.com/pcazau/artfis\\_caos.htm](http://galeon.com/pcazau/artfis_caos.htm) (Consultado el 06.11.06)

En este tipo de sistemas predomina la retroalimentación negativa, compensador o neutralizador de desviaciones, obligando al sistema a volver a su estado inicial de equilibrio. Interesa destacar que esta tendencia a volver, a no cambiar es espontánea, y requiere menor cantidad de energía que iniciar el deseable cambio.

El orden y el caos son dos estados contradictorios de la materia, el orden esta orientado hacia el logro del equilibrio interno conduciendo a estructuras de más bajo nivel energético, en estados cada vez más organizados y estables. En este tipo de sistemas, el orden genera comportamientos predecibles en su devenir puesto que su alto grado de reversividad los obliga a retornar al mismo punto de origen.

El modo fundamental de existencia de la materia, es decir, la dialéctica de los procesos materiales conduce a un proceso universal y permanente de evolución de sus niveles de estructuración y organización.

“En los estados moleculares, la evolución aparece como una tendencia que va de lo desordenado a lo ordenado; ya la combinación de dos átomos es una “estructura”, una complejización: el comienzo de la actividad negentrópica. Morand (cita el autor) afirma que desde el principio esta actividad debe presentar aspecto doble; por una parte, el punto de vista de la masa: la complejización de las estructuras espaciales ofrece seres físicos cada vez mejor estructurados; por otra, el punto de vista energético: la complejización de las fuerzas crea un espacio cada vez más orientado. En lo físico se crean seres que evolutivamente progresan en un plano de disimetría gradualmente más elevado –la estructura simétrica es el orden perfecto, la estabilidad del mineral cristalizado, el límite de toda evolución- , En lo energético, las fuerzas nacen de la disimetría estructural y por lo mismo son actuantes: el equilibrio de fuerzas representa el 0 de cualquier actividad, el orden entrópico. En la materia inorgánica, como en las actividades menos organizadas de los seres vivos, los cambios representan el azar; los movimientos brownianos de las moléculas gaseosas y los brownoides de una

mosca desplazándose en un cielo raso -o de un taxi circulando en la gran ciudad- son aleatorios, pueden ser reducidos a la misma expresión matemática por la ley del gran número. La complejización, por el contrario, elimina el azar por que introduce el orden”<sup>85</sup>.

“Para que la materia escape en sus cambios al azar debe complejizarse (evolucionar estructural y orgánicamente). La complejización significa, lo vimos, introducir un orden en el desorden de los elementos de la materia menos compleja. Este orden anula la producción autónoma de energía, al fenómeno vida, si no hay un contacto continuo entre esa materia singularmente ordenada y materia menos ordenada.”<sup>86</sup>

La transformación permanente de la materia como resultado de su modo fundamental de existencia lleva implícito la estructuración organizacional sistémica de la misma. La estructura atómica es un ejemplo de sistema elemental de estructuración de la materia. Las cargas positivas y negativas se ordenan en función de niveles energéticos y en órbitas con la finalidad de establecer el equilibrio energético. Estados de desequilibrio energético obligan a este sistema elemental a compartir partículas con otras estructuras atómicas y así se forman las moléculas, y estas a su vez conforman sistemas más complejos llamados sustancias o cuerpos; el objetivo final es establecer el equilibrio energético interno, absorbiendo materia y energía del entorno. Absorción que se realiza a través de una transferencia de energía y masa al mismo tiempo y en forma indesligable como parte del proceso fundamental de la materia.

Estos tipos de sistemas a los cuales llamaremos sistemas espontáneos, tienen como característica fundamental su tendencia hacia estados estables de más bajo nivel energético, para de este modo- mantener su estructura uniforme en el tiempo, sin embargo, los desequilibrios energéticos del entorno terminan por imponerse y finalmente acaban por

---

<sup>85</sup> ALBERTO L. MERANI obra citada p. 40

<sup>86</sup> ídem p. 41

romper el equilibrio interno obligando al sistema a complejizarse caso contrario será conducido indefectiblemente a su destrucción como sistema.

"... La teoría evolucionista, según la cual todo se desarrolla o evoluciona hasta alcanzar formas cada vez más adaptadas a su entorno. Igualmente aceptaremos el principio que afirma que todos los cuerpos tienden a lograr la configuración que posea la menor energía posible, lo que se traduce en la tendencia a conseguir la adaptación mas perfecta al medio, ya sea se trate de los seres vivos o de la materia inerte, a ocupar las menores alturas posibles, a efectuar la menor cantidad de movimiento, etcétera. Asimismo adoptaremos la teoría de que las formas existentes en la Naturaleza son precisamente aquellas que, teniendo en cuenta todas las posibilidades, tiene una mayor probabilidad de existir..."<sup>87</sup>

Los sistemas espontáneos son estructuras organizacionales de la materia que dependen estrictamente del azar y su función principal es su adaptación a los espacios y formas que le proporciona la naturaleza, en sus estados más estables y con el menor costo de energía.

"La Teoría de la complejidad no organizada –señala Bertalanffy- se arraiga a fin de cuentas en las leyes del azar y la probabilidad y en la Segunda Ley de la Termodinámica. En contraste, hoy el problema fundamental es la complejidad organizada. Conceptos como los de organización, totalidad, directividad, teleología y diferenciación son ajenos a la física habitual... De esta manera, el problema fundamental planteado a la ciencia moderna es una teoría general de organización. La Teoría General de los Sistemas es capaz en principio de dar definiciones exactas de semejantes conceptos y, en casos apropiados, someterlos a análisis cuantitativos."<sup>88</sup> Cabe indicar en es te caso que a la "complejidad no organizada" a la que se refiere Bertalanffy son a la vez sistemas espontáneos "flotantes" con desequilibrios energéticos generados por el

<sup>87</sup> PETER S. STEVENS Patrones y Pautas en la Naturaleza. pp. 41-42

<sup>88</sup> LUDWIG VON BERTALANFFY. Obra citada p. 34

espacio físico que ocupan y las fuerzas de interacción entre ellos, generando de este modo el incremento entrópico del universo. Es por ello que la interacción de los sistemas espontáneos está sujeta a las leyes del azar, la probabilidad y la Segunda ley de la Termodinámica. El más alto grado de desorden se observan en comportamiento de un gas, las moléculas del gas son sistemas cuyo desequilibrio energético interno les permite movimientos al azar y en forma totalmente caótica alterando constantemente el espacio físico que ocupan y el equilibrio del entorno.

El equilibrio relativo de los sistemas espontáneos es generalmente "ideal", tal como señalamos líneas arriba, la interacción de los sistemas que conforman el universo, de acuerdo con su modo dialéctico de existencia, rompe permanentemente tal equilibrio, obligando a dichos sistemas a un proceso de formación y destrucción constantes. Como ejemplo tenemos las inmensas rocas que conforman las distintas placas tectónicas del globo terrestre, estas placas, estructuralmente han logrado el equilibrio interno durante su formación geológica y un aparente equilibrio en el tiempo; sin embargo, la gran masa de dichas placas origina una enorme cantidad de energía potencial que hace inestable su ubicación en el espacio, produciendo un desplazamiento constante y generando catástrofes incontrolables y alteraciones graves del entorno. Por más estable que parezca un sistema espontáneo debido a su estado de equilibrio energético interno, este en el tiempo tarde o temprano será transformado irreversiblemente dando paso a nuevas estructuras.

La formación de los sistemas espontáneos obedece a un proceso de transferencia de energía a través de procesos irreversibles de sistemas inestables a sistemas más estables con la finalidad de buscar estados de más bajo nivel energético conduciendo a la naturaleza hacia un mundo inanimado e impotente frente a los estados de autodestrucción permanentes. Este devenir de los sistemas espontáneos, trae como consecuencia la formación de sistemas capaces de convivir con el desequilibrio y la

inestabilidad, sin perder de vista al equilibrio como objetivo general del sistema.

El proceso principal de los sistemas espontáneos es el balance energético con el objetivo de establecer estructuras estables en el tiempo a través del equilibrio interno.

#### **4.1.5.2. Sistemas Inteligentes**

Una forma superior de ordenamiento de la materia está constituida por los sistemas inteligentes. Estos sistemas a diferencia de los sistemas espontáneos, tiene como objetivo no solo el logro del equilibrio interno, sino además, el equilibrio entre su medio interno y su medio externo y una autonomía plena de movimiento.

Para el logro de este objetivo, los sistemas inteligentes poseen la capacidad de reflejar, a través de sensores incorporados (neuroreceptores y neurotransmisores), los estímulos del medio ambiente, almacenar la información, realizar funciones lógicas y responder de manera predeterminada ante dicho estímulo en forma rápida y apropiada y regresar a su estado original una vez que cesa el estímulo.

La inteligencia en estos sistemas consiste además en la capacidad que poseen dichos sistemas de enfrentar con éxito los problemas derivados de lo desconocido o de la complejidad, dando origen a través de ello al desarrollo de su capacidad de transformación de su entorno.

El objetivo principal de los sistemas inteligentes es la conservación de la estructura y los niveles de organización logrados por la materia en un proceso largo de evolución y adaptación permanente al entorno frente al impacto destructivo producido por incremento de la entropía del universo. De este modo la conservación de la estructura del sistema se convierte en un principio fundamental de los sistemas inteligentes, empero, a diferencia de los sistemas espontáneos que desarrollan su estructura tendiendo hacia

niveles cada vez mas estables energéticamente hablando, los sistemas inteligentes mantienen su estructura fundamental adaptándose constantemente a los desequilibrios internos y externos y generando su propia energía de compensación de estos desequilibrios.

Los sistemas inteligentes surgen como consecuencia directa del grado de complejización estructural y funcional de los fenómenos materiales cuya característica fundamental es el desarrollo de su capacidad de mantener el equilibrio relativo en un proceso de evolución interminable que consiste en un cambio permanente de sus estructuras internas para dar paso a cambios cualitativos de mayores niveles energéticos y de equilibrio dando origen a procesos auto regulados. Pero además, los sistemas inteligentes hacen del proceso de intercambio de energía con el entorno un proceso reversible, es decir, desarrollan la capacidad de repetir los procesos de regulación de los niveles de equilibrio interno encaminados en una cadena de cambios cualitativos interminables en forma de una espiral ascendente.

Para el cumplimiento de su objetivo principal, los sistemas inteligentes desarrollan procesos complejos que a su vez tienen como objetivo la consolidación y desarrollo de su estructura central de autocontrol y autorregulación concentrada en un subsistema que se encarga a su vez de la abstracción y aprehensión del entorno. El proceso principal de los sistemas inteligentes es la abstracción de la realidad con el fin de garantizar un balance energético estable con el medio, lo cual es posible debido a su estructura totalmente integrada en tiempo real y a las funciones altamente especializadas que realizan los subsistemas.

En los sistemas espontáneos el camino hacia el equilibrio interno es irreversible en una sola dirección a diferencia de los sistemas inteligentes donde aparece la reversibilidad como una propiedad fundamental que caracteriza su proceso de evolución permanente. La reversibilidad de los procesos naturales aparece junto con los sistemas inteligentes debido a que estos son capaces de reflejar las leyes naturales y utilizarlos para reproducir

procesos originalmente irreversibles. El proceso de transformación del cuarzo termina con la estructuración de sus estructuras cristalinas perfectas de mas bajo nivel energético y un perfecto estado de equilibrio interno, en cambio el proceso de transformación de una célula viva es interminable y su estructuración y reestructuración es permanente, haciendo de su proceso existencial un hecho reversible constante, es decir, mueren células pero antes se reproducen a imagen y semejanza pero alcanzando mayores niveles de evolución.

"La física ordinaria –señala Bertalanffy- solo se ocupa de sistemas cerrados(espontáneos), de sistemas que se consideran aislados del medio circundante.<sup>89</sup> Así la fisicoquímica nos habla de las reacciones, de sus velocidades, y de los equilibrios químicos que acaban por establecerse en un recipiente cerrado donde se mezclan cierto número de sustancias reaccionantes."<sup>90</sup> En realidad de lo que se trata acá es de una visión mecanicista y segmentada del conocimiento científico que fue valido solo para determinar ciertas propiedades de la materia. Sin embargo esta visión ha quedado corta cuando se descubren sistemas "cerrados" o procesos químicos imposibles de ser aislados, los cuales solo pueden ser entendidos como estructuras sistémicas.

"Sin embargo, -continúa Bertalanffy- encontramos sistemas que, por su misma naturaleza y definición, no son sistemas cerrados. Todo organismo viviente es ante todo un sistema abierto. Se mantiene en continua incorporación y eliminación de materia, constituyendo y demoliendo componentes, sin alcanzar, mientras la vida dure, un estado de equilibrio químico y termodinámico, sino manteniéndose en un estado llamado uniforme (steady) que difiere de aquél. Tal es la esencia misma de ese fenómeno fundamental de la vida llamado metabolismo, los procesos

---

<sup>89</sup> NOTA DE LOS AUTORES: Aislamiento que solo obedece a los fines de estudio, en realidad, debido a la interacción permanente de los subsistemas que conforman la naturaleza y el universo, tal aislamiento no existe, es imposible.

<sup>90</sup> LUDWIG VON BERTALANFFY. Obra citada p. 39

químicos dentro de las células vivas<sup>91</sup>. En esencia, se trata acá de distinguir una nueva estructura sistémica mas evolucionada en relación con las estructuras sistémicas espontáneas que permiten auto regular los procesos de intercambio de materia y energía del sistema con el medio. ¿Como se produce esta autorregulación? Es una pregunta fundamental que no podría ser respondida sin el concepto de estructura sistémica.

La evolución de las configuraciones estructurales sistémicas de la materia hace que estas se desarrollen a tal punto de lograr la generación de estructuras sensibles a los intercambios de materia y energía<sup>92</sup> desarrollando su capacidad de adaptabilidad al entorno. En los sistemas espontáneos, este intercambio se da debido a un desequilibrio energético del sistema hasta alcanzar un estado estable de mas bajo nivel energético; en los seres vivos, este intercambio de energía y materia con el entorno es auto regulado, obteniendo siempre del medio un diferencial de energía con la finalidad de regular su crecimiento o reproducción y desarrollar su capacidad de adaptabilidad.

Mas adelante Bertalanffy señala: "De acuerdo con el segundo principio de la termodinámica, la tendencia general de los acontecimientos en la naturaleza física apuntan a estados de máximo desorden y a la igualación de diferencias, con la llamada muerte térmica del universo como perspectiva final, cuando toda la energía quede degradada como calor uniformemente distribuido a baja temperatura, y los procesos del universo se paren. En contraste el mundo vivo exhibe, en el desarrollo equilibrado y en la evolución, una transición hacia un orden superior, heterogeneidad y organización. Pero sobre la base de la teoría de los sistemas abiertos, la aparente contradicción entre entropía y evolución desaparece. En todos los procesos irreversibles la entropía debe aumentar. Por tanto el cambio de

---

<sup>91</sup> Ídem. P. 39

<sup>92</sup> NOTA DEL AUTOR: Intercambio de materia y energía es una frase usada en este caso en forma didáctica, pero el concepto no es tal por ser redundante, debería decirse solamente intercambio de energía por que el concepto de energía lleva implícito el intercambio de materia, ya que se entiende por energía a la materia en movimiento según Eistein ( $E = \frac{1}{2} mv^2$ ).

entropía en los sistemas cerrados debe aumentar. Por tanto, el cambio de entropía en los sistemas cerrados es siempre positivo; hay continua destrucción del orden. En los sistemas abiertos, sin embargo, no solo tenemos producción de entropía debido a los procesos irreversibles, sino también entrada de entropía que bien puede ser negativa. Tal es el caso de un organismo vivo, que importa complejas moléculas ricas en energía libre. Así los sistemas vivos, manteniéndose en estado uniforme, logran evitar el aumento de entropía y hasta pueden desarrollarse hacia estados de orden y organización crecientes.<sup>93</sup> Existe otra pregunta de rigor que debemos formularnos. ¿Qué factores intervienen en los sistemas vivos<sup>94</sup> para desarrollar dichas propiedades?

La estructura y la organización sistémica de los sistemas vivos no son suficientes para explicar dicho fenómeno. Señalamos líneas arriba que los sistemas vivos tienen la capacidad de autorregulación de su intercambio energético con el entorno. ¿Cómo se produce esta autorregulación? Los sistemas vivos desde su estado elemental poseen la propiedad de reflejar y de grabar en algún subsistema interno los procesos internos y externos con la finalidad de darles la sensibilidad suficiente frente al intercambio energético con el entorno.

A este nuevo subsistema de los sistemas vivos (inteligentes) se le denomina conciencia sistémica. Los sistemas vivos, a diferencia de los sistemas espontáneos que poseen estructura y organización, poseen además, conciencia sistémica. La evolución de la conciencia sistémica va desde el simple reflejo condicionado que interviene en la regulación del metabolismo de los seres vivos hasta la formación del pensamiento y de la inteligencia. Evolución que marca en definitiva el paso de los seres vivos de estructuras sistémicas espontáneas a estructuras sistémicas inteligentes.

---

<sup>93</sup> LUDWIG VON BERTALANFFY. Obra citada p 41

<sup>94</sup> NOTA DEL AUTOR: Llámese sistemas "vivos" a los sistemas inteligentes en sus diversos niveles de evolución.

Los sistemas inteligentes poseen entonces conciencia sistémica, es decir, la capacidad de reflejar objetivamente la realidad interna y externa; y de desarrollar un pensamiento sistémico, y tienen a demás, la capacidad de responder en forma rápida, oportuna y eficiente frente a los cambios impuestos por el entorno.

#### **4.1.5.2.1. Conciencia sistémica**

Uno de los procesos fundamentales de los sistemas inteligentes es la abstracción de la realidad y se traduce en el fenómeno denominado conciencia del sistema, es decir, el reflejo objetivo de la realidad en sus tres niveles básicos; nivel global, nivel afectivo y nivel cognitivo.

El tema de la conciencia es un concepto muy controversial, si empezamos por definir uno de los principios básicos del conocimiento científico, es decir el concepto absoluto o punto de partida a partir del cual deberíamos construir el edificio del conocimiento científico, nos encontramos frente al dilema: asumir la conciencia como el elemento sustancial a partir del cual se estructura la realidad objetiva según el viejo estilo "pienso y luego existo", o la conciencia es una propiedad de la materia sistémicamente organizada cuyo objetivo es la autorregulación y autocontrol de los procesos de transformación de la misma.

Estamos pues frente a un problema de toma de posición respecto a que rumbo seguir teniendo ante nosotros estos dos caminos. Los seguidores del primer camino sostienen: "Para la mejor comprensión del tema en cuestión, miremos la actitud de un artesano, quien toma un pedazo de madera, lo reparte en tres o más trozos, nótese que su mente es única, como único es el pedazo de madera; el artesano al dividir el madero en trozos distintos, ya está concibiendo en su mente humana, varias ideas, que serán ejecutables y ejecutadas individualmente sobre cada uno de los trozos. Puede el mismo artesano, utilizando su misma mente y su misma destreza, idearse varias creaciones que al ser ejecutadas, les aplica su conciencia de

distinta manera, es decir, cuando el artesano golpea el madero con su primer cincelazo, la figura ya está en la conciencia del artesano, y por ello podríamos decir, "ya existe". Es la clásica manera de sostener que la conciencia es lo primero y es el valor supremo de toda creación. Es el camino del idealismo puro.

Para efectos del presente tratado definiremos la conciencia como una propiedad de la materia organizada sistémicamente que le permite reflejar el mundo exterior, que acompañado de sensores intrínsecos de reconocimiento y medida de la intensidad de los estímulos y de actuadores que les permite responder ante dichos estímulos, son capaces de controlar la respuesta a dichos estímulos de una forma predeterminada a través de mecanismos de control y selección de las diversas alternativas frente a los estímulos externos en forma rápida, manteniendo su estructura y funciones principales.

Este nivel de conciencia que denominaremos reflejo condicionado presente en los sistemas inteligentes primarios, al evolucionar toma cuerpo en los organismos vivos orientándolos a estructuraciones cada vez más independientes del entorno, desarrollando sistemas internos de autocontrol y autorregulación de los procesos internos y externos, tomando su más alto grado de evolución en la conciencia del ser humano.

En los sistemas inteligentes superiores, la conciencia se presenta no solo como reflejo condicionado, sino que además, surgen nuevos elementos como son la evolución de los sistemas de sensores y la motricidad que traen como resultado el desarrollo del lenguaje, y sobre esta base, la construcción del pensamiento. El pensamiento abstracto y lógico, vinculado al lenguaje, no sólo permite reflejar el perfil externo, sensorial, de los objetos y fenómenos, sino, además, comprender su alcance, sus funciones y su esencia y transmitir mediante símbolos o acciones que se reflejan mas sutilmente en los cambios generados en el medio ambiente.

La conciencia es un subsistema central principal de los sistemas inteligentes. En los sistemas espontáneos, la transformación es el resultado del desequilibrio energético orientado a estados de equilibrios estables de menor nivel energético interno. En los sistemas inteligentes la transformación se presenta como un requerimiento de generación de energía interna para mantener el equilibrio del sistema en movimiento de crecimiento interno en sistemas primarios y además de traslación en sistemas mas evolucionados.

Esta característica de los sistemas inteligentes hace que desarrollen mecanismos de producción de su propia energía interna a través del consumo de insumos del exterior en un proceso de transformación llamado metabolismo.

En este procedimiento, la conciencia aparece como una fuente de realimentación del sistema que permite reflejar el o los objetos de interés y controlar la motricidad para ubicar el objeto de interés, posesionarse del mismo y luego aprovisionarse del mismo para generar la energía interna necesaria que le demanda los procesos internos y externos.

En este procedimiento además, surge como resultado de la interacción del medio interno y externo, el proceso de aprehensión o desarrollo del conocimiento como conector entre la conciencia y la realidad que permite mejorar la eficiencia del procedimiento.

El desarrollo del conocimiento es un proceso dialéctico. En los sistemas inteligentes, la primera etapa del conocimiento es el auto reflejo o auto conocimiento, conocimiento de los sistemas internos para el desarrollo de la inteligencia censo motora y el desarrollo de la capacidad de respuesta de todos los subsistemas frente a los requerimientos del subsistema central. Esta primera etapa se caracteriza básicamente por el método prueba-error.

El auto conocimiento es sustancial para poder determinar el grado de autonomía del sistema inteligente. Su desarrollo dialéctico se basa en la interacción permanente entre el medio interno y el medio externo del sistema

y en la capacidad de negación y auto negación de supuestos o resultados de dicha interacción que son, como hemos señalado en su oportunidad, propiedades intrínsecas de los fenómenos materiales.

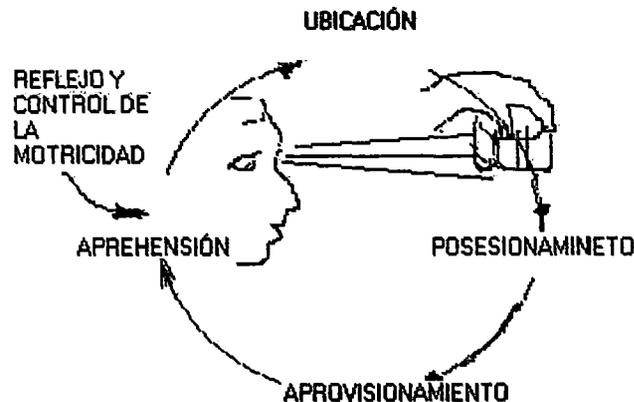
El proceso inicial del desarrollo del conocimiento es la identificación de los elementos internos, sus funciones (aprehensión de su campo de dominio interno), relación con los requerimientos del sistema central (objetivos vitales del sistema), y este a su vez, combina el reflejo de los elementos del entorno o ámbito de desplazamiento que impulsa al sistema central a desarrollar acciones en concordancia con las aptitudes o capacidad de manejo y control de los demás subsistema

Aquí es importante apreciar la interrelación entre el proceso de reflejo, gnosis y la praxis, presentes en todas las etapas del proceso de desarrollo del conocimiento, que logran un proceso de perfeccionamiento gradual en concordancia con el grado de autonomía que va adquiriendo el sistema durante su proceso de formación y crecimiento.

Los fenómenos materiales son reflejados en la conciencia en forma de imágenes, ideas o conceptos y se convierte en elementos subjetivos, luego, estas imágenes, ideas o conceptos son gravadas formando un banco de datos que posteriormente son utilizadas y procesadas por el cerebro para dirigir un cambio de estado o desplazamiento del sistema.

La segunda etapa del desarrollo del conocimiento es la etapa afectiva; es decir, el proceso de valoración de los elementos del sistema (autoestima) y de los elementos del entorno. Esta etapa se define como la etapa del reflejo del grado de "valor" que tienen tanto los elementos del sistema, el sistema y el entorno con relación a los objetivos vitales del sistema. En esta etapa, el sistema define, a través del proceso de valoración del entorno, objetivos que trascienden a su estado vital, trasladándose a la diferenciación de los objetivos de adaptabilidad, socialización y capacidad de transformación consciente del medio interno y externo.

**Ilustración 40: Procedimiento de Aprehensión**



La tercera etapa es el desarrollo de la capacidad perceptiva, es decir, la capacidad de distinguir formas, características, propiedades, etc. y la causalidad perceptiva relacionadas con la actividad sensomotoras.

La estructura de la conciencia sistémica se asienta sobre tres niveles: el nivel global, el nivel afectivo y el nivel cognitivo.

En el nivel global, la conciencia refleja el horizonte de los fenómenos, su procedencia, su estado actual dentro de un entorno lo mas amplio posible y su proyección futura. En este nivel, la conciencia se estructura como una concepción global del mundo hasta donde su capacidad cognitiva lo permite observar y descifrar el contenido de la realidad. La generalidad es la característica básica de este nivel de la conciencia.

En el nivel afectivo, la conciencia identifica los objetos de interés y asigna orden de prioridades. Ubica al sistema en el entorno y produce la selectividad de movimientos racionalizando las opciones de interrelación con el entorno. La diferenciación es la característica básica de este nivel de conciencia.

En el nivel cognitivo, la conciencia busca una aproximación de los reflejos a la realidad objetiva en un proceso de gnosis y praxis permanente. En este nivel la conciencia identifica los objetos y/o procesos naturales y trata de reflejar su constitución, propiedades y la posibilidad de su reversibilidad. La búsqueda de la verdad absoluta es la característica básica de este nivel de la conciencia sistémica.

En el gráfico (fig. 7) observamos la interrelación entre los tres niveles de la conciencia enlazados con un ciclo permanente de realimentación a través del proceso de intercambio energético y la prueba de la realidad. La conciencia sistémica se soporta sobre estas dos fuentes de realimentación que traen como resultado la formación de la conciencia global en la que se forja la concepción del mundo en su estado concreto y posible.

En los sistemas inteligentes, el nivel de desarrollo alcanzado por la conciencia global es la que marcará el grado de inteligencia del sistema debido a que la conciencia global controla los grados de libertad del sistema.

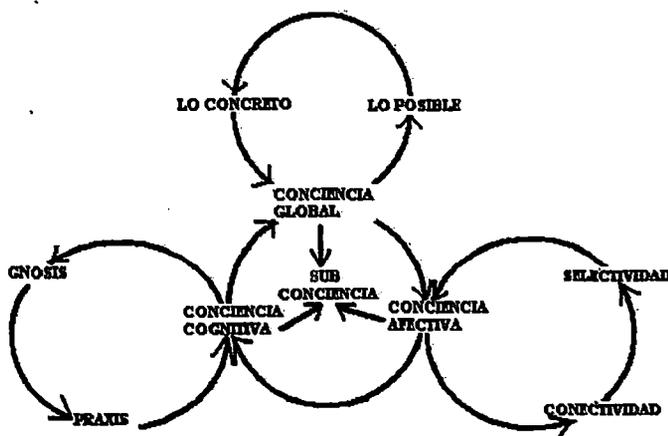
Existe un cuarto nivel de la conciencia sistémica que se denomina el nivel subconsciente. En este nivel es el "compartimiento del mando" y actúa como una especie de depósito de comandos vitales para la sobrevivencia del sistema.

La sub conciencia es una especie de centro de automatización de la motilidad del sistema. Controla sus funciones vitales en forma automática. Es el lugar donde se almacenan las ideas tomadas como absolutas que no requieren de comprobación para ser ejecutadas.

Mientras que la conciencia esta sujeta permanentemente a los procesos de verificación y perfeccionamiento de las ideas que deben derivarse en actitudes del sistema, el subconsciente aplica directamente las ideas ya verificadas.

En la ilustración 41 podemos observar esta estructuración de la conciencia en sus cuatro niveles fundamentales.

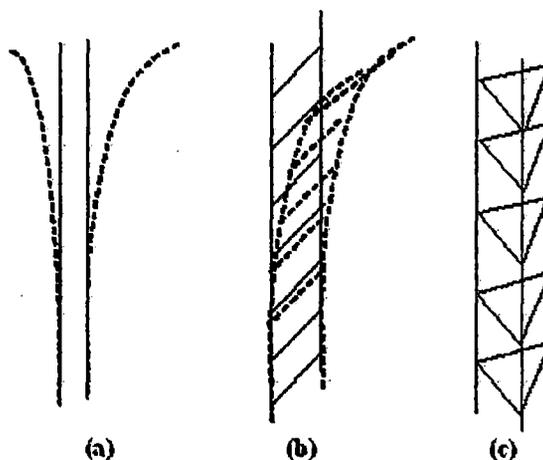
Ilustración 41: Estructura de la Conciencia Sistémica.



#### 4.1.5.2.2. Estructura sistémica

Se ha definido la estructura sistémica como el espacio físico y/o la cadena física generada por las interrelaciones e interconexiones de los elementos del sistema. En la siguiente ilustración observamos en a) un sistema formado por dos barras que no tienen ninguna interconexión entre ellas, este es un sistema anacrónico, disfuncional, cada barra tiende a doblarse por cualquier lado en forma aleatoria.

Ilustración 42: Proceso de Integración de los Sistemas



En el caso b), ambas barras están unidas por enlaces intermedios que le permiten cierto grado de rigidez en una sola dirección mas no así en la otra dirección. En el caso c) al sistema anterior se le ha agregado una barra adicional y enlaces intermedios que le permiten una mayor rigidez en los tres planos de referencia.

Este ejemplo nos permite observar con claridad la parte estructural de los sistemas, es decir, el espacio y/o cadena física que se origina a raíz de la interconexión o enlace de sus elementos con la finalidad de producir un efecto determinado.

En los sistemas inteligentes, la estructura no es rígida, sino más bien flexible de tal forma que es capaz de sufrir transformaciones internas frente al impacto de una fuerza exterior y luego recuperar su estado normal cuando cesa dicho impacto, para lo cual a través de la conciencia del sistema debe reflejar las condiciones iniciales y finales del suceso a través de un proceso llamado abstracción.

El proceso de abstracción es básicamente un proceso complejo que requiere de operaciones igualmente complejas y de actividades altamente especializadas y de flujo continuo, por lo tanto, la estructura sistémica inteligente, es una estructura integrada de alta sensibilidad enlazada por una red sensorial global que permita a los elementos del sistema estar al mismo tiempo en todas las partes del sistema. La integración de los elementos de un sistema inteligente es en tiempo real, propiedad que permite a dichos sistemas responder de manera inmediata a los impulsos del entorno.

La estructura sistémica inteligente depende fundamentalmente de los diferentes procesos que desarrolla el sistema para cumplir con sus objetivos.

#### **4.1.5.2.3. Organización sistémica**

La organización es la distribución de funciones de los elementos del sistema en subsistemas de acuerdo a requerimientos de los procesos

fundamentales que desarrolla. En los sistemas inteligentes se distinguen dos procesos fundamentales: el proceso de autorregulación y autocontrol a cargo de la conciencia sistémica y el proceso metabólico a cargo de los sistemas de transformación de los insumos requeridos por el sistema en la energía suficiente para su desarrollo e interacción con el medio.

El proceso de autorregulación y autocontrol esta conformado por sistemas integrados que permiten desarrollar las funciones de abstracción de la realidad, la función sensomotriz y la función de autocontrol o administración de los recursos del sistema.

La función de autocontrol, autorregulación y auto reestructuración están a cargo del subsistema central denominado el cerebro del sistema y que para tal fin es la responsable de estructurar la conciencia sistémica.

La función sensomotriz o de percepción y motricidad esta a cargo del sistema nervioso central su función principal es dotarle al sistema la sensibilidad necesaria para percibir las influencias internas y externas, transmitir dicha información al subsistema central y al mismo tiempo generar los movimientos necesarios de respuesta inmediata frente a dichas influencias.

El proceso metabólico requiere del desarrollo de sistemas que garanticen el flujo permanente de los insumos que requiere el sistema para la generación de la energía necesaria para su desarrollo y reproducción; pero además requiere de sistemas de transformación de dichos insumos que garantice la realimentación energética permanente del sistema. Todo esto se traduce en tres funciones básicas: la función logística, la función operativa y la función reproductiva.

En un sistema inteligentes estas funciones están presentes a lo largo y ancho del sistema a través de las unidades fundamentales del sistema llamada células, estas a su vez forman grupos especializados por actividades afines conformando órganos interdependientes e interconectados

entre sí y con el sistema de autorregulación y autocontrol a través del un sistema nervioso central que conforma la red integral de comunicación del sistema.

#### **4.1.5.2.4. Sistemas Anacrónicos**

Los sistemas anacrónicos son estructuras incongruentes o anacrónicas y disfuncionales generadas por la interacción desorganizada de sus elementos. Estos sistemas son aglomerados de elementos compuestos por materia de baja interacción, presentan retroalimentación positiva y negativa y se mantienen indiferentes a los cambios externos.

La disfuncionalidad se presenta en términos estructurales, es decir, en términos de relaciones funcionales y relaciones de dependencia. Normalmente, las relaciones funcionales deben ser fortalecidas por las relaciones de dependencia; la existencia de relaciones de dependencia débiles, se debilitan a su vez las relaciones funcionales haciendo que los elementos del sistema actúen de manera cuasi independiente.

La sinergia entre las relaciones funcionales y las relaciones de dependencia benefician a los elementos del sistema para un mejor desempeño de sus funciones. La disfuncionalidad estructural en los sistemas anacrónicos no permite tal sinergia, por lo tanto, el desempeño del sistema tiende a minimizarse.

El objetivo general de los sistemas es generar equilibrio entre el medio interno y externo a través de la interacción de elementos organizados en entornos de más bajo nivel energético, para lo cual generan estructuras que optimizan el balance energético interno garantizando su estabilidad en el tiempo.

En los sistemas anacrónicos, las irreversibilidades son crecientes en la medida que sus elementos se encuentran en estados de choque permanente y no establecen atractores comunes, razón por la cual no

optimizan su balance energético, sino que por el contrario generan ambientes de alta entropía. De este modo se produce una disfunción estructural logrando con ello una gran inestabilidad en el tiempo. Un claro ejemplo de ello son los sistemas compuestas por moléculas gaseosas que a través de su movimiento caótico generan estructuras disfuncionales espacio-temporales.

Según la Teoría del Caos, los sistemas anacrónicos pueden ser definidos como sistemas típicamente inestables y caóticos. "Un sistema estable tiende, según transcurre el tiempo, a un punto u órbita, según su dimensión (atractor). Un sistema inestable se escapa de los atractores, y un sistema caótico manifiesta los dos comportamientos. Por un lado, existe un atractor por el cual el sistema se ve atraído, pero a la vez, hay "fuerzas" que lo alejan de éste. De esa manera, el sistema permanece confinado en una zona de su espacio de estados, pero sin tender a un atractor fijo. Una de las mayores características de un sistema inestable es que tiene una gran dependencia de las condiciones iniciales. ... una mínima diferencia en esas condiciones hace que el sistema evolucione de manera totalmente distinta. Ejemplos de tales sistemas incluyen la atmósfera terrestre, el Sistema Solar, las placas tectónicas, los fluidos en régimen turbulento y los crecimientos de población.

...Los atractores extraños son curvas del espacio de las fases que describen la trayectoria de un sistema en movimiento caótico. Un sistema de estas características es plenamente impredecible, saber la configuración del sistema en un momento dado no permite predecir con veracidad su configuración en un momento posterior. De todos modos, el movimiento no es completamente aleatorio.

En la mayoría de sistemas dinámicos se encuentran elementos que permiten un tipo de movimiento repetitivo y, a veces, geoméricamente establecido. Los atractores son los encargados de que las variables que inician en un punto de partida mantengan una trayectoria establecida, y lo

que no se puede establecer de una manera precisa son las oscilaciones que las variables puedan tener al recorrer las órbitas que puedan llegar a establecer los atractores.”<sup>95</sup>

En los sistemas anacrónicos los elementos del sistema actúan como atractores de si mismos, las interacciones externas solo sirven para reconfigurar las propiedades de los elementos del sistema, manteniendo su equilibrio, destruyéndolo o promoviéndolo a un nuevo estado de equilibrio. De este modo el sistema se convierte en la simple suma de sus partes o menos que eso.

Ciertos tipos de organizaciones sociales pueden ser considerados sistemas anacrónicos, son aquellas cuya estructura es un aglomerado de elementos de interacción débil y predomina la organización informal. Los patrones de conducta derivados de estructuras anacrónicas se encuentran en permanente contradicción con los objetivos del sistema, esto es debido a que las estructuras son construidas a la medida de las necesidades de los elementos del sistema y no en función de sus procesos y objetivos fundamentales; en este caso, la conciencia del deseo se impone sobre la racionalidad y crea estructuras a la medida de dichos deseos dando como resultado un conflicto permanente con el entorno. De este modo los sistemas anacrónicos suelen tener una disfunción estructural<sup>96</sup> respecto a los objetivos generales del sistema en forma permanente que ocasiona estados de mediocridad funcional desde el punto de vista organizacional. El empoderamiento informal, que consiste en la formación de grupos informales para el logro del control del sistema, es una característica propia de los sistemas anacrónicos organizacionales. La mediocridad y el

---

<sup>95</sup> TEORÍA DEL CAOS: [http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa\\_del\\_Caos](http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_del_Caos) (Consultado el 02.11.06)

<sup>96</sup> NOTA DE LOS AUTORES: Por disfunción estructural debe entenderse como una estructura que difiere de los procesos y de las funciones del sistema generando patrones de conducta que subyacen a los estados de mediocridad y empoderamiento informal de la organización. Esta disfunción es la causa de la ineficiencia del sistema en el cumplimiento de sus objetivos.

empoderamiento informal se realimentan de la disfunción estructural garantizando la vigencia de los grupos informales en el tiempo.

El anacronismo se manifiesta a través de la permanente controversia entre la estructura y los objetivos del sistema, por lo general, la estructura no responde adecuadamente a los objetivos del sistema en la medida dicha estructura esta diseñada en función de los apetitos del poder informal y la ausencia de la propiedad fundamental de los sistemas denominado identidad transfuncional, en donde la persona se convierte en función al integrarse al sistema, sino por el contrario, la persona y su entorno se convierten en elementos insoslayables del sistema. El atractor del sistema son los intereses individuales de los elementos del sistema y no los objetivos estratégicos.

En las organizaciones anacrónicas, por lo general, las estructuras funcionales reales difieren ampliamente de las estructuras funcionales formales establecidas por las estructuras organizacionales lo que dificulta grandemente las métricas de desempeño y el seguimiento del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización. Por lo tanto, es imposible tener éxito en la aplicación de un planeamiento estratégico y de la gestión estratégica de recursos y de otras herramientas de mejora de la eficiencia del sistema organizacional.

### 4.3. TEORÍA DEL VALOR ÚTIL

La tendencia actual de los negocios muestra que la metodología de asignación de precios a los productos se aleja cada vez más del viejo paradigma de la estructura de costos y presupuestos. Según este viejo paradigma, el precio de venta de un producto debe reflejar los costos totales de producción y transacción del producto al que debe añadirse el margen de utilidades para el inversionista.

Otro aspecto que podemos observar es que la tendencia mayoritaria de las organizaciones es hacia la reducción considerable de los costos totales mediante la gestión de la efectividad operacional y los crecientes procesos de automatización de las actividades productivas o de creación de valor, al mismo tiempo que los clientes se vuelven cada vez más exigentes en la valoración de los productos y/o servicios exigiendo mas valor útil a menos precio.

Como consecuencia del fenómeno de la globalización de la economía y el incremento exponencial de la competitividad en los mercados y el alto grado de diversificación de los productos que se ofrecen a través de él, los consumidores incrementan de manera considerable su percepción sobre los atributos de los productos lo que llamaremos para efectos de sustentar la presente teoría como el Valor Útil Percibido por el cliente, concepto que empieza a tener una importancia trascendental en el diseño de los modelos de negocios en la era de la globalización

Para analizar en detalle esta observación de la realidad actual empecemos por definir valor útil relativo como la relación entre el valor percibido por el cliente entre el valor monetario del producto (precio que paga el cliente por el producto) denominado también como Valor de la Transacción.

$$(VUR) = \frac{(VUP)}{(VT)} \dots\dots\dots (1)$$

**VUR** : Valor útil Relativo.

**VUP** : Valor Útil Percibido por el cliente. Es la valoración subjetiva que hace el cliente al momento de adquirir un producto respecto de las propiedades o atributos del producto (calidad) que automáticamente compara con el precio de venta formulándole la interrogante ¿es conveniente comprar este producto a este precio?

El valor percibido es clave al momento de la decisión de comprar un producto tiene relación además con los niveles de satisfacción del cliente por productos ya consumidos o por la estrategia de marketing basada en la calidad y la diferenciación.

**VT** : Valor de la transacción (Precio que paga el cliente por el producto). Es el monto que el cliente esta dispuesto a pagar por el producto que pueden incluir parcial o totalmente los costos totales del producto.

Ambos valores (**VT** y **VUP**) son definidos por el cliente a través de las leyes del mercado (oferta y demanda) y la nueva cultura que impone el comercio global en el ámbito de la economía mundial.

En nuestra realidad ocurre que el empresario o inversionista fija el precio de venta de sus productos por encima del valor monetario que el cliente esta dispuesto a pagar con la única finalidad de generar un mayor margen de utilidades, este hecho funciona solo bajo dos circunstancias: en una economía monopólica o en estados de desinformación y costos de transacción elevados. Pero sin embargo, con el predominio de las tecnologías de la información y las comunicaciones que imponen una nueva cultura global y una mayor diversificación del mercado con una importante reducción de los costos de transacción, la tendencia generalizada es a empalmar los precios de venta con el valor que le cliente esta dispuesto a pagar.

Existe también, como señalamos líneas arriba, una reducción sostenida de los costos totales debido a factores que indicamos. De acuerdo a esto, la tendencia actual de las organizaciones es entonces a dar más valor útil a menores costos totales.

De este modo tendremos una curva creciente para el valor monetario y una curva decreciente para los costos totales de producción y venta. Ambas curvas deberán interceptarse en un punto donde el valor monetario iguale a los costos totales que denominaremos el punto de la indiferencia en donde la utilidad del inversionista se hace cero y el interés del cliente por el producto se hace indiferente, es decir que le da igual comprar o no el producto.

Pero en este punto, cuando ambos valores son iguales, el valor útil relativo para el cliente se hace igual a 1. A partir de este punto, el inversionista tratará de adicionar mayor valor útil al producto por lo que el cliente despertará su interés por pagar un poco mas por el producto lo cual deriva en la posibilidad de un incremento sostenido de las utilidades del inversionista siempre y cuando mantenga una política sostenida de reducción de costos con el objeto de maximizar sus utilidades.

La pregunta subsecuente es ¿Qué pasa si el inversionista no desarrolla una política sostenida de reducción de costos totales? Simplemente no podrá maximizar sus utilidades con el riesgo que el punto de la indiferencia se traslade a lo largo de la curva de valor monetario manteniendo la utilidad cero para el inversionista en el mejor de los casos.

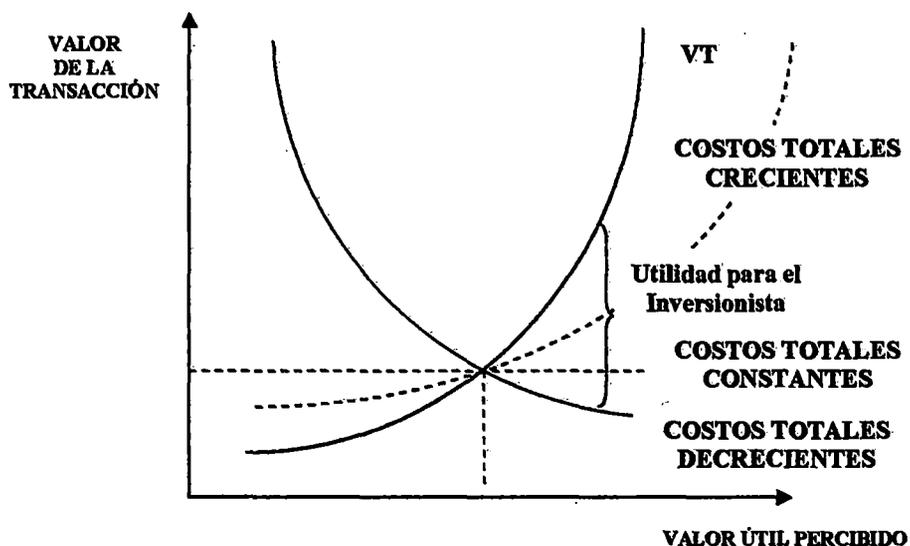
Si el inversionista decide mantener sus costos constantes entonces la maximización de sus utilidades dependerá básicamente de la cantidad de valor útil que agregue el producto. Para ser mas didácticos revisemos la ilustración 43.

De este grafico podemos sacar algunas conclusiones importantes que se indica en el siguiente cuadro.

**Ilustración 43:** variaciones del valor útil relativo y sus implicancias en los estados del negocio. (Fuente: Elaboración propia)

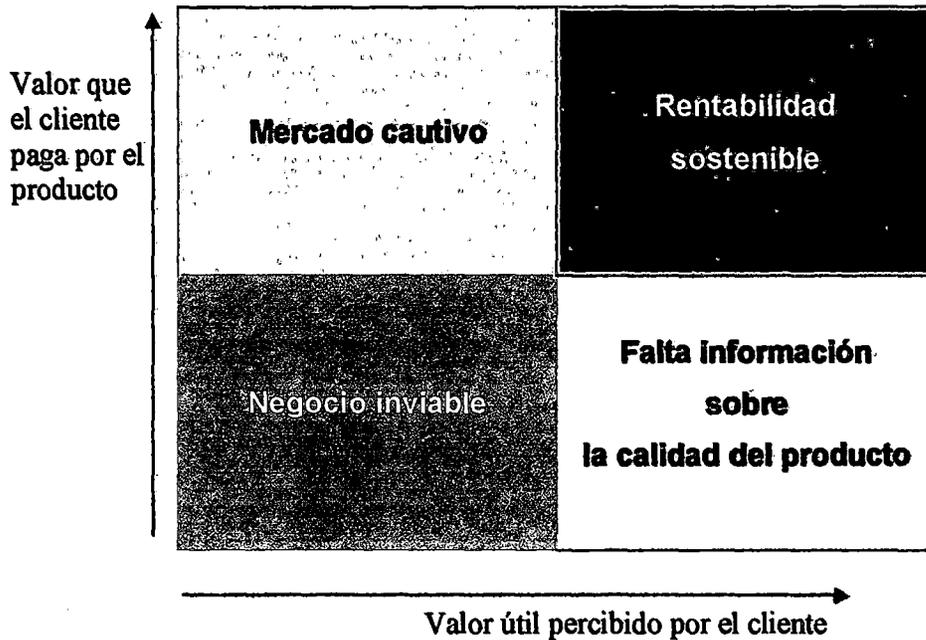
VALOR UTIL RELATIVO (VUR)	RELACIÓN ENTRE (VT) Y (VUP)	ESTADO DEL NEGOCIO
[0, 1)	$VT > VUP$	Insatisfacción del cliente. Negocio inviable
1	$VT = VUP$	Indiferencia
> 1	$VT < VUP$	Satisfacción del cliente. Crecimiento del negocio

**Ilustración 44:** Valor de la Transacción Vs. Valor Útil Percibido (Fuente: Elaboración propia)



Del mismo modo definiremos la Matriz de Posicionamiento del producto en el Mercado a través de la relación entre el valor monetario (valor que el cliente está dispuesto a pagar) y el valor útil del producto percibido por el cliente.

**Ilustración 45:** Matriz de posicionamiento del producto. (Fuente: Elaboración propia)



#### 4.3.1. La frontera transaccional y la rentabilidad sostenible.

Para analizar en detalle este punto empezamos definiendo los siguientes términos:

**Precio de Lista (PL)** : Precio que fija el inversionista establecido generalmente por encima de los costos totales (producción y venta) y que busca satisfacer las expectativas de rentabilidad del negocio.

**Valor de la Transacción (VT):** denominado también Valor Monetario que el cliente paga para asegurar la transacción.

**Precio Relativo (PR)** : Es el cociente que resulta de dividir el Valor de la Transacción entre el Precio de Lista.

$$(PR) = \frac{(VT)}{(PL)} \dots\dots\dots (2)$$

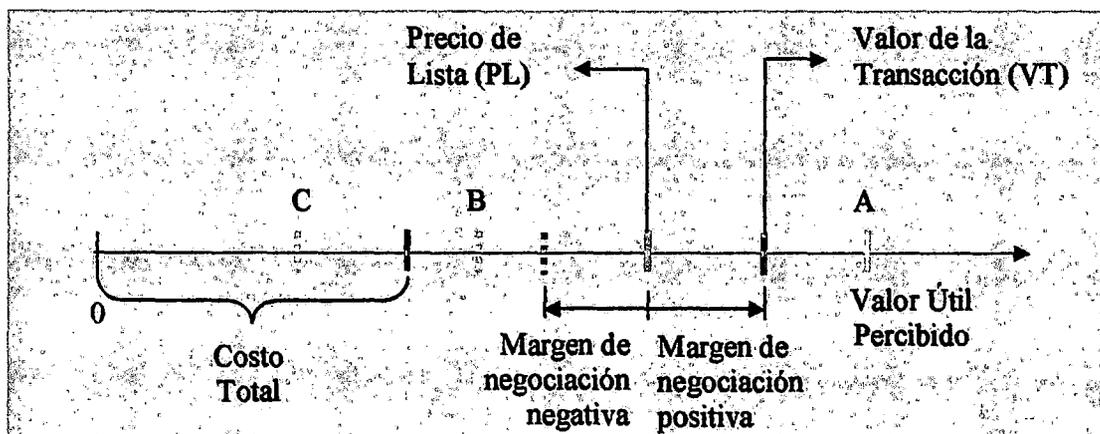
Al igual que el Valor Útil Relativo analizaremos a continuación la variabilidad del Precio relativo y posteriormente analizaremos sus implicancias en el negocio.

**Ilustración 46:** variabilidad del Precio Relativo y sus implicancias en el negocio.

PRECIO RELATIVO (PR)	RELACIÓN ENTRE (VT) Y (PL)	ESTADO DEL NEGOCIO
[0, 1)	$VT < PL$	El cliente percibe un bajo valor útil, por lo tanto la rentabilidad el negocio podría estar en riesgo. El negocio en algún momento no podría cubrir sus costos totales.
1	$VT = PL$	El cliente percibe un precio justo. El empresario ha satisfecho sus expectativas pero no tiene la seguridad de haber optimizado su rentabilidad.
> 1	$VT > PL$	El cliente percibe un alto valor útil, por lo tanto podría asegurarse una rentabilidad sostenible para el negocio.

Hagamos a continuación un análisis lineal de la relación entre Costos Totales, el Precio de Lista y el Valor de la Transacción.

**Ilustración 47:** Análisis lineal de la relación entre costos, valor útil, precio de lista y valor de la transacción.



**A:** El Valor Útil Percibido está por encima del precio de lista, en este caso existe una predisposición del cliente en pagar algo más por el producto entonces existe la posibilidad de subir el precio de lista como consecuencia

de una negociación positiva con el cliente. El problema es cuanto mas puede incrementarse el precio de lista manteniendo un Valor Útil Percibido alto.

**B:** Es el estado en el que el Valor Útil Percibido está por debajo del Precio de Lista pero ligeramente por encima del Costo Total. Las causas probables son que el cliente no ha percibido aun a cabalidad los atributos del producto, entonces se hace necesario potenciar la estrategia de marketing. Sin embargo no siempre es así, puede deberse también a los escasos atributos del producto que el cliente valora como insuficientes.

**C:** El Valor útil Percibido está por debajo de los costos totales, en este caso el cliente percibe un producto malo pero lo compra por necesidad en el mejor de los casos.

El margen de negociación positiva se presenta cuando el Valor Útil Percibido está por encima del Precio de Lista, por lo tanto el empresario puede negociar positivamente con el cliente un mayor precio logrando de este modo maximizar sus beneficios a cambio de un mayor Valor de la Transacción.

El margen de negociación negativa se presenta cuando el Valor Útil Percibido está por debajo del precio de lista, en este caso el empresario se verá obligado a reducir su precio de lista y obtener un Valor de Transacción inferior al esperado.

El concepto de Valor de Transacción es clave en los negocios. Como ya señalamos el es valor final que el cliente paga por la mercancía. Este valor en ciertos casos puede ser igual al precio de lista es decir con las expectativas de rentabilidad que maneja el inversionista, pero generalmente no es así; este valor puede estar por encima o por debajo de las expectativas del inversor y todo depende como es de esperar del valor útil estimado por el cliente.

El Valor de Transacción se obtiene como producto de la negociación entre el comprador y el vendedor, si el valor útil percibido por el cliente sobre el producto es alto pagará sin objeciones el precio establecido por el vendedor y lógicamente expresará su satisfacción por la transacción. En este punto el problema se presenta para el vendedor que intentará

maximizar su rentabilidad elevando sus expectativas de rentabilidad a través de una negociación positiva con el cliente para incrementar el valor de la transacción que deberá reflejarse en un mayor precio de lista.

Si la negociación tiende a establecer un valor de transacción por debajo del precio de lista, esto significa que la valoración del cliente es baja o existen oferentes que ofrecen el mismo producto a precios inferiores, en ambos casos la diferenciación del producto es mínima y los factores de aseguramiento de la calidad total del producto son fácilmente copiables por la competencia. En algunos casos el valor de la transacción podría estar muy por debajo de los costes totales de los productos como ocurre en las unidades productivas o microempresas en nuestro país.

A continuación analicemos la relación entre el Valor Útil y el Precio Relativo con la finalidad de determinar el grado de sostenibilidad del negocio. En la ilustración 48 observamos lo siguiente:

La Frontera Transaccional es la línea del negocio mediante el cual se trata de mantener una relación equilibrada entre el Precio Relativo y el Valor Útil Relativo que le permita optimizar su rentabilidad sostenible.

Cuando la relación entre el PR y el VUR se mantienen iguales a 1 la rentabilidad sostenible se obtiene trasladando la curva del Valor Útil Relativo a lo largo de la línea de equilibrio.

En equilibrio se presentan las siguientes relaciones matemáticas:

$$(PR) = (VUR) = 1 \rightarrow \frac{(VT)}{(PL)} = \frac{(VUP)}{(VT)} \rightarrow (VUP) = (VUP) = \frac{(VT)^2}{PL} \dots (3)$$

De la ecuaciones (1) y (2) obtenemos la siguiente expresión:

$$PR = \frac{1}{VUR} \left( \frac{VUP}{PL} \right) \dots \dots \dots (4)$$

La expresión cerrada entre paréntesis es un cociente entre la expectativa del cliente sobre el producto expresado como valor monetario dividido entre el precio de lista que no es otra cosa mas que la expectativa del inversionista. A esta expresión denominaremos coeficiente de rentabilidad del negocio  $K_R$ .

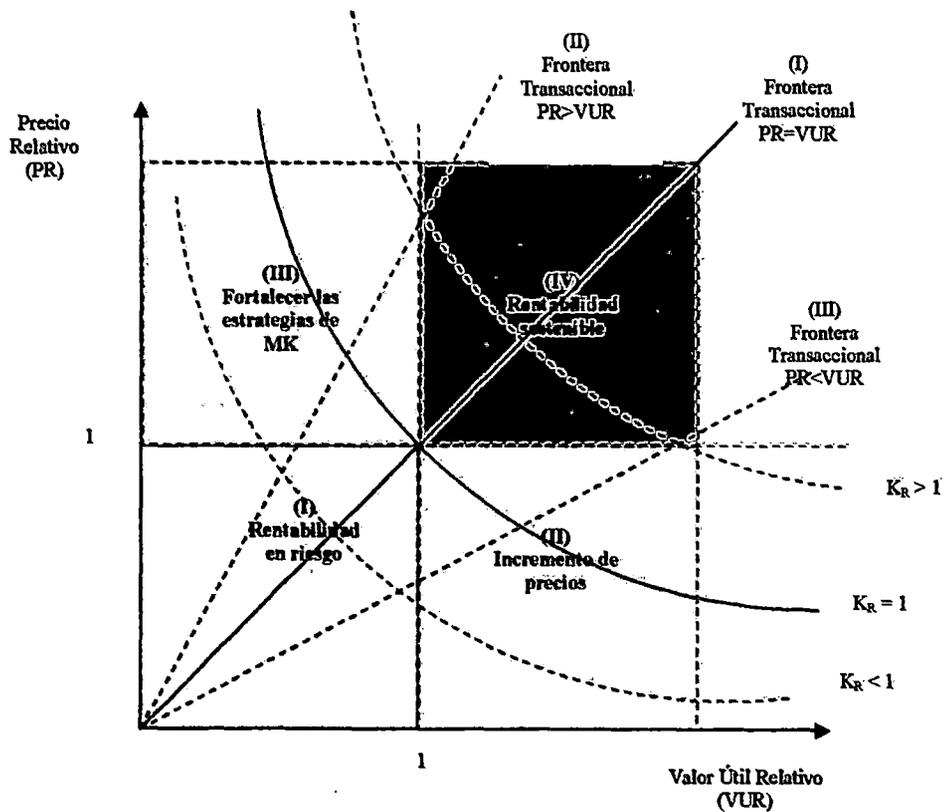
$$K_R = \left( \frac{VUP}{PL} \right) \dots \dots \dots (5)$$

COEFICIENTE DE RENTABILIDAD ( $K_R$ )	RELACIÓN ENTRE (VUP) Y (PL)	ESTADO DEL NEGOCIO
[0, 1)	VUP < PL	El cliente percibe un valor útil por debajo de las expectativas del inversionista, por lo tanto el cliente no estaría dispuesto a adquirir el producto.
1	VUP = PL	El cliente cree que el precio justo. Sin embargo, podría comprar a la competencia a un precio menor, frente a ello el inversionista debe potenciar su estrategia de diferenciación.
> 1	VUP > PL	El cliente considera que el precio del producto debe ser alto, con un precio de lista bajo, el inversionista tiene la opción de asegurar la transacción.

Reemplazando (5) en (1), obtenemos el valor del precio relativo en función del valor útil relativo.

$$PR = \left( \frac{K_R}{VUR} \right) \dots \dots \dots (6)$$

Ilustración 48: La frontera Transaccional y la Rentabilidad sostenible. (Fuente: Elaboración propia)



Bajo estas circunstancias es posible estimar el Valor útil percibido por el cliente a través de la relación (3) manteniendo los precios de lista constantes y registrando durante un periodo determinado el valor de transacción.

Cuando el  $PR > VUR$  hay que mover la recta de la Frontera Transaccional hacia la línea de equilibrio para ello es recomendable el fortalecimiento de las estrategias de marketing para elevar el Valor Útil Relativo, posteriormente se debe estudiar el posicionamiento de la curva de la rentabilidad para moverlo hasta conseguir el posicionamiento de la rentabilidad sostenible.

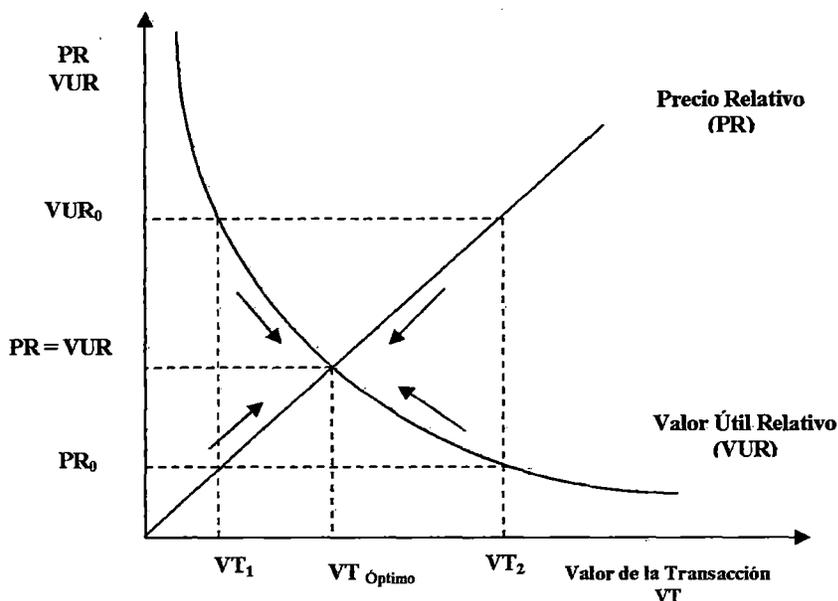
Cuando el  $PR < VUR$  hay que mover la recta de la Frontera Transaccional hacia la línea de equilibrio para ello es recomendable elevar el Valor de la Transacción mediante la estrategia de negociación positiva con los clientes.

Mover la curva de la rentabilidad desde el cuadro de la rentabilidad en estado de riesgo hacia el cuadro de la rentabilidad sostenible solo es posible mediante las estrategias de aseguramiento de la calidad total del producto y el desarrollo de la inteligencia organizacional y la efectividad operacional.

#### ***4.3.2. Determinación del valor de transacción (VT) óptimo.***

Cuando el valor útil percibido por el cliente esta por encima de las expectativas de rentabilidad del inversionista expresado en el precio de lista (PL), el problema es encontrar una relación que defina el valor óptimo del precio efectivo que paga el cliente por el producto (VT). Para analizar este problema veamos el siguiente gráfico.

Ilustración 49: Valor de Transacción Óptimo.



Cuando  $(PR) = (VUR)$  se obtiene la relación (3) de la cual despejamos VT y obtenemos la siguiente relación:

$$VT = \sqrt{PL(VUP)} \dots \dots \dots (7)$$

Despejando  $VUP$  de la ecuación (5) y reemplazando en la ecuación (7) obtenemos:

$$VT = PL\sqrt{K_R} \dots \dots \dots (8)$$

La ecuación (8) permite monitorear el valor óptimo de VT multiplicando el precio de lista por el coeficiente de rentabilidad del negocio. Como sabemos, este coeficiente está entre 0 y uno, y mayor que uno. En el primer intervalo estamos frente a un coeficiente de baja rentabilidad o rentabilidad en riesgo y en el segundo intervalo estamos frente a una rentabilidad sostenible.

### **4.3.3. Teorema del Valor Útil**

**Cuando el valor útil expresado en términos monetarios, que el cliente asigna a una mercancía es mayor que la cantidad monetaria que paga por dicha mercancía, el precio de venta se hace independiente de los costes totales de producción y venta. Bajo estas condiciones, la maximización de la rentabilidad del negocio dependerá fundamentalmente del grado de satisfacción del cliente y de la diferencia optima y positiva entre el entre el valor percibido y el valor monetario que el cliente paga por la mercancía.**

**Visto de otro modo, cuando los clientes están dispuestos a pagar un precio mayor que el precio de venta de un producto dicho precio de venta se hace independiente de los costes totales de gestión y transacción de dicho producto.**

**De este modo, el precio de venta de un producto y/o servicio deja de ser función de los costos totales de producción y venta, para convertirse en una función exclusiva de las expectativas del cliente, según las cuales valorará al producto.**

**Pero en la realidad sucede que los costos totales siempre van ha estar presentes en el bien (producto o servicio) por lo tanto se va ha mantener un cierto grado de influencia sobre el precio que paga el demandante, por lo tanto, la tendencia del precio final orientado a mantener su independencia de los costos debe reflejarse necesariamente en una presión hacia las empresas de mantener una estructura de costos marginales decrecientes con lo cual se promueve la efectividad operacional y la empresa podrá ingresar en la brecha de la maximización de sus beneficios.**

**Las implicancias de este teorema son diversas. Señalaremos a continuación algunos de ellos.**

- ✓ La primera implicancia de este teorema es el predominio de las expectativas de los clientes sobre la simple satisfacción de sus necesidades. De este modo el valor que está ligado a todo aquello que significa la satisfacción de necesidades humanas y sociales basado en la escasez de los recursos en una economía donde la oferta es igual o superior a la demanda, se traslada hacia las expectativas del cliente que busca maximizar la satisfacción plena de necesidades y expectativas.
- ✓ Cuando en el enunciado de la Teoría del Valor Útil señalamos que el inversionista maximiza sus beneficios cuando mantiene una estructura de costos decrecientes, dicha variabilidad de costos proviene de factores internos de la organización orientados a mantener un estado de efectividad operacional creciente con la finalidad de evitar que se trasladen sus ineficiencias a los clientes. De este modo, la estructura de costos decrecientes al provenir de factores internos de la organización mantiene su independencia de la valoración del producto por los clientes, fenómeno que proviene de factores externos. Por lo tanto esta afirmación no contradice el Teorema.
- ✓ La importancia del Teorema reside en que se constituye como una herramienta estratégica de diagnóstico fundamental para las empresas, con lo cual podrán medir su relación con los clientes a través de las estimaciones que se hagan de la valoración que el cliente hace sobre los productos y/o servicios que se ofertan en el mercado.

## **CAPITULO V**

### **DESARROLLO DEL MODELO DE ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL INTELIGENTE**

#### **5.1. ANTECEDENTES**

##### ***5.1.1. La quinta disciplina***

Peter M. Senge propone la construcción de organizaciones inteligentes sobre la base del desarrollo de 5 Disciplinas fundamentales: El pensamiento sistémico, el dominio personal, los modelos mentales, la visión compartida, el aprendizaje en equipo<sup>97</sup>.

El pensamiento sistémico según el autor viene a ser un marco conceptual, un cuerpo de conocimientos y herramientas que se han desarrollado en los últimos 50 años<sup>98</sup>. Es además considerado como la Quinta Disciplina y que se sustenta sobre la base de 11 leyes que derivan a su vez de la obra de muchos autores del área de sistemas (referencia del autor). Dichas leyes son las siguientes:

Los problemas de hoy derivan de las "soluciones" de ayer, se refiere a la concatenación de las soluciones del pasado y los problemas del presente.

Cuanto más se presiona, más presiona el sistema, se refiere a los procesos de realimentación compensadores de los sistemas cuando las intervenciones bien intencionadas provocan respuestas del sistema que compensan los frutos de la intervención.

---

<sup>97</sup> SENGE, Peter (1990). *La Quinta Disciplina*. Editorial Granica.

<sup>98</sup> SENGE, Peter (1990). *Obra citada* p.16.

La conducta mejora antes de empeorar, se refiere a la relación entre las soluciones a los problemas y el tiempo de demora de los resultados que pueden mejorar antes de empeorar.

El camino fácil lleva al mismo lugar, se refiere a que a pesar de la complejidad de los problemas siempre habrá un camino más fácil que los demás que nos conduzca a un mismo lugar.

La cura puede ser peor que la enfermedad, se refiere a los tipos de soluciones sistémicas de corto plazo y sintomáticas que tienden a ser adictivas y a empeorar los problemas del sistema.

Lo más rápido es lo más lento. Se refiere a la fase de crecimiento óptimo de los sistemas, el crecimiento rápido puede a la larga traer graves problemas que finalmente significan un retraso en el crecimiento del sistema.

La causa y el efecto no están próximos en el tiempo y en el espacio. Se refiere a que los problemas sutiles del sistema derivan de causas distantes en el tiempo que no podemos percibirlos debido a nuestros modos predominantes de pensar.

Los cambios pequeños pueden producir resultados grandes, pero las zonas de mayor apalancamiento son las menos obvias. Se refiere al principio de la palanca: la necesidad de descubrir zonas de alto apalancamiento en estructura subyacentes que muchas veces requieren de soluciones simples.

Se pueden alcanzar dos metas aparentemente contradictorias. Se refiere a la necesidad de asumir la naturaleza contradictoria de las cosas y dar soluciones sin necesidad de confrontarlas.

Dividir un elefante por la mitad no genera dos elefantes pequeños. Se refiere a la necesidad de ver las cosas como un todo, visión holística.

No hay culpa. Se refiere a la búsqueda de responsables externos a los males del sistema; "el pensamiento sistémico muestra que no hay nada

externo: nosotros y la causa de nuestros problemas formamos parte de un solo sistema."<sup>99</sup>

El dominio personal que se basa en el manejo de la visión personal, la tensión creativa, la tensión emocional y los problemas generados por los conflictos estructurales, a través de técnicas que permitan un estado óptimo de las personas para mejorar su rendimiento.

Los modelos mentales se relaciona con el hecho de que muchos de los conceptos no se llevan a la práctica por que chocan con profundas imágenes internas a cerca del funcionamiento del mundo (lo que nosotros llamamos concepción del mundo) imágenes que limitan a modos de pensar y actuar. "la disciplina de manejar modelos mentales – afloramiento, verificación y perfeccionamiento de nuestras imágenes internas del mundo- promete ser una decisiva innovación en la construcción de organizaciones inteligentes"... "Aunque las personas no [siempre] se comportan en congruencia con las teorías que abrazan [lo que dicen], si se comportan en congruencia con sus teorías-en-uso [los modelos mentales]."<sup>100</sup>

Los modelos mentales son supuestos hondamente arraigados, generalizaciones, imágenes que influyen en nuestro modo de percibir el mundo. La disciplina de trabajar sobre modelos mentales implica volver la mirada hacia dentro y exhumar las oscuras imágenes internas, y dejar nuestro interior tan claro que pueda percibirse en la profundidad de nuestras miradas. Trabajar con modelos mentales implica llegar al nivel en el cual la persona que está incorporando nuevos modelos a su vida pueda mantener conversaciones de apertura, equilibrando la indagación.

Trabajar con modelos mentales significa crear el ambiente apropiado donde la gente manifieste sus pensamientos, para exponerlos a la influencia de otros, porque ha llegado al momento en el cual mediante un

---

<sup>99</sup> SENGE, Peter (1990). Obra citada p. 90

<sup>100</sup> SENGE, Peter (1990). Obra citada pp 222, 223

comportamiento maduro, podemos tomar los comentarios de los demás para ampliar nuestro modelo, representación del mundo.

La visión compartida se refiere a la necesidad de la organización de desarrollar una filosofía organizacional plasmada en una visión de largo plazo que oriente sus actividades. Pero no solo se trata de un mero hecho formal del establecimiento de la visión sino que además, ésta disciplina, busca la necesidad de compartir dicha visión con todos los miembros de la organización. De este modo todos deberían estar comprometidos en una misma imagen del futuro de la organización, la misma que debe servir para el uso de la tensión creativa como fuerza impulsora del desarrollo organizacional.

El aprendizaje en equipo "es el proceso de alinearse y de desarrollar la capacidad de un equipo para crear los resultados que sus miembros realmente desean". Se construye sobre la disciplina de desarrollar una visión compartida,...sobre el dominio personal". Se basa en el dominio de la capacidad de diálogo y la discusión para el desarrollo de ideas y conceptos comunes y pueda orientar al equipo a un acercamiento mayor a la realidad, o sea a un mejor entendimiento de la misma. Al mismo tiempo, el aprendizaje en equipo pone en relevancia la práctica. La conexión entre el aprendizaje y la práctica permite verificar la validez de los conceptos construidos en el proceso de aprendizaje.

La quinta disciplina hace alusión al pensamiento sistémico, es la disciplina integradora de las demás; sin el dominio del pensamiento sistémico las demás disciplinas son declaraciones huecas y poco relevantes, tal es el caso que en mucho de los casos se confunde el dominio personal y los modelos mentales con auténticos procesos de mentalización que sirven para solucionar problemas coyunturales y luego cesa el efecto volviendo la organización a convivir con sus problemas cotidianos. Con esto Peter Senge trata de hacer entender que los problemas de las organizaciones derivan de

su estructura sistémica y por lo tanto su entendimiento y solución están estrechamente ligados a una concepción sistémica de dichos problemas.

### **5.1.2. Conceptos derivados de la quinta disciplina**

**“La mayoría de los problemas que enfrenta la humanidad se relacionan con nuestra ineptitud para comprender y manejar sistemas cada vez más complejos de nuestro mundo”<sup>101</sup>. “Esta incapacidad de entendimiento y manejo de situaciones complejas hace que las organizaciones no puedan ver las estructuras que subyacen a sus problemas fundamentales, orientándose a soluciones sintomáticas que fortalecen el corto plazo y debilitan o empeoran en el largo plazo, y alentando la intervención sobre nuevos síntomas”<sup>102</sup>.**

**Frente a estos hechos la realidad nos impone el desarrollo de un nuevo enfoque, un cambio de perspectiva, una METANOIA según Senge, es decir, el desarrollo de una nueva concepción del mundo como soporte mental para el desarrollo del pensamiento sistémico. Si la mayoría de nuestras deficiencias parten de nuestra incapacidad de entendimiento de situaciones complejas e interconectadas, debemos admitir que nuestra concepción del mundo en la actualidad es obsoleta, con un escaso compromiso con la verdad, es decir un reflejo objetivo y fiel de la realidad.**

**La concepción materialista del mundo renace en el pensamiento de Peter Senge bajo el manto de la dinámica de sistemas y el pensamiento sistémico. “La concepción dialéctico-sistémica” que surge en este nuevo horizonte del conocimiento científico, implica ver totalidades integradas y no elementos aislados, fenómenos en constante movimiento, interacción y cambio permanente, implica ver la naturaleza real de los procesos materiales de naturaleza contradictoria fundamental y de negación permanente para dar paso a nuevos estados evolutivos dentro de un proceso continuo de transformación.**

---

<sup>101</sup> PETER M. SENGE La Quinta Disciplina p. 24

<sup>102</sup> Ídem p 25

“Hoy el pensamiento sistémico se necesita más que nunca porque la complejidad nos abruma. Quizá por primera vez en la historia, la humanidad tiene capacidad para crear más información de la que nadie puede absorber, para alentar mayor interdependencia de la que nadie puede administrar y para impulsar el cambio con una celeridad que nadie puede seguir”... “El pensamiento sistémico es una disciplina para ver “estructuras” que subyacen a las situaciones complejas, y para discernir cambios de alto y bajo apalancamiento” <sup>103</sup>

Dentro de este marco, Peter Senge define el contexto de las organizaciones inteligentes. “Una organización inteligente es un ámbito donde la gente descubre continuamente como crea su realidad. Y como puede modificarla”.<sup>104</sup> Las organizaciones de hoy deben ser organizaciones orientadas al desarrollo del conocimiento, “el pensamiento sistémico constituye la piedra angular del modo en que una organización inteligente piensa acerca del mundo”.

Finalmente podemos resumir los conceptos de la Quinta Disciplina como sigue:

Es el arte de ver los árboles sin dejar de ver el bosque, esto consiste en que un manager por ningún motivo debe centrar su observación en los detalles, sino que, además de ver los detalles, debe ser capaz de ver el entorno y de ver las estructuras subyacentes generadoras de cambios en el sistema. La quinta disciplina es el arte de ver sistemas y la complejidad de los mismos y de traducirlos a modelos mentales que son la base del pensamiento sistémico.

El pensamiento sistémico es el arte del pensamiento sistémico consiste en ver a través de las estructuras subyacentes que generan el cambio (Es como subir a la montaña mental para poder ubicarse sobre los hechos y observarlos). No implica ignorar la complejidad sino organizarla,

---

<sup>103</sup> PETER M. SENGE. Obra citada p. 92

<sup>104</sup> PETER M. SENGE. Obra citada p. 22

organizar la complejidad en una exposición coherente que ilumine las causas del problema y el modo de remediarlos de forma duradera.

Cuando nuestra mirada se concentra en el árbol sentimos que nos falta información para tomar decisiones, sin embargo el problema no es precisamente eso, la información está ahí y en abundancia, Se necesita distinguir lo indispensable de lo importante, y ésta, de lo irrelevante.

Dadme una palanca y moveré el mundo, en los sistemas, por mas complejos que sean, existen problemas pequeños que tienen grandes repercusiones en la marcha del sistema, es el caso del efecto mariposa, que un solo y simple aleteo podría causar grandes tormentas al otro lado del mundo. El pensamiento sistémico es una herramienta importante para poder descubrir estos puntos de apalancamiento que nos permita aplicar soluciones que tengan grandes efectos en la marcha del sistema.

El dominio personal, La fuerza de cualquier actividad es la gente. Si los empleados no están motivados no se obtiene mejora alguna. Es necesario que las empresas trabajen para establecer políticas y estrategias de desarrollo del personal, alineadas en paralelo con la mejora de la calidad de vida.

El dominio personal trasciende la competencia y las habilidades. Significa abarcar la vida desde una perspectiva creativa, generativa, innovadora, y no reactiva o pasiva.

Según Kuzuo Inamori: La fuerza activa es la gente, tiene su propia voluntad, su parecer y su modo de pensar. Si no están motivados para alcanzar metas de crecimiento y desarrollo tecnológico... no habrá crecimiento, mayor productividad ni desarrollo tecnológico.

Explotar el potencial de la gente requerirá de una nueva comprensión de la "mente subconsciente", la "fuerza de voluntad" y la "acción del corazón... el sincero deseo de servir al mundo".

Los directivos deben redefinir su tarea. Deben abandonar el "viejo dogma de planificar, organizar y controlar" para comprender "el carácter casi sagrado de su responsabilidad por la vida de tantas personas".

La tarea fundamental de los directivos consiste en "brindar las condiciones que capaciten a la gente para llevar vidas enriquecedoras" ¿dónde llevamos a nuestros alumnos?

La gente con alto nivel de dominio personal expande continuamente su aptitud para crear los resultados que busca en la vida. ... De su búsqueda de aprendizaje continuo surge el espíritu de la organización inteligente. (Peter Senge)

El dominio personal es un proceso que dura toda la vida y tiene las siguientes características:

Aclara y ahonda la visión personal, concentra las energías, desarrolla la paciencia y vemos la realidad de forma objetiva.

La gente es capaz de alcanzar los resultados que se propone y lo consigue consagrándose a un aprendizaje constante.

El afán y la capacidad de aprender de una organización no puede ser mayor que la que tienen sus miembros.

Pocas organizaciones alientan el crecimiento de sus integrantes lo que genera un desperdicio de capacidades.

Se debe comenzar por aclarar las cosas que le interesan a la organización para poner los esfuerzos, el sentido del compromiso y del estímulo al servicio de las mayores aspiraciones de la empresa.

Existe una conexión entre el aprendizaje personal y el organizacional de compromisos recíprocos entre el individuo y la organización generando un

espíritu especial de una empresa constituida por gentes capaces de aprender.

La METANOÍA, cambio fundamental o cambio trascendental. Captar el significado de la palabra metanoia significa captar el significado de "aprendizaje" ya que este supone un desplazamiento o tránsito mental desde una situación actual, a una situación superadora.

El verdadero aprendizaje llega al núcleo duro de lo que significa ser humano. A través del aprendizaje nos re-creamos a nosotros mismos. Mediante el aprendizaje nos capacitamos para hacer algo que antes no podíamos hacer, para crear diferentes posibilidades, para ampliar nuestras capacidades. Tomar el pulso y ser la levadura.

Los modelos mentales, Determinan nuestro modo de percibir el mundo, nuestro modo de actuar y nuestro modo de sentir. Pueden ser generalizaciones, teorías, opiniones, paradigmas, supuestos, en general son inconscientes por lo cual no se revisan.

Según Peter Senge, los modelos mentales son los esquemas subyacentes y más o menos permanentes del mundo que la gente tiene en su memoria duradera. Son una consecuencia de las imágenes, sensaciones, supuestos, experiencias, historias y todos los aspectos del mundo que llevamos dentro de nosotros. Son supuestos hondamente arraigados, que influyen en nuestro modo de percibir el mundo. La disciplina de trabajar sobre Modelos Mentales implica volver el espejo hacia dentro y exhumar las oscuras imágenes internas, y dejar nuestro interior tan claro que pueda percibirse en la profundidad de nuestras miradas. Implica llegar al nivel en el cual la persona que está incorporando nuevos modelos a su vida pueda mantener conversaciones de apertura, equilibrando la indagación.

Podemos ver que los modelos mentales no son más que ideas profundamente arraigadas en las mentes de las personas y son el motor de las acciones que realizan en cada instante de sus vidas. En el desarrollo del

presente trabajo denominaremos a esto como la concepción del mundo que esta ligado a los niveles de reflejo objetivo de la realidad que cada ser humano desarrollo en transcurso de su vida.

La Visión Compartida, ¿Qué es la visión? La visión es un destino específico, la imagen de un futuro deseado, un sueño que quiere obtener vida en la realidad. Nuestro sueño, el anhelo, la idea más fantástica, el fin más alto, lo que deseamos alcanzar y llegar a ser. Esta es la verdadera alegría de la vida, el ser usado por un propósito que tu mismo reconoces como poderoso.

Una visión compartida no sólo una simple idea. (...) "Es una fuerza en el corazón de la gente, una fuerza de impresionante poder. Puede estar inspirada por una idea, pero sí es tan convincente como para lograr el respaldo de más de una persona, de las masas, cesa de ser una abstracción. Es palpable. La gente comienza a verla como si existiera. Pocas fuerzas humanas son tan poderosas como una visión compartida" (Peter Senge).

La visión compartida es esencial para la organización inteligente, dado que esta brinda concentración de energía para el aprendizaje; El aprendizaje generativo acontece sólo cuando la gente se afana en lograr algo que le concierne profundamente. Aprendizaje generativo es igual a expandir la capacidad para accionar. Una visión compartida modifica la relación de la gente con la organización, establece un lazo común entre las partes, entre todos los participantes.

Aprendizaje en equipo, Lleva la inteligencia del equipo a superar la inteligencia de sus integrantes, donde los equipos desarrollan aptitudes y actitudes extraordinarias para la acción coordinada.

Cuando los equipos aprenden, no sólo generan resultados extraordinarios sino que sus integrantes crecen con mayor rapidez. Esta comienza con la consulta para valorar la capacidad de los miembros para

suspender sus supuestos e ingresar en la unidad en pensamiento e acción coordinada.

Es el dialogo para aprender a reconocer los patrones de interacción que erosionan el aprendizaje en un equipo. Existen patrones de defensa que están profundamente enraizados en el funcionamiento del equipo y deben detectarse para que no atenten contra el aprendizaje Al detectarse deben analizarse para que aceleren el proceso. (Catalizadores)

El Aprendizaje en Equipo es vital porque la unidad fundamental de aprendizaje en las organizaciones no es el individuo sino el equipo. Si los círculos no aprenden la organización tampoco.

Cuando formamos parte de un gran equipo le atribuimos peso a esa experiencia. Las personas se sienten parte de algo mayor que si mismas, se sienten conectadas, son generativas, se sienten parte de la historia, aún más los actores y originadores de ella.

Para muchas personas la experiencia de formar parte de grandes equipos sobresale como un periodo singular y vivido plenamente, algunas pasan el resto de sus vidas tratando de recobrar ese espíritu.

### ***5.1.3. Crítica a los aspectos fundamentales de las 5 disciplinas***

Peter M, Senge propone la construcción de una organización inteligente a partir de la conjunción de las 5 disciplinas ya mencionadas a modo de ensamble de las 5 tecnologías de componentes fundamentales de un DC-3 que le dan una capacidad de vuelo y una confiabilidad sin precedentes en la aviación comercial.

Las 5 tecnologías de componentes del DC-3 hacen referencia a un conjunto de tecnologías desarrolladas a lo largo del tiempo para alcanzar una estructura aerodinámica capaz de hacer volar una nave con altos niveles de eficiencia y confiabilidad. Estas 5 tecnologías involucran una estructura que la desarrollan y ponen a la altura de los objetivos de la aviación

comercial. Sin embargo no podemos afirmar lo mismo con las cinco disciplinas.

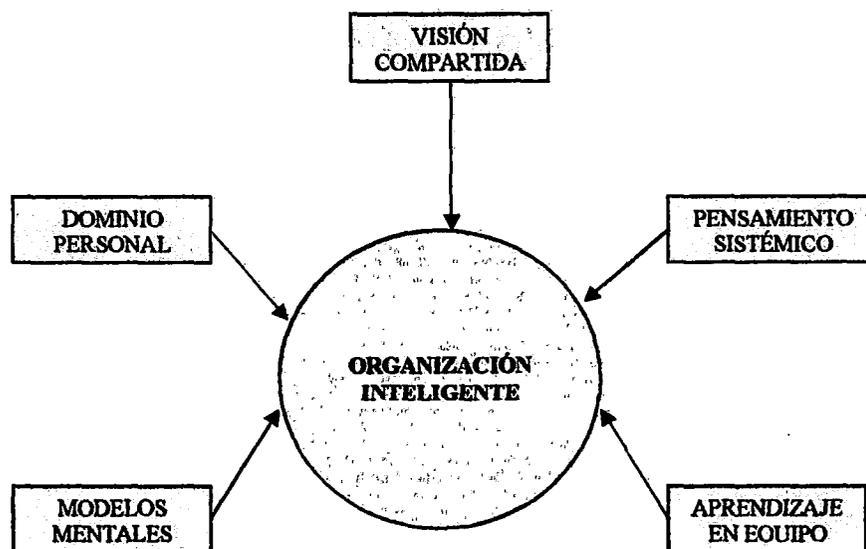
Las 5 disciplinas son un conjunto de preceptos orientados al modelamiento de la conducta del personal que forman parte de la organización poniendo énfasis en el desarrollo del pensamiento sistémico como eje centralizador de las demás disciplinas y cuyo sustento es el aprendizaje en equipo, la visión compartida, el dominio personal, y los modelos mentales, preceptos validos en organizaciones que han alcanzado u nivel de desarrollo importante con estructuras organizacionales flexibles e integradas gracias a su alto nivel de desarrollo alcanzado.

Peter M. Senge parte indiscutiblemente de estructuras empresariales desarrolladas y solo interesa el perfeccionamiento de los recursos humanos. Éste es un hecho que trae complicaciones cuando se trata de transferir los preceptos contenidos en las 5 disciplinas a cualquier otro tipo de empresas e intentar convertirlos en organizaciones inteligentes.

Debemos tener presente que las empresas no son solo los recursos humanos, son sistemas compuestos por recursos materiales tangibles e intangibles que en conjunto interactúan para producir resultados concordantes con su objetivos. De este modo, la aplicación de las 5 disciplinas deberían estar en concordancia con la estructura organizacional, de no ser así, se convertirán en procesos de mentalización pura que solo proporcionarán resultados temporales perdiendo su continuidad en el tiempo como es el caso de muchas organizaciones que han intentado este proceso.

Las organizaciones no deben estar desligadas del sistema empresarial. Por esta razón es que en le presente trabajo intentamos desarrollar organizaciones que fengan como soporte estructuras sistémicas inteligentes sobre los cuales se puedan aplicar los preceptos de las 5 disciplinas encaminados a la construcción de organizaciones inteligentes.

Ilustración 50: Disciplinas de una organización inteligente

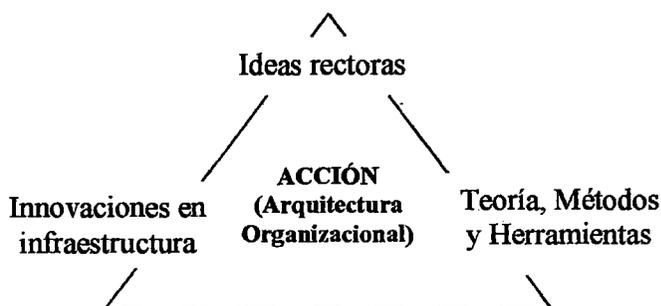


#### 5.1.4. La quinta disciplina en la práctica

Para diseñar el modelo teórico de una arquitectura organizacional inteligente empecemos por revisar los conceptos derivados de la Quinta Disciplina en la Práctica., sobre el particular Peter M. Senge señala: "...el trabajo de construir organizaciones inteligentes es obra del ciclo de aprendizaje profundo, y es ámbito de todos los que se consagran a la practica constante de las disciplinas de aprendizaje. Pero sucede dentro de un "marco", una arquitectura de ideas rectoras, innovaciones en infraestructura y en teoría, métodos y herramientas."<sup>105</sup> La arquitectura de las organizaciones inteligentes, según Peter M Senge se construye en el marco del triángulo de la arquitectura organizacional en cuyas aristas se ubican las ideas rectoras en la parte superior y la innovación en infraestructura y teoría, métodos y herramientas en la base. Según se muestra en el siguiente esquema.

<sup>105</sup> LA QUINTA DISCIPLINA EN LA PRACTICA. Peter M. Senge, Charlotte Roberts, Richard B. Ross, Bryan J. Smith, Art Kleiner Ediciones Granica S.A. 1995. p. 23

**Ilustración 51:** El triángulo de la arquitectura organizacional según Peter Senge



#### **5.1.4.1. Las ideas rectoras**

“Las ideas rectoras de las organizaciones inteligentes comienzan con la visión, los valores y el propósito: que se propone la organización, qué desean crear sus integrantes. Toda organización se rige por ciertos principios explícitos, sean o no su creación.”<sup>106</sup>, de este modo el autor de la Quinta Disciplina sostiene que las ideas rectoras son la clave para la construcción de una organización inteligente, sostiene además que las ideas rectoras no necesariamente pueden ser benignas, en las organizaciones tradicionales por ejemplo las ideas rectoras están orientadas al lucro y la explotación irracional de los recursos, sobre esta base poco o nada se puede hacer para lograr un compromiso duradero de los trabajadores con las metas de la organización por lo que deben desplegar grandes esfuerzos para lograr las sinergias adecuadas para el logro de los objetivos.

Los rasgos para que las ideas rectoras sean realmente valiosas, estas deben tener profundidad filosófica y su continuidad, no deben ser estáticas sino cambiantes en la medida que evoluciona el pensamiento filosófico.

La profundidad filosófica deriva del conocimiento global de los problemas que conciernen a la organización y a su entorno, su devenir histórico, su estado concreto y su estado tendencialmente posible. Solo un

<sup>106</sup> LA QUINTA DISCIPLINA EN LA PRACTICA, Ob. Citada p. 23

conocimiento profundo de su realidad puede dar un horizonte con mucho panorama a la organización.

En un mundo de elevada tasa de cambios las ideas rectoras no deben ser estáticas, estas deben evolucionar en la medida que la gente reflexiona sobre ellas y las ubica a la altura de los nuevos aportes de la ciencia y la prospectiva tecnológica.

Para la construcción de las ideas rectoras, Peter Senge propone tres ideas fundamentales: La primacía del todo, la índole comunitaria del yo y el poder generador del lenguaje.

“La primacía del todo sugiere que las relaciones son literalmente más fundamentales que las cosas, y que la totalidad es más importante que las partes. No es preciso crear interrelaciones pues el mundo ya está interrelacionado”<sup>107</sup>

En los sistemas, las relaciones dependen de las funciones que cumplen cada elemento del sistema, según la propiedad trans-funcional los elementos del sistema dejan de ser elementos y se convierten en funciones por que lo que más le importa al sistema son las funciones que cumplen antes que el elemento en sí, estas funciones crean relaciones dentro de una totalidad y de este modo la totalidad y las relaciones son más fundamentales que las partes o cosas.

“La índole comunitaria del yo nos exhorta a ver la red de interrelaciones que existe entre nosotros.”<sup>108</sup> Es curioso ver como Peter Senge intenta romper con el egocentrismo proveniente de una cultura pragmatista como es la norteamericana, es un poco difícil creer en esto sobre todo en sociedades altamente consumistas y liberales.

---

<sup>107</sup> Peter Senge. Ob. Citada P. 25

<sup>108</sup> Idem p. 26

Entender la naturaleza comunitaria del yo es de trascendental importancia, las personas por mucha identidad que tengan dependen de su comunidad y cuando son miembros de una organización depende de su organización, su interacción con su comunidad y con su organización definen sus patrones de conducta. Nos impone la idea que los demás no son objetos de uso sino nuestros semejantes con quienes podemos aprender y cambiar.

La naturaleza comunitaria del yo es la base para el desarrollo de la inteligencia colectiva, la razón de ser de las organizaciones inteligentes.

“El poder generador del lenguaje ilumina la sutil interdependencia que opera cuando interactuamos con la “realidad” e implica un cambio radical en nuestro modo de ver algunos de estos cambios... Cuando enfrentamos múltiples interpretaciones del “mundo real”, la posibilidad que nos queda, en vez de empeñarnos en qué es lo “correcto”, es admitir las interpretaciones múltiples y buscar las que son más útiles para un propósito particular, sabiendo que no existe una interpretación inequívocamente “correcta”. En vez de considerar que el lenguaje describe una realidad independiente, podemos reconocer la capacidad del lenguaje para renovar nuestra interpretación de la experiencia, y así permitimos suscitar nuevas realidades.”<sup>109</sup>

#### **5.1.4.2. Teoría, Métodos y Herramientas**

Son medios a través de los cuales es posible desarrollar las aptitudes que caracterizan la organización inteligente: Aspiración, reflexión y dialogo.

“El énfasis en la teoría, los métodos y las herramientas arroja una nueva luz sobre el significado de las “disciplinas para construir organizaciones inteligentes”. Estas disciplinas representan un “conocimiento

---

<sup>109</sup> Peter Senge. Ob. Citada p. 28

para la acción” constituido por otras teorías, y métodos y herramientas practicas que derivan de dichas teorías.

La sinergia entre teorías, métodos y herramientas se encuentra en el corazón de cualquier esfera de la actividad humana que construya conocimiento. En música, la teoría de la forma sonata originó métodos para desarrollar estructuras de sonata. , así como muchas técnicas de instrucción para ayudar a los estudiantes a comprender y practicar la composición sonatas...”<sup>110</sup>

La teoría es el conocimiento orientado a la acción, los métodos son el conjunto de procedimientos y formas a seguir para materializar la teoría y las herramientas son los instrumentos a través de los cuales se materializa la teoría.

#### **5.1.4.3. Innovación en infraestructura**

“La infraestructura es el medio por el cual una organización obtiene recursos disponibles para respaldar a la gente en su trabajo. Así como un arquitecto y un contratista deben elaborar mecanismos para obtener los materiales de construcción adecuados y trasladarlos a la obra, los constructores de organizaciones inteligentes deben elaborar y mejorar mecanismos infraestructurales para que la gente disponga de los recursos que necesita: tiempo, respaldo gerencial, dinero, información, contacto con los colegas y demás. Las innovaciones infraestructurales que respaldan el surgimiento de organizaciones inteligentes abarcan una amplia gama de cambios de “arquitectura Social”, entre ellos nuevas estructuras empresariales (tales como grupos de autogestión), nuevos diseños de los procesos laborales, nuevos sistemas de remuneración, redes de información y mucho mas.”<sup>111</sup>

---

<sup>110</sup> Peter Senge. Ob. Citada pp. 29, 30

<sup>111</sup> Peter Senge. Ob. Citada p. 33

“Las renovaciones en infraestructura permiten el desarrollo de aptitudes tales como el pensamiento sistémico y la indagación conjunta dentro del contexto laboral. De nada vale tener capacidad de indagación en las clases de capacitación si solo lo usamos para pontificar en las reuniones de directivos, y de nada vale dominar los ejercicios de pensamiento sistémico sino podemos aplicarlos a ámbitos laborales reales. Mientras el “espacio laboral” no se convierta en “espacio de aprendizaje” seguirá siendo una “idea atractiva” pero periférica.”<sup>112</sup>

#### **5.1.4.4. La integridad de la Arquitectura**

“Sin ideas rectoras no hay pasión, rumbo ni propósito general. La gente se pregunta para que se hagan ciertas cosas y a que viene ese cambio de infraestructura....

Sin teoría, métodos y herramientas, la gente no puede desarrollar las nuevas aptitudes que se requieren para el aprendizaje en profundidad. Los proyectos de cambio carecen de profundidad y en última instancia se consideran superficiales....Sin innovaciones en infraestructura, las ideas inspiradoras y las herramientas eficientes carecen de credibilidad por que la gente no tiene oportunidades ni recursos para seguir su visión ni para aplicar las herramientas. Los cambios no echan raíces ni se integran a la urdiembre de la organización. El aprendizaje queda liberado al azar. No se encara con igual seriedad las otras actividades. Los proyectos para promover el pensamiento sistémico, la reflexión u otras aptitudes para el aprendizaje tienen poca repercusión duradera...”<sup>113</sup>

#### **5.1.5. Enfoque crítico**

Es imprescindible hacerse una pregunta sobre las afirmaciones de Peter Senge y es la siguiente: ¿De donde provienen las ideas rectoras? De

---

<sup>112</sup> Idem p. 36

<sup>113</sup> Peter Senge. Ob. Citada pp. 38, 39

la mente de los creadores de la visión de la organización o de los propósitos para los cuales ha sido creada la organización.

En las organizaciones tradicionales las visiones son declaraciones formales y por más esfuerzo que realicen no logran que dichas visiones sean compartidas por el resto de la organización al mismo tiempo que los propósitos de la organización tradicional son solo el lucro y por ello que sus ideas rectoras son el logro de la máxima rentabilidad pagando el mas bajo costo que redunde en salarios de hambre para los trabajadores, insumos de mala calidad y finalmente productos de mala calidad y alto costo.

Si sabemos que el comportamiento de este tipo de organizaciones deviene de su estructura, es decir, del tipo de relaciones o lazos entre sus miembros de escasa delegación de responsabilidades y de control vertical y burocrático que imposibilita el libre ejercicio de la creatividad y el aporte voluntario, ¿como entonces pueden surgir ideas rectoras recambios continuos y duraderos?

No bastan entonces grandes ideas rectoras por que las organizaciones tradicionales no están en condiciones de generarlas; buenas teorías, métodos y herramientas y promover cambios aislados dentro de la organización para lograr inteligencia como propiedad emergente del sistema organizacional. Para ello se hace necesario generar un soporte estructural duradero y ello es el desarrollo de un sistema organizacional inteligente.

Los aportes de Peter Senge son importantes pero ello solo opera a nivel de la conciencia del sistema. Las grandes corporaciones suelen destinar jugosos presupuestos para entrenar y capacitar constantemente a su personal y de este modo mantener un proceso de aprendizaje continuo; en cambio las organizaciones pequeñas no pueden darse ese lujo por lo tanto están discriminadas de esta herramienta.

A pesar del valioso aporte de Peter Senge para promover el aprendizaje en equipo, el dominio personal, la creación de una visión

compartida, el desarrollo de modelos mentales promisorios para la organización y el desarrollo del pensamiento sistémico, consideramos que estos aportes son sólo la parte superior del triángulo de la arquitectura organizacional inteligente, por lo tanto se hace imprescindible completar las bases de dicho triángulo.

## 5.2. BASES CONCEPTUALES.

### 5.2.1. Teoría de sistemas

Veamos a continuación una síntesis de los conceptos fundamentales que amparan el modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente, cabe señalar que la mayoría de estos conceptos ya fueron desarrollados detalladamente en el acápite anterior.

#### 5.2.1.1. Ontología de los sistemas

"La ontología se aboca a la definición de un sistema y al entendimiento de cómo están plasmados los sistemas en los distintos niveles del mundo de la observación, es decir, la ontología se preocupa de problemas tales como el distinguir un sistema real de un sistema conceptual. Los sistemas reales son, por ejemplo, galaxias, perros, células y átomos. Los sistemas conceptuales son la lógica, las matemáticas, la música y, en general, toda construcción simbólica. Bertalanffy entiende la ciencia como un subsistema del sistema conceptual, definiéndola como un sistema abstraído, es decir, un sistema conceptual correspondiente a la realidad. El señala que la distinción entre sistema real y conceptual está sujeta a debate, por lo que no debe considerarse en forma rígida."<sup>114</sup>

Desde el punto de vista ontológico los sistemas deben considerarse como ***el modo fundamental y único de estructuración y organización de la materia tanto en sus estados concreto y posible***. De este modo debemos diferenciar entre la estructura y organización reales de la materia y las construcciones sistémicas que parten de la abstracción de la realidad para efectos del desarrollo de la conciencia.

De lo antedicho podemos afirmar que la estructuración y organización sistémica de la materia es real y se desarrolla independientemente de la

---

<sup>114</sup> Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas. Marcelo Arnold, Ph.D. y Francisco Osorio, M.A. Departamento de Antropología. Universidad de Chile. <http://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm> (Consultado el 28.12.2006)

conciencia, y que su reflejo en la conciencia a través del proceso del conocimiento forma parte del pensamiento sistémico.

Las construcciones sistémicas se han convertido en instrumentos de interpretación de los fenómenos materiales, es decir en una metodología sistémica orientada hacia el entendimiento de las interrelaciones entre elementos integrantes de un sistema real, por lo tanto se convierte en un instrumento de carácter subjetivo.

El objetivo de la ontología de sistemas es poner al descubierto estos dos aspectos de la gnoseología de los sistemas y que nos permita afirmar categóricamente que en primer lugar están los sistemas reales y que de dichos sistemas derivan las construcciones sistémicas abstractas como parte del desarrollo del conocimiento objetivo de los fenómenos materiales.

#### **5.2.1.2. Epistemología de los sistemas**

La epistemología de sistemas se refiere a la distancia de la TGS con respecto al positivismo o empirismo lógico. Bertalanffy, refiriéndose a sí mismo, dice: "En filosofía, la formación del autor siguió la tradición del neopositivismo del grupo de Moritz Schlick, posteriormente llamado Círculo de Viena. Pero, como tenía que ser, su interés en el misticismo alemán, el relativismo histórico de Spengler y la historia del arte, aunado a otras actitudes no ortodoxas, le impidió llegar a ser un buen positivista. Eran más fuertes sus lazos con el grupo berlinés de la Sociedad de Filosofía Empírica en los años veintitantos; allí descollaban el filósofo-físico Hans Reichenbach, el psicólogo A. Herzberg y el ingeniero Parseval (inventor del dirigible)". Bertalanffy señala que la epistemología del positivismo lógico es fisicalista y atomista. Fisicalista en el sentido que considera el lenguaje de la ciencia de la física como el único lenguaje de la ciencia y, por lo tanto, la física como el único modelo de ciencia. Atomista en el sentido que busca fundamentos últimos sobre los cuales asentar el conocimiento, que tendrían el carácter de indubitable. Por otro lado, la TGS no comparte la causalidad lineal o unidireccional, la tesis que la percepción es una reflexión de cosas reales o el conocimiento una aproximación a la verdad o la realidad. Bertalanffy señala "[La realidad] es una interacción entre conocedor y conocido,

dependiente de múltiples factores de naturaleza biológica, psicológica, cultural, lingüística, etc. La propia física nos enseña que no hay entidades últimas tales como corpúsculos u ondas, que existan independientemente del observador. Esto conduce a una filosofía 'perspectivista' para la cual la física, sin dejar de reconocerle logros en su campo y en otros, no representa el monopolio del conocimiento. Frente al reduccionismo y las teorías que declaran que la realidad no es 'nada sino' (un montón de partículas físicas, genes, reflejos, pulsiones o lo que sea), vemos la ciencia como una de las 'perspectivas' que el hombre, con su dotación y servidumbre biológica, cultural y lingüística, ha creado para vérselas con el universo al cual está 'arrojado' o, más bien, al que está adaptado merced a la evolución y la historia".<sup>115</sup>

Sobre el particular nuestra posición se inclina por el lado del materialismo filosófico que reconoce la materia y todos los fenómenos materiales existentes independientemente de la conciencia y que esta (la conciencia) es producto supremo de la organización y estructuración sistémica de la materia. El hecho de que se pueda percibir o no la existencia de ciertas partículas elementales por los ojos de la ciencia como resultado del principio de incertidumbre de Heisenberg es un problema gnoseológico más no de la negación de la existencia de dichas partículas.

El materialismo filosófico se sustenta sobre la concepción dialéctica del mundo cuyos supuestos fundamentales son los siguientes:

- ✓ La realidad existe independientemente y con anterioridad al ser humano. No ha sido creada por ningún espíritu universal.
- ✓ La realidad es cognoscible.
- ✓ Los procesos y los objetos están relacionados y son interdependientes.
- ✓ Todos los conocimientos son verdades relativas.
- ✓ La verdad absoluta es la realidad universal.
- ✓ La realidad está en continuo cambio, movimiento y transformación.

---

<sup>115</sup> Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas. Marcelo Arnold, Ph.D. y Francisco Osorio, M.A. Departamento de Antropología. Universidad de Chile. <http://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm> (Consultado el 28.12.2006)

- ✓ La realidad se presenta a diversos grados y niveles.
- ✓ La práctica es el criterio de verdad del conocimiento.

De lo antedicho podemos afirmar que **los sistemas** - desde este punto de vista epistémico - **son estructuras formadas por la interrelación de elementos organizados con el fin de generar de propiedades emergentes**. La interrelación de los elementos de un sistema se dan sobre la base de relaciones de dependencia y de relaciones funcionales; las relaciones de dependencia determinan la estructura del sistema y las relaciones funcionales determinan la forma como se organizan los elementos del sistema, y ambos determinan su comportamiento o conducta.

Este punto de vista es importante por que nos permite ver y entender a los sistemas como estructuras organizadas de la materia existente independientemente de la conciencia y no como un simple aglomerado de elementos interactuantes que parten de una concepción fiscalista y atomista.

#### **5.2.1.3. Filosofía de valores de los sistemas**

La filosofía de valores de sistemas se preocupa de la relación entre los seres humanos y el mundo, pues Bertalanffy señala que la imagen de ser humano diferirá si se entiende el mundo como partículas físicas gobernadas por el azar o como un orden jerárquico simbólico. La TGS no acepta ninguna de esas visiones de mundo, sino que opta por una visión heurística.<sup>116</sup>

Uno de los principales valores de la TGS es propiciar un mejor entendimiento del mundo real y sus interacciones, y desde el punto de heurístico permitimos una mayor capacidad para realizar innovaciones y cambios sustantivos en el entorno, siempre y cuando se entienda a los sistemas como estructuras organizadas y no como simples conglomerados de elementos interactuantes como se los percibía hasta estos momentos.

#### **5.2.2. Sistemas inteligentes**

Debemos recalcar que los sistemas son estructuras formadas por la interrelación de elementos organizados que interactúan con la finalidad de generar propiedades emergentes. Los sistemas inteligentes, además de

---

<sup>116</sup> Idem Nota anterior

poseer estructura y organización, cuentan con un tercer elemento denominado conciencia sistémica. En los sistemas inteligentes las propiedades emergentes son el pensamiento y la inteligencia que regulan el equilibrio dinámico entre el medio interno y el medio externo a través del autocontrol y la autorregulación de las funciones de los elementos del sistema.

La conciencia, la estructura y la organización son los componentes básicos de la arquitectura organizacional inteligente. Las interrelaciones de dependencia y las interrelaciones funcionales son auto reguladas por la conciencia del sistema determinando de este modo la capacidad del sistema de poder interactuar en forma autónoma con el entorno promoviendo su transformación y desarrollo.

La inteligencia del sistema se manifiesta a través de las capacidades que desarrolla el sistema para enfrentar con éxito los problemas derivados de la complejidad del entorno con la finalidad de reducir la entropía del universo. Este conjunto de capacidades son los componentes esenciales del fenómeno llamado vida.

La vida surge como respuesta de los sistemas espontáneos frente a su autodestrucción provocada por el incremento entrópico del universo; de este modo, los sistemas espontáneos debieron evolucionar hasta tal punto de poder almacenar en algún lugar (Conciencia del sistema) los estados actual y futuro del sistema y de su entorno con la finalidad de prevenir averías y volver al estado anterior si las averías se producen.

La vida es entonces un medio a través del cual los sistemas garantizan su integridad y su evolución en equilibrio con el entorno.

### 5.3 EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES.

#### 5.3.1. Organización basada en la división del trabajo.

El paradigma fundamental sobre el cual están construidas las organizaciones tradicionales se asienta sobre *la división horizontal del trabajo y vertical de las decisiones*, la división del trabajo consiste en "la separación y delimitación de las actividades, con el fin de realizar una función con la mayor precisión, eficiencia y el mínimo de esfuerzo, dando lugar a la especialización y perfeccionamiento en el trabajo."<sup>117</sup>

El precursor de este paradigma fue Adam Smith en su obra "*Riqueza de las Naciones*" sostiene que "la clave del bienestar social está en el crecimiento económico, que se potencia a través de la división del trabajo. La división del trabajo, a su vez, se profundiza a medida que se amplía la extensión de los mercados y por ende la especialización"<sup>118</sup>. Este fue un concepto fundamental que revolucionó la organización del trabajo en los albores de la revolución industrial produciendo un crecimiento de la producción industrial sin precedentes en la historia social de la humanidad.

*"La gran ventaja de la división del trabajo consiste en que, al dividir la tarea total en operaciones pequeñas, sencillas e individuales en las cuales puede especializarse cada trabajador, la productividad total se multiplica geométricamente. Luego, la división del trabajo no es más que: La desagregación de una actividad compleja en componentes, a fin de que los individuos sean responsables de un conjunto limitado de actividades y no de la actividad como un todo."*<sup>119</sup>

"Dividir significa separar en el tiempo. Y si se puede separar en el tiempo, ello posibilita poder separar en el espacio. Es decir, la condición

<sup>117</sup> ESTAPAS DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

[http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/procesoadmvo/tema3\\_3.htm](http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/procesoadmvo/tema3_3.htm) (Consultado el 10.11.06)

<sup>118</sup> ADAM SMITH. [http://es.wikipedia.org/wiki/Adam\\_Smith](http://es.wikipedia.org/wiki/Adam_Smith) (Consultado el 10.11.06)

<sup>119</sup> DE LA DIVISIÓN DEL TRABAJO A LA INTEGRACIÓN.

[http://www.gestiopolis.com/canales5/eco/deladivi.htm#\\_ftn2](http://www.gestiopolis.com/canales5/eco/deladivi.htm#_ftn2) (Consultado el 10.11.06)

necesaria para poder manipular el espacio-territorio será poder disgregar en el tiempo. En cuanto se consiga descomponer un proceso, en lo que conlleva de fraccionamiento temporal, se abre la posibilidad de separar estas etapas. Desde el punto de vista geográfico la idea de división tendrá un alcance muy importante, en la medida en que va a ser un mecanismo espacial a manipular, el cual será ampliamente aprovechado a partir de ese momento."<sup>120</sup>

El surgimiento de esta nueva práctica productiva trae como consecuencia la disminución significativa de los tiempos de los ciclos productivos, el crecimiento de los espacios destinados al proceso productivo y por ende un flujo de información mayor. Como consecuencia de este fenómeno surge una nueva función que debe ser atendida: la coordinación, deben coordinarse las diversas tareas y paralelamente deben establecerse parámetros rígidos de control sin el cual el sistema productivo no podrá funcionar eficientemente.

Es así como surge la jerarquización y la departamentalización en el proceso del desarrollo de la organización del trabajo. La Jerarquización "Es la disposición de las funciones de una organización por orden de rango, grado o importancia, agrupados de acuerdo con el grado de autoridad y responsabilidad que posean, independientemente de la función que realicen.

La jerarquización implica la definición de la estructura de la empresa por medio del establecimiento de centros de autoridad que se relacionen entre si con precisión."<sup>121</sup> La departamentalización en cambio "Es la división y el agrupamiento de las funciones y actividades en unidades específicas, con base en su similitud."<sup>122</sup>

---

<sup>120</sup> COMENTARIOS A LA DISVISIÓN ESPACIAL DEL TRABAJO Y DE LA PRODUCCIÓN.

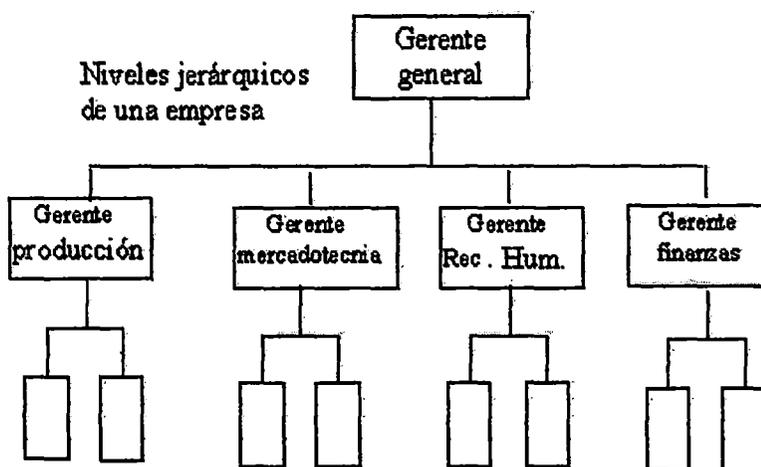
<http://www.ub.es/geocrit/sv-28.htm> (Consultado el 10.11.06)

<sup>121</sup> ESTAPAS DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

[http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/procesoadmvo/tema3\\_3.htm](http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/procesoadmvo/tema3_3.htm) (Consultado el 10.11.06)

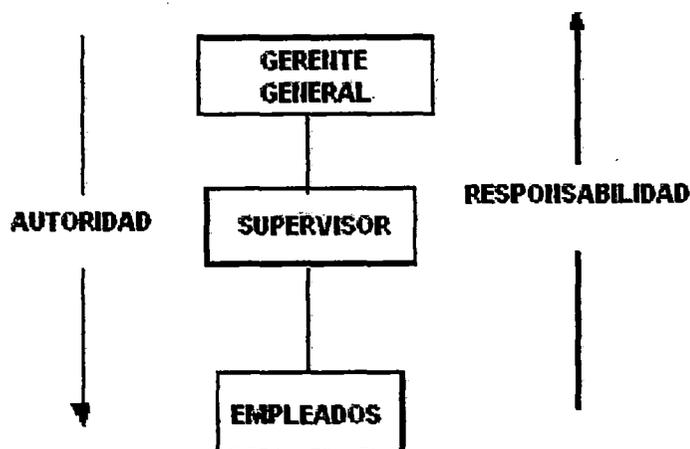
<sup>122</sup> Idem.

Ilustración 52: División del trabajo y jerarquización



Se nota con claridad que los ejes centrales de la arquitectura organizacional desde aquel entonces se sustentan en la división del trabajo, la jerarquización y la departamentalización. Por un lado se dividen las grandes tareas en actividades especializadas, a los cuales se deben asignar personas especializadas en dichas tareas y un riguroso control para garantizar la continuidad de las operaciones productivas. Por otro lado, esta división y requerimiento de control generan niveles jerárquicos de dependencia y de mando; los obreros son controlados por el capataz, los capataces son supervisados por los jefes de áreas o departamentos, los jefes de departamento son controlados por los subgerentes y los subgerentes por los gerentes y así sucesivamente.

Ilustración 53: Autoridad y Responsabilidad



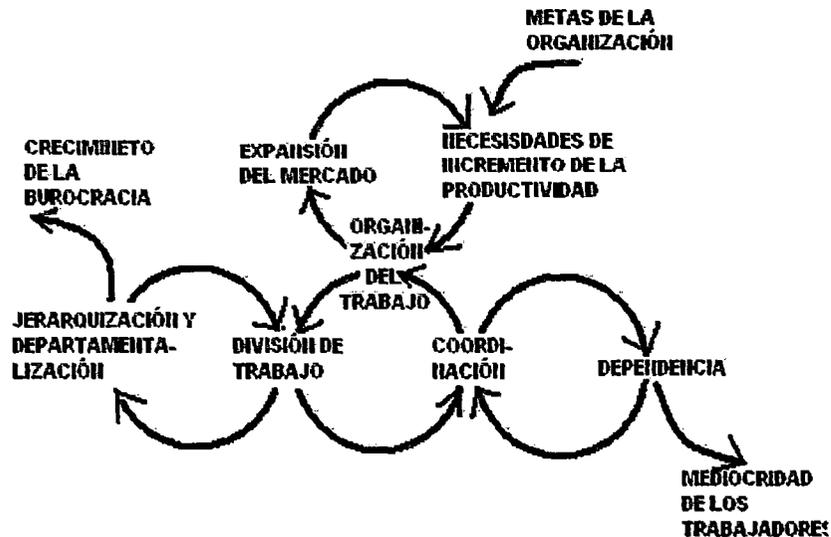
De este modo el núcleo de la organización se construye sobre la base de la tarea (una fracción del trabajo total) con un nivel de responsabilidad escasa o casi nula y sobre el cual cae el peso de todo nivel de autoridad. Esta estructura genera un círculo vicioso entre los niveles de subordinación y jerarquías de mando crecientes para poder coordinar las metas con la productividad de la organización.

Este modelo de organización surge en los albores de la revolución industrial en momentos en que los mercados del mundo inician un proceso de expansión creciente provocando una demanda ilimitada de productos, como consecuencia de ello propicia en las empresas la necesidad de incrementar la productividad a través de una adecuada organización del trabajo.

De este modo la organización del trabajo se constituye en un ciclo fundamental de la organización, la organización del trabajo requiere a su vez de dividir y coordinar las tareas. La división del trabajo para ser efectiva requiere de la jerarquización y la departamentalización que finalmente derivan en la burocratización de la organización. Y la necesidad de

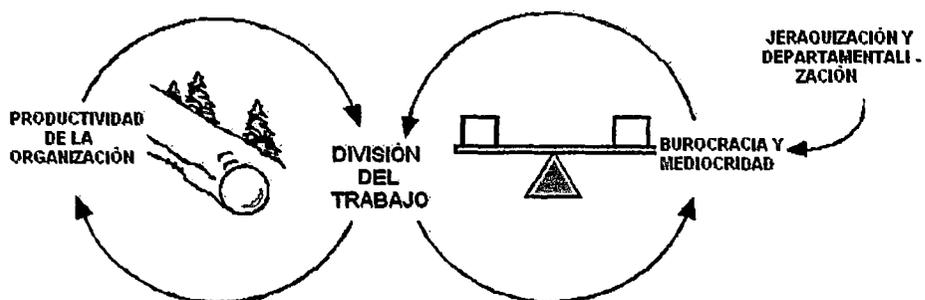
coordinación acentúa los grados de dependencia en la organización que posteriormente deriva en el incremento de la mediocridad de los trabajadores.

**Ilustración 54:** Entorno sistémico de una organización basada en la división del trabajo



La división del trabajo incrementa sustancialmente la productividad de la organización, pero el sustento estructural de esta división (La jerarquización, departamentalización y coordinación) se convierte en fuentes de realimentación negativa del sistema.

**Ilustración 55:** Ciclos realimentadores de una organización basada en la división del trabajo



### **5.3.2. Organización basada en la planificación.**

Este es un modelo de organización que surge como consecuencia del surgimiento de nuevos competidores en el mercado que condiciona un estrecho considerable de la demanda, surgiendo al mismo tiempo nuevas exigencias en la calidad de los productos así como en la logística de distribución y/o comercialización.

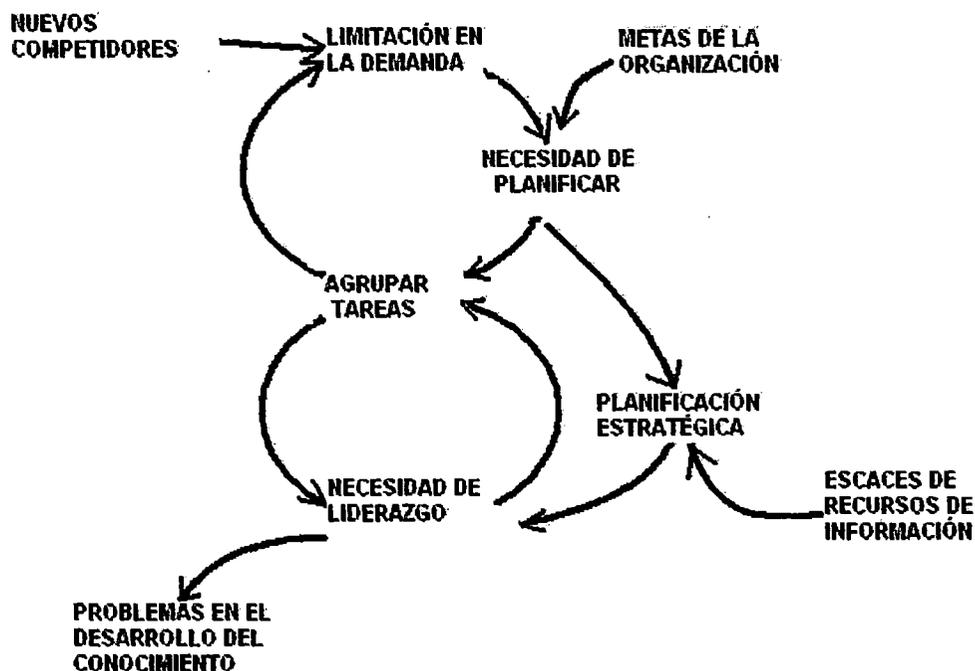
Antes no había límites en las cantidades que debía producir la fábrica, los consumidores iban en busca de los productos y no importaba la calidad de los mismos se compraba lo que había. Hoy hay que ajustar la producción a la demanda del mercado, es necesario desarrollar nuevas técnicas de venta y distribución de los productos y adicionalmente surge la necesidad de diferenciar el producto en calidad y costo.

Esto obliga a la organización a planificar todas sus actividades. Surgiendo de este modo el control presupuestal como el primer elemento de planificación, posteriormente surge el planeamiento estratégico como herramienta indispensable para dirigir los destinos de la organización.

Este modelo de organización se asienta sobre la misma base de la organización basada en la división del trabajo con la diferencia que por efecto de la planificación se limita la división indefinida del trabajo dando paso al reagrupamiento de actividades y a la necesidad de establecer niveles de liderazgo como un nuevo elemento de control para contrarrestar los males de la burocratización y la mediocridad de los miembros del nivel inferior de la organización.

Aparte de los males heredados del modelo anterior surgen nuevos inconvenientes en este modelo: la estrechez de la información y los problemas derivados del proceso de desarrollo del conocimiento.

**Ilustración 56:** Ciclos realimentadores de una organización basada en la planificación.



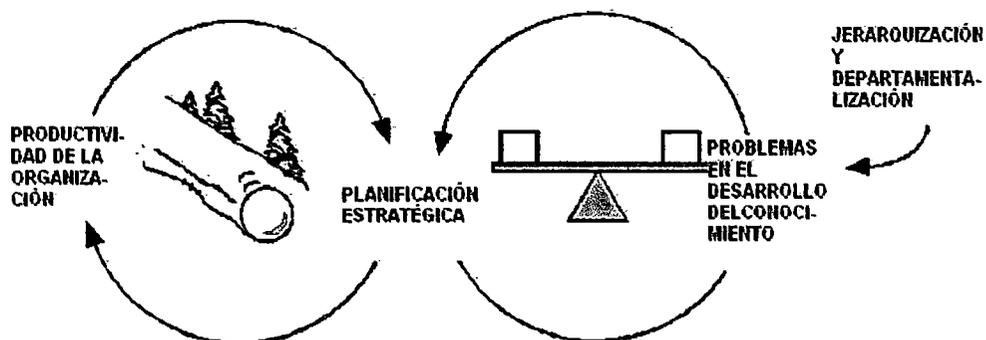
El agrupamiento de tareas consolida el proceso de departamentalización de las organizaciones, esto ocasiona grandes dificultades de la consolidación de un liderazgo unificado y la generación de objetivos y metas comunes que son indispensables en un plan estratégico de la organización.

La departamentalización conduce a la segmentación forzada del conocimiento además de ser una fuerte limitante en el flujo de información y el desarrollo del conocimiento dentro de la organización. Como consecuencia de esto surgen serias limitaciones en el planeamiento estratégico y en el ejercicio del liderazgo.

En la ilustración siguiente observamos los ciclos de realimentación en este modelo organizacional. El ciclo re alimentador positivo que ocasiona un incremento creciente de la productividad de la organización por efecto del planeamiento estratégico se ve equilibrado por los problemas en el desarrollo

del conocimiento como consecuencia de la jerarquización y departamentalización que aun se mantienen en este modelo.

**Ilustración 57:** Ciclos realimentadores en una organización basada en la planificación



### 5.3.3. Organización basada en el conocimiento

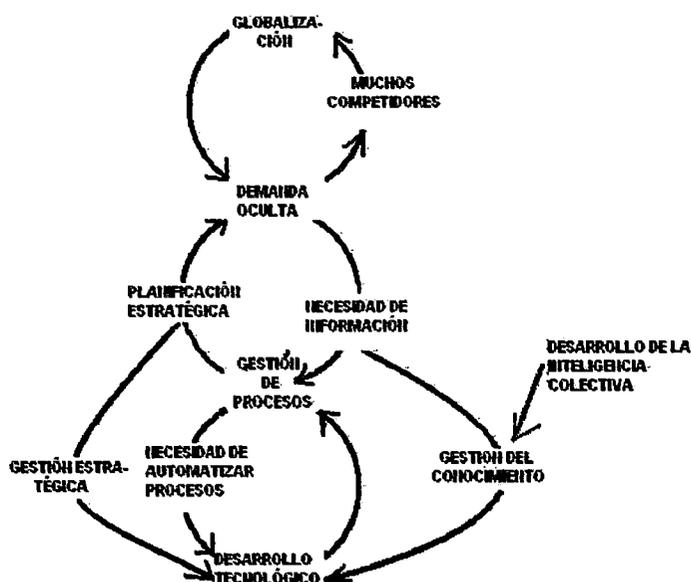
A pesar que la globalización propicia una mayor expansión del mercado mundial y por ende el crecimiento de la demanda, sin embargo, crecen al mismo tiempo el número de competidores y las exigencias en la calidad y cantidad de productos demandados. De este modo la demanda se vuelve cada vez más oculta, convirtiendo la información en una necesidad prioritaria, la orientación hacia el manejo de procesos dejando de lado el manejo de la producción a través de tareas aisladas y a la necesidad de la planificación estratégica.

El modelo de organización basada en el conocimiento se sustenta sobre la base de la gestión de procesos y el desarrollo tecnológico. La gestión de procesos significa orientar la organización hacia una visión integral de las funciones de la empresa dejando de lado la visión fragmentada y unilateral de sus quehaceres fundamentales.

En el círculo superior observamos el nivel de presión que ejerce la globalización en los procesos organizacionales. Este fenómeno nos impone altos niveles de competitividad y al mismo tiempo hace cada vez más difícil tener control directo sobre la demanda.

Este hecho obliga a las organizaciones a administrar el futuro mediante la necesidad de planificar estratégicamente y mejorar sus capacidades de creación de valor útil mediante el desarrollo de la inteligencia organizacional y mejorar su efectividad operacional mediante la gestión eficiente de los procesos.

**Ilustración 58:** Entorno sistémico de una organización basada en el conocimiento



Otro factor desencadenante en este nuevo ciclo de las organizaciones es el desbordante crecimiento tecnológico orientado hacia la automatización creciente de los procesos, lo que obliga a las organizaciones a desarrollar programas de gestión estratégica en paralelo a la gestión del conocimiento corporativo como preámbulo del desarrollo de la inteligencia colectiva orientado a superar el grado de confiabilidad de los humanos sobre las máquinas.

## 5.4. DISEÑO DEL MODELO DE ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL INTELIGENTE

### 5.4.1. *Objetivos generales del modelo.*

- ✓ Reducir los costes de transacción internos y externos mediante la gestión eficiente de la información y los conocimientos.
- ✓ Incrementar la diferencia entre el valor de los productos y/o servicios y los costes de producción a través de la gestión eficiente de los procesos.
- ✓ Alinear la estructura organizacional con la Arquitectura de Sistemas.

### 5.4.2. *Objetivos específicos*

- ✓ Promover las jerarquías en función de las capacidades.
- ✓ Reagrupar la organización en tres flujos operativos básicos: Flujo de información, flujo de conocimientos y flujo de procesos.
- ✓ Integrar la organización a través del uso eficiente de las tecnologías de la información y el desarrollo del conocimiento corporativo.

### 5.4.3. *Características del modelo*

- ✓ **FLEXIBILIDAD DE LAS NORMAS Y REGLAMENTOS.** Las normas y reglamentos no definen los procesos; los procesos son los que determinan las normas y reglamentos. La Gestión y el Aseguramiento de la calidad sustentado en la mejora continua de los procesos y la reducción considerable de los costes de transacción internos debido al uso intensivo de las TIC determinan la flexibilidad y temporalidad de la normatividad interna.
- ✓ **INTERCONEXIÓN FORMAL Y UNIVERSAL.** Las organizaciones inteligentes son sistemas interconectados en tiempo real a través de una base de datos centralizada de acceso jerarquizado y universal. Las notificaciones a través de la red son legales y

confiables así como el registro y transferencia electrónica de documentos, los sellos y firmas digitales. Las reglas y decisiones administrativas se registran y comunican automáticamente a través del sistema.

- ✓ **COMUNICACIÓN FORMAL Y UNIVERSAL.** La comunicación interna y externa dentro de una Organización Inteligente es abierta y universal y se hace en forma directa o a través de medios electrónicos: Internet, intranet, Chat, video conferencias, telefonía, etc.
- ✓ **RACIONALIDAD Y TRABAJO EN EQUIPO.** Se divide el trabajo en función de actividades y por objetivos garantizando la racionalidad en el uso del tiempo.
- ✓ **IDENTIDAD TRANSFUNCIONAL.** Predominio de la función sobre la identidad personal y el cargo. El reemplazo de los funcionarios no debe alterar la funcionalidad del sistema a menos que sea de menores capacidades, competencias y habilidades.
- ✓ **JERARQUÍA EN FUNCIÓN DE LAS CAPACIDADES, COMPETENCIAS Y HABILIDADES.** Cada cargo de nivel superior debe estar sujeto mayores capacidades y mejores competencias bajo el principio de que las decisiones lo toma el que mas sabe.
- ✓ **SISTEMAS DE CONTROL OCULTO.** El control se realiza mediante el seguimiento del cumplimiento de objetivos y metas a través de tableros de control integrados y el registro automático del flujo de actividades.
- ✓ **RUTINAS Y PROCEDIMIENTOS GENÉRICOS Y FLEXIBLES.** Una Organización Inteligente fija reglas y normas genéricas y

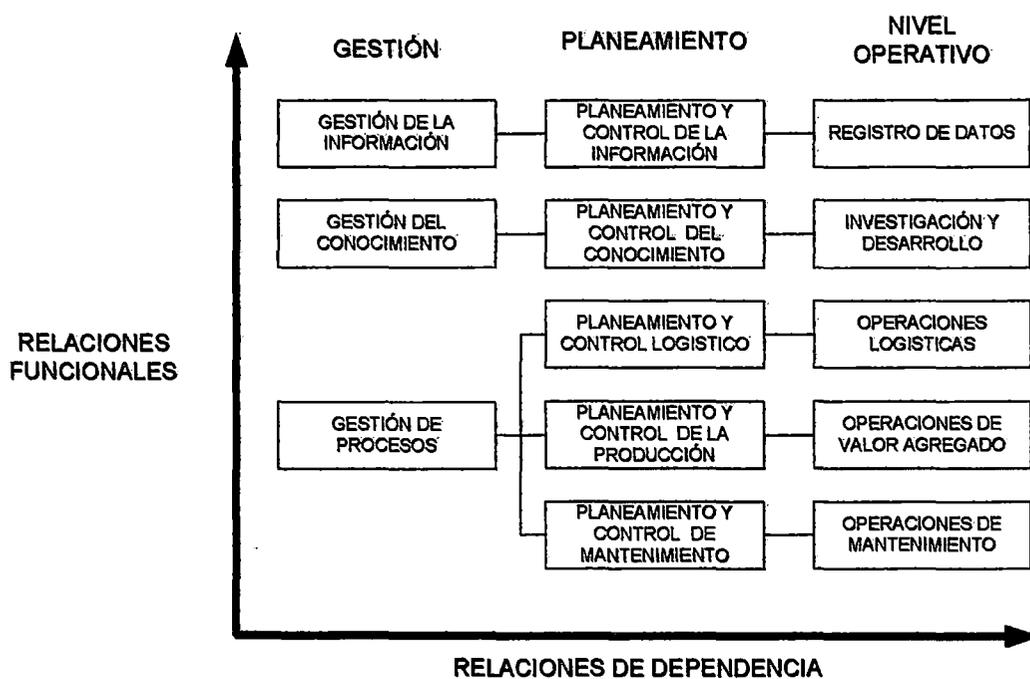
flexibles para el desempeño de los cargos facilitando la mejora continua de los procesos administrativos.

#### 5.4.4. Diseño de la estructura organizacional.

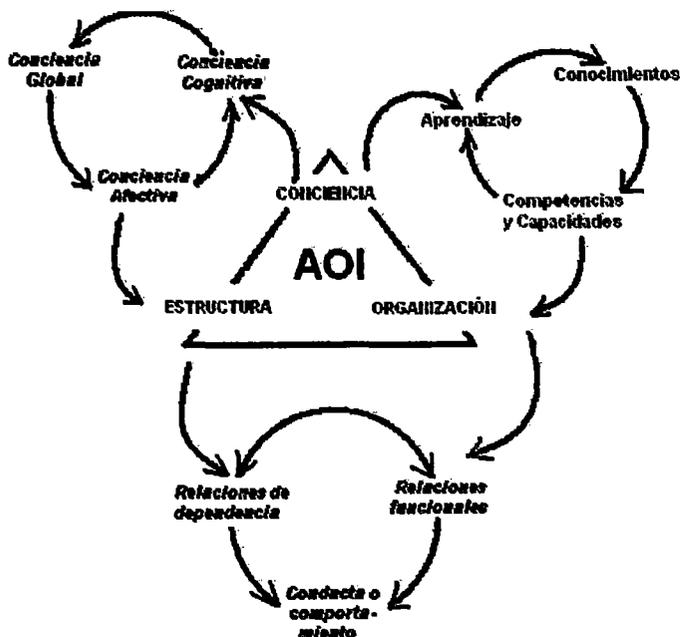
Para diseñar la estructura de una organización inteligente se ha tenido en consideración los siguientes aspectos:

- ✓ Definir las jerarquías en 3 niveles: Nivel Operativo, Nivel de Planeamiento Operativo, Nivel Gerencial o de Gestión.
- ✓ Dividir el trabajo en tres flujos de actividades básicas: Información, conocimiento y procesos.

**Ilustración 59: Estructura Organizacional**



**Ilustración 60: Estructura Sistémica del modelo AOI.**



Cuando la estructura y la organización (relaciones de dependencia y relaciones funcionales) se auto controlan y auto regulan por la conciencia del sistema, estamos frente a una estructura sistémica inteligente.

El modelo AOI se sustenta sobre la base de estos tres elementos fundamentales (conciencia, estructura y organización) con sus respectivas fuentes de realimentación que regulan el comportamiento del sistema.

La conciencia del sistema está definida a su vez por tres elementos: la conciencia global (ubicuidad espacio temporal), la conciencia afectiva y la conciencia cognitiva. Una interrelación equilibrada de estos tres elementos define un comportamiento equilibrado del sistema organizacional.

## **5.5. GESTION DE LA INFORMACIÓN**

### **5.5.1. *¿Qué es la información?***

La información es un conjunto de datos que representan hechos o conocimientos socialmente realizados y registrados dados por verdaderos que se convierten en un estímulo para modificar la estructura cognitiva del receptor. Se presentan en forma de libros, folletos, artículos o cúmulo de datos registrados en alguna base de datos.

La información como efecto sobre los receptores tiene efectos subjetivos por lo tanto es personal e intangible, se construye sobre la base del conocimiento socialmente realizado como parte de los hechos que marcan el devenir de la humanidad y de su entorno.

La información se constituye entonces en un instrumento que da sentido a los datos en un momento específico en el tiempo y en el espacio. Por lo tanto la información es un conjunto de datos organizados cuantitativos y/o cualitativos que poseen un determinado significado y permiten al receptor tomar juicios de valor en base a la evidencia y facilitar la toma de decisiones.

### **5.5.2. *¿Qué es la gestión de la información?***

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir a los administradores (de todos los niveles) tomar decisiones documentadas. La información para la gestión es la información necesaria para tomar decisiones de gestión.

En muchas organizaciones la gestión de la información se ha entendido tradicionalmente como la gestión de los datos. Los Departamentos de informática estaban volcados hacia la construcción de grandes bases de datos corporativas en las que se registraba toda la información de las organizaciones: contabilidad, facturación, recursos humanos, producción, clientes, etc. En el mundo de las grandes organizaciones el mantenimiento y

explotación de estas bases de datos es uno de los pilares de la gestión de la información y probablemente el capítulo que mayor inversión requiere. En este sentido tienen una gran popularidad los sistemas ERP (Enterprise Resource Management), que pretenden unificar en un solo sistema toda la información que se maneja, y que se han implantado en casi el 100% de las grandes organizaciones. Actualmente, también tienen una gran popularidad los sistemas CRM (Customer Relationship Management), que recogen en bases de datos toda la información relacionada con los clientes.<sup>123</sup>

Pero la Gestión de la Información no solo se reduce a un simple registro de datos, es mas que ello, implica el procesamiento de los datos y la conversión en el soporte de la toma de cesaciones y del desarrollo del conocimiento de toda la organización. Por lo tanto un buen sistema de gestión de la información debe determinar la información que se precisa, recoger y analizar la información, registrarla y recuperarla cuando se necesario, transformarla en una herramienta útil para la toma de decisiones y divulgarla para promover el desarrollo del conocimiento de la organización.

En la gestión de la información y/o contenidos cada vez tiene menos importancia la gestión de los soportes o los medios en los que se recoge la información, pasando a primer plano la accesibilidad de la misma. No importa donde este físicamente la información, lo que se requiere es que sea accesible en el momento que se necesita.

Por lo tanto, en la gestión de la información aparece una faceta nueva que es la gestión de la accesibilidad, que se convierte en el foco principal de atención y que puede cambiar muchas aproximaciones metodológicas utilizadas en la era del papel.

Solo en este contexto se pueden entender proveedores de aplicaciones (ASP Applications Server Provider) que ofrecen sus máquinas y programas para gestionar la información de una organización. Los usuarios

---

<sup>123</sup> GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN: <http://www.inforarea.es/Documentos/IWE100.pdf>  
(Consultado el 25.11.2006)

tienen acceso directo a una información que no se gestiona físicamente, pues esta alojada en otro lugar geográfico, en máquinas que pertenecen a nuestro proveedor.<sup>124</sup>

Resumiendo podemos señalar que las funciones de la gestión de la información son las siguientes:

- ✓ Registrar los datos del medio ambiente interno y externo y convertirlos en fuentes de información de tal manera que la organización pueda responder a las fuerzas de cambio en forma permanente.
- ✓ Garantizar que la información sea enviada al lugar que se necesite a través de canales de información claramente definidos y comprendidos por todos los miembros de la organización.
- ✓ Potenciar la cultura organizacional a través del registro y difusión de las creencias, los valores, normas y significados poniendo énfasis particularmente en los ritos, lenguajes y símbolos.
- ✓ Promover el aprendizaje de la organización proporcionándole información con capacidades necesarias para promover la adaptación continua a los cambios internos y externos manteniendo el equilibrio con el medio ambiente.

### **5.5.3. ¿Qué es un sistema de información?**

Un sistema de información se puede definir como un conjunto de funciones o componentes interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información (datos manipulados) para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas, visualización de aspectos complejos, entre otros aspectos.

---

<sup>124</sup> GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN: <http://www.inforarea.es/Documentos/IWE100.pdf>  
(Consultado el 25.11.2006)

Un sistema de información contiene información de sus procesos y su entorno. Como actividades básicas producen la información que se necesita: entrada, procesamiento y salida. La retroalimentación consiste en entradas devueltas para ser evaluadas y perfeccionadas. Proporciona la información necesaria a la organización o empresa, donde y cuando se necesita. Tipos: Transaccionales, de apoyo a las decisiones y estratégicos.

**Sistema de Información:** es el conjunto de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a una empresa, recopila, elabora y distribuye (parte de) la información necesaria para la información de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando al menos en parte, la toma de decisiones necesarias para desempeñar las funciones y procesos de negocios de la empresa de acuerdo a su estrategia.

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar. El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema. Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.<sup>125</sup>

La finalidad de un sistema de información es procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información a través de reportes y otras salidas útiles para la toma de decisiones y el aprendizaje de la organización.

Lo elementos de un sistema de información son los siguientes:

- ✓ Elementos de entrada o registro de datos

---

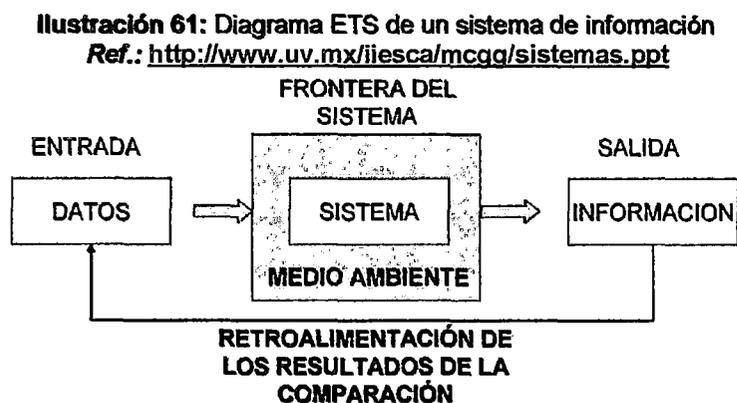
<sup>125</sup> SISTEMAS DE INFORMACIÓN. [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_informaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n)  
(Consultado el 24.11.06)

- ✓ El Equipo computacional es el hardware necesario para que el SI pueda funcionar.
- ✓ El Recurso humano que interactúa con el SI, el cual esta formado por las personas que utilizan el sistema, alimentándolo con datos o utilizando los resultados que genere.
- ✓ Los programas (software) que son ejecutados por la computadora y producen diferentes tipos de resultados.
- ✓ Las telecomunicaciones que son básicamente software y hardware, facilitan la transmisión de texto, datos, imágenes y voz en forma electrónica.
- ✓ Procedimientos que incluyen las Políticas y reglas de operación, tanto en la parte funcional del proceso de negocio, como los mecanismos para hacer trabajar una aplicación en la empresa.

Los elementos de un sistema de información se agrupan en tres fases: la entrada, el sistema de procesamiento y la salida de la información tal como se muestra en la ilustración 58.

#### 5.5.4. Actividades básicas de un sistema de información

- ✓ **Entrada:** es el proceso a través del cual el sistema se alimenta de datos que requiere para procesar la información; estas pueden ser manuales o automáticas. Estaciones de trabajo, cintas magnéticas, unidades de diskets o CDs, códigos de barras, voz, teclado y mouse.



- ✓ **Almacenamiento:** es el proceso a través del cual el sistema guarda la información y permite ser recordada en el instante que sean requeridos para tal efecto se hace uso de los discos magnéticos, discos duros, disquetes, discos compactos o discos de alta capacidad ( zip, jaz)
- ✓ **Procesamiento de la información:** es el proceso a través del cual el sistema efectúa cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados.
- ✓ **Salidas de la información:** Es la capacidad de un sistema de información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior a través de Impresoras, Estaciones de trabajo, Disquetes, Graficadores, Plotters.

#### ***5.5.5. Utilidades de los sistemas de información***

Los sistemas de información se utilizan para automatizar procesos, proporcionar información para favorecer la toma de decisiones y para el logro de ventajas competitivas; esto se logra a través de las siguientes operaciones:

- ✓ **Realizar cálculos numéricos de alta velocidad y alto volumen**
- ✓ **Suministrar comunicación rápida, precisa y económica dentro y entre organizaciones**
- ✓ **Almacenamiento de grandes cantidades de información en un espacio de fácil acceso**
- ✓ **Permitir el acceso rápido y económico a una gran cantidad de información en todo el mundo.**
- ✓ **Aumentar la eficacia y la eficiencia de la gente que trabaja en grupos en un lugar o en diversas localidades.**

### **5.5.6. Tipos de sistemas de información**

#### **5.5.6.1. Sistemas Transaccionales**

Son los sistemas que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, tales como pagos, cobros, pólizas, compras, ventas, etc. Sus principales características son:

- ✓ Logros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- ✓ Intensa entrada y salida de información; sus cálculos o procesos suelen ser simples y poco complejos
- ✓ Estos sistemas se encargan de integrar gran cantidad de información que se maneja en la organización
- ✓ Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables.
- ✓ Son fácilmente adaptables a paquetes de aplicación que se encuentran en el mercado.

Dentro de los sistemas transaccionales más importantes tenemos los ERP (Enterprise Resource Planning) que están diseñados para capturar información y soportar las cadenas de procesos. Ejemplo: No se puede generar un cheque si no existe una cuenta por pagar (C x P), para generar una cuenta por pagar (C x P) se requiere una recepción del almacén. Para darle recepción a un material es necesario tener una orden de compra, la cual no puede ser obtenida si no se genera en el sistema una requisición correspondiente. De esta forma al proceso de negocio se le puede dar seguimiento y se mantiene bajo control.

La Planeación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning, ERP) es una forma de utilizar la información a través de la organización de forma más proactiva -en áreas claves- como fabricación, compras, administración de inventario y cadena de suministros, control

financiero, administración de recursos humanos, logística y distribución, ventas, mercadeo y administración de relaciones con clientes

El reto es unir estos elementos de forma holística, y proporcionarle a la gente una manera universal de acceder, ver, y utilizar la información que se guarda en diferentes sistemas a través de un explorador Web estándar. En este sentido, el Internet cambia todo: su universalidad, familiaridad, y facilidad de uso puede convertir a cada trabajador en un trabajador de conocimiento.

Con un sistema integrado vía una interfaz conocida y amigable, las barreras de información entre los diferentes sistemas y departamentos desaparecen. Toda la empresa, sus sistemas y procesos ERP, pueden reunirse bajo la misma protección para beneficiar a toda la organización.

Los sistemas ERP proporcionan mayor integración de la información y modernización de los procesos de negocio para permitirle a las organizaciones mayor eficiencia y productividad.

Para obtener estas ventajas competitivas, las organizaciones necesitan seleccionar la mejor plataforma para satisfacer sus requerimientos técnicos y de negocios. La implementación de un sistema ERP permite que las organizaciones obtengan altos beneficios para el negocio a través de: Menores Costos, Mayor Valor, Velocidad Combinada con Flexibilidad, Una Toma de Decisiones y Ejecución Mejorada, Mejor Seguridad.

#### **5.5.6.2. Sistemas de Apoyo a las Decisiones**

Suelen introducirse después de haber implantado los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos constituyen su plataforma de información. La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.

Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en estradas y salidas de información.

Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivas y estructuradas, así como no repetitivas y no estructuradas.

Los sistemas de apoyo a las decisiones se pueden clasificar en: DSS (decision support systems) GDSS (group decision support systems) EIS (executive information systems) EDSS (expert decision support systems).

### **5.5.6.3. Sistemas estratégicos**

Suelen desarrollarse dentro de la organización, por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.

Su forma de desarrollo se basa en incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o evolución y a partir de ahí se van agregando funciones o procesos.

Su función es agregar ventajas que sus competidores no poseen.

Apoyan el proceso de innovación del producto o procesos dentro de la empresa.

**Ilustración 62: Tipos de Sistemas de Información**



## 5.6.GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

La gestión del conocimiento (en inglés *Knowledge Management*) es un proceso que permite a las organizaciones hacer uso de la información para convertirlo en instrumento de aprendizaje y de cambio.

La organización aprende en el proceso de mejora continua de sus productos, en la creación de nuevos productos y el desarrollo de nuevas tecnologías que le permitan reducción de costos y altos niveles de competitividad, finalmente la organización aprende simulando procesos o situaciones que repercuten en el futuro de la organización y que no pueden experimentarse directamente.

La gestión del conocimiento tiene que ver con dos fases del aprendizaje: el aprendizaje a través de la experiencia directa en situaciones concretas y el aprendizaje a través de la experimentación de hechos futuros a través de la simulación.

"Los micro mundos permiten a los directivos y equipos comenzar a "aprender haciendo" mientras abordan importantes cuestiones sistémicas. Los micro mundos "comprimen el tiempo y el espacio" de modo que resulta posible experimentar y aprender aunque las consecuencias de nuestras decisiones se hallen en el futuro o en partes distantes de la organización."<sup>126</sup>

El termino "micro mundo" fue acuñado por el educador y especialista en informática Seymour Papera, creador de Logo, el innovador del sistema de aprendizaje informático para niños. Los micro mundos de Papera son microcosmos de la realidad donde los niños aprenden experimentando con objetos transicionales del ordenador, tales como la famosa "tortuga de Logo"; los niños descubren los principios de la geometría cuando aprenden a hacer que la tortuga trace cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos.<sup>127</sup>

---

<sup>126</sup> PETER SENGE. Obra citada p. 387

<sup>127</sup> PETER SENGE. Obra citada p. 388

“La principal función de la gestión del conocimiento es que una empresa u organización no deba pasar dos veces por un mismo proceso para resolver de nuevo el mismo problema, sino que ya disponga de mecanismos para abordarlo utilizando información guardada sobre situaciones previas.

La gestión del conocimiento cobra gran importancia en sectores como el de la Salud, donde los profesionales más veteranos pueden compartir sus experiencias con el resto del personal, indicándoles cómo resolver un problema o caso concreto, en lo que puede considerarse una forma de gestionar el conocimiento. Como metodología de trabajo permite que las personas aprendan, tengan criterio y refuercen sus conocimientos.

En ese sentido, la solución reside en transformar el conocimiento tácito en conocimiento explícito, de manera que se encuentre documentado y almacenado para que cualquiera pueda hacer uso del mismo cuando sea necesario. Para este fin pueden emplearse nuevas herramientas, como las bases de datos o las intranets, u otras más clásicas (revistas, manuales y bibliotecas), que en su conjunto forman la denominada "memoria organizacional" que permite organizar el conocimiento explicitado. Pese a todo, dichas herramientas por sí mismas no suponen una garantía de buena gestión del conocimiento.

En los últimos años han ido emergiendo diferentes técnicas para representar y gestionar el conocimiento, codificado desde áreas diferentes: la inteligencia artificial, los sistemas de gestión de bases de datos, como text mining, la ingeniería del software, y otras técnicas empleadas desde la perspectiva del estudio de los sistemas de información. Esta tendencia ha dado en denominarse "orientación al conocimiento". Pero para poder construir tecnologías efectivas que permitan la gestión del conocimiento, es preciso comprender cómo los individuos, grupos y organizaciones lo utilizan.

En la actualidad está cada vez siendo codificada más información en formato digital, para que así resulte accesible mediante ordenador. Asimismo, están confeccionándose herramientas que permiten buscar de forma efectiva en bases de datos, ficheros, 'páginas web, data warehouse, repositorios, etc., y de ese modo extraer información de valor añadido, capturar su significado, organizarlo, hacerlo disponible y convertirlo finalmente en conocimiento."<sup>128</sup>

### 5.6.1. Gestión de la información y gestión del conocimiento

Es necesario diferenciar la gestión de información y la gestión del conocimiento. De Long, Davenport y Beers establecen que "mientras la información es definida como un flujo de mensajes, el conocimiento es la combinación de información y contexto en la medida que produce acciones."

Por lo tanto, las características de ambos tipos de proyectos se diferencian como muestra la siguiente Tabla: (Extracto de "Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas", de Alejandro Pavez S., UCV, 2000.)

Proyecto de gestión de la información	Proyecto de gestión del conocimiento
Las metas acentúan la liberación y accesibilidad de la información	Las metas acentúan el valor agregado para los usuarios
Apoya las mejoras operacionales y la innovación	Apoya las operaciones existentes
Agrega valor al contenido a través de filtros, sintetizado, interpretación, recorte de contenido	Libera contenidos disponibles con pequeño valor agregado
Usualmente requiere contribuciones y feedback continuo	Enfatiza en transferencias de información en un sentido
Enfoque balanceado entre los aspectos tecnológicos y culturales	Fuerte enfoque tecnológico
Variaciones en los sistemas de entrada imposibilitan automatizar el proceso de captura	Asume que la captura de información puede ser automatizada

<sup>128</sup> GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n del conocimiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_del_conocimiento) (Consultado el 24.11.2006)

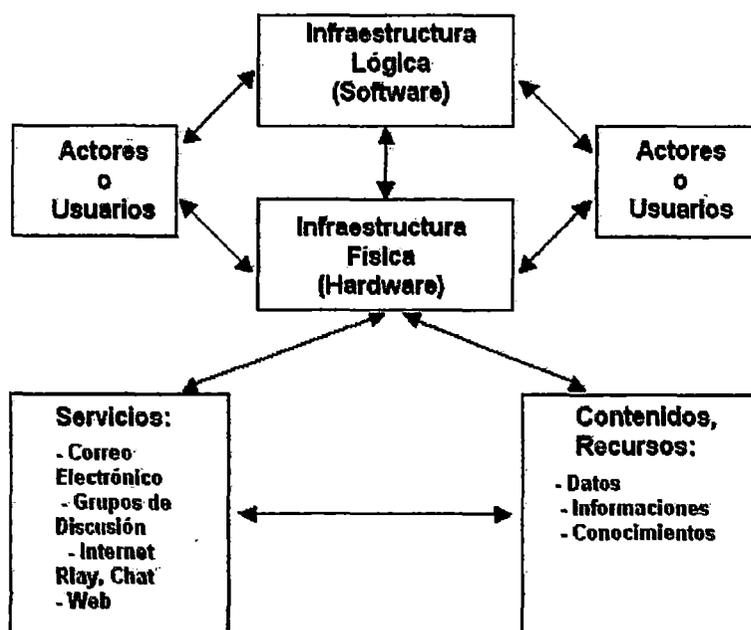
Por otro lado encontramos una relación entre las tecnologías de la información integrados por la infraestructura lógica y la infraestructura física como instrumentos de generación y transmisión de información que posteriormente se convierten en gestores del conocimiento organizacional.

A través de la interacción entre los usuarios y las TICs. Surgen los servicios o fuentes de intercambio de información como son los correos electrónicos, la web, el Chat, los blogs, etc. al mismo tiempo que se generan contenidos de información registrados en bases de datos útiles para la gestión del conocimiento.

De este modo, las TICs. Se han convertido hoy en día en la base fundamental del desarrollo del conocimiento organizacional, aparte de su función integradora y dinamizadora del sistema organizacional.

**Ilustración 63: Gestión del conocimiento.**

Ref. : [www.ilustrados.com/.../EEEIyAuVpyOHEWgtbD](http://www.ilustrados.com/.../EEEIyAuVpyOHEWgtbD).



### 5.6.2. *Transferencia del conocimiento*

La transferencia del conocimiento se hace principalmente a través de los medios de comunicación, tanto naturales como artificiales. Pero en la "era digital" - y, especialmente, en la vida de las empresas - esta transferencia se hace esencialmente a través de aplicaciones computacionales. Esto significa que existe una "mediación" técnica que utiliza "representaciones" para lograr que un sujeto (usuario) adquiera nuevos conocimientos.

**La mediación representacional.** Osgood, Suci y Tannenbaum han abordado la problemática de la transferencia del conocimiento proponiendo una teoría de la mediación que apunta a las relaciones existentes entre las conductas de un sujeto frente a la representación signica y la respuesta (conducta) del mismo individuo frente a los objetos mismos:

El signo, aunque no provoca en el organismo las mismas respuestas que el objeto al que se refiere, sí provoca parte de las respuestas (de ahí que sea representativo), y además dichas respuestas parciales junto con sus estímulos asociados constituyen una mediación ( $rm \rightarrow sm$ ) entre el signo y las respuestas que finalmente suscita:

Significado	Respuesta total al significado
Signo $\rightarrow rm \rightarrow sm$	$\rightarrow Rx$ respuesta total al signo

(López García, p.48)

Esta teoría tiene un fuerte componente asociacionista, pero Osgood también rescató y le agregó la visión de la Gestalt (1974, con Sebeok y Diebold), mostrando que también se aplican al lenguaje verbal sus cuatro leyes básicas (ley de clausura, ley de igualdad o asociación, ley de proximidad y ley de "buena forma"). (López García, pp.45-53).

Este planteamiento evoca toda la problemática de la semiótica, en que múltiples teorías se enfrentan para intentar explicar la relación que existe entre el signo y su referente. No corresponde analizar aquí las múltiples posturas sino, a lo más, señalar lo que el enfoque cognitivo permite reconocer como lo más seguro o probable. Y, aquí, lo que parece más definitivamente adquirido es que no es la representación mental o el concepto (como sugería Aristóteles) la que "designa su referente", ligando el signo al objeto, sino que la referencia del signo se basa en una convención social, mediada por el lenguaje que es fundamentalmente una actividad cooperativa (Cfr. Putnam, pp.50-52).

El uso de representaciones externas (signos) lleva a la existencia de representaciones internas de estas representaciones externas y, así, a la asociación dinámica de éstas en la memoria, a través de un proceso de aprendizaje evidentemente mediado por el aprendizaje social de los sistemas de mediación (códigos de comunicación).

La teoría de la mediación representacional es una de las teorías desarrolladas en el marco de la psicolingüística, área de la lingüística que intenta conservar un vínculo más estrecho entre la semiótica y la psicología. Salvo las investigaciones más propiamente psicológicas acerca del lenguaje y de su adquisición y las recién señaladas de Osgood y sus colaboradores, los trabajos más conocidos se inscriben principalmente en torno a la definición y los procesos de producción de los significados, alejándose así del tema de la representación que es el que nos interesa aquí (cfr. López García, pp.53-74).

Componentes centrales de la comunicación mediada por ordenadores de acuerdo a la teoría de la mediación

**El sujeto es el centro.** Nuestra investigación personal (ver Colle, R.: "Teoría cognitiva sistémica de la comunicación") ha buscado un paradigma y creemos que demuestra la validez de nuestra intuición: la "red", el modelo

reticular o de "hipervínculos" parece ser el paradigma de la forma en que ha de ser entendido el conocimiento y, por lo tanto, un modelo lleno de potencial para su representación y aprovechamiento.

El modelo de red también significa una suerte de "revolución tolemaica" en la concepción de la comunicación: el hombre es siempre el sujeto del proceso, el actor, el autor de la adquisición de conocimientos. No hay "receptor" puro. Especialmente en el caso del hipertexto, de los hipermedios, es "lector-autor", co-constructor del discurso. Por lo tanto, ha de ponerse al centro del gráfico con que se representa el proceso y no a los lados, no escindido en las funciones de emisor y de receptor, como lo hace el modelo clásico. El sujeto es quien organiza sus relaciones, su red de fuentes, en algunos casos en forma simétrica (dialógica) y en otros muchos en forma asimétrica (como con los medios de comunicación).

El destino del astronauta es tolemaico. En efecto, con una especie de revolución hacia atrás, el viajero digital se encuentra viviendo en un mundo que gira a su alrededor sin que él se mueva. [...] Quien pasa de un banco de datos a un terminal interactivo, de una simulación a una enciclopedia multimedia, de una visión infográfica a una percepción virtual sufre, en cada cambio, una extraordinaria recolocación. [...] Se hace difícil, en esta situación, vivir la centralización como estabilidad. [...] Para moverse por este universo neo tolemaico hay que dotarse de instrumentos cognitivos inéditos, que comportarán una nueva logística, más que una distinta lógica. (Vidali, en Bettetini y Colombo, pp.272-273)

A pesar de que las redes de telecomunicación o las redes de nodos o lexias de los hipertextos no lo muestran, el sujeto es el centro del nuevo paradigma. El centro de toda red, porque es él que las construye, el que les da forma, el que las explora, el que construye los discursos que fluyen por ellas y él que aprende con ellas.

**El instrumento es el ordenador.** Una definición útil para individualizar el interés por el ordenador desde el punto de vista de la comunicación y de sus mecanismos de funcionamiento es la -que se va difundiendo- de metamedium. La positividad de esta definición viene dada por su ambigüedad sustancial: por un lado describe la capacidad del ordenador de contaminar otros instrumentos tecnológicos, por otro señala la ulterioridad del calculador, su estar de algún modo por encima de los demás medios (de comunicación) y, por consiguiente, también su capacidad de poner de manifiesto sus elementos característicos desde una posición privilegiada. (Colombo, "La comunicación sintética", pp.230

El ordenador ha "contaminado" la mecánica -transformada por el enfoque de la robótica-, el estudio de los procesos cognitivos, y está transformando los medios de comunicación. La intuición de Turing, respecto al carácter simbólico del código utilizado por la máquina le confiere aún más claramente su condición de "metamedio":

Es precisamente desde aquí, de la naturaleza lingüística de la informática, desde donde resulta posible partir para hablar del ordenador como metamedium. [...] De por sí los estados que permiten el funcionamiento del ordenador son estados prelingüísticos [descripción de estado por sólo dos signos]. Sin embargo, la tecnología informática se basa en la convencionalización de un código (justamente el código binario) que, por una parte, permite la descripción de estos estados elementales y, por otra, hace posible la compilación de otros lenguajes que pueden acelerar los procedimientos de asignación y de descripción de los estados físicos pre lingüísticos. Es decir que la tecnología informática se constituye a través de la presentación de la posibilidad de convertir en lingüísticos los estados físicos de la máquina: lo que -me parece- dice mucho sobre el hecho de que la tecnología se puede pensar lingüísticamente sólo dentro de una cierta visión del lenguaje que, a su vez, aparece dispuesta a ser pensada dentro de una determinada tecnología. [...]

El impacto del ordenador determina un salto decisivo, porque la complejidad mecánica del hardware es sustituida poco a poco por la complejidad electrónica del software, a su vez sostenida sobre la paradójica sencillez del lenguaje binario. Una paradoja que -se quiera o no- es un dato relevante y profundo de todo nuevo médium. (Colombo, "La comunicación sintética", pp.231-235)

**El producto es el saber.** Los nuevos medios aportan recursos para comprender, aprender, almacenar y reclamar informaciones, o sea: acceder a conocimientos. Algunos están explícitamente orientados a la conservación estructurada del saber y a la interrogación por parte de los usuarios. En particular las técnicas de representación gráfica ofrecen nuevas formas de conocer. Estamos frente a un amplio espectro de posibilidades, en continua evolución, que permite al usuario conocimientos más profundos que los que tenía a su disposición en los medios tradicionales e incluso la experimentación -vía simulación- de acciones complicadas y arriesgadas. (cfr. Bettetini y Colombo, pp.36-37).

Sin embargo, la tecnología informática introduce claramente una transformación no sólo en el acceso al conocimiento sino también en la calidad del mismo.

De acuerdo con su enfoque operacional, el saber informático no apunta a la conservación idéntica de una sociedad que vive o desea ser inmutable, como en la oralidad primitiva. Tampoco apunta a la verdad, como los géneros canónicos nacidos de la escritura: la teoría o la hermenéutica. Busca la velocidad y la pertinencia de la ejecución, y más aún la rapidez y la oportunidad del cambio operacional. [...] El saber informático se aleja tanto de la memoria, o más bien, la memoria, al informatizarse, es objetivada a tal punto que la verdad puede dejar de ser una apuesta fundamental a cambio de la operatividad y de la velocidad. [...] Las condiciones que hacían de la verdad crítica y objetiva la norma del conocimiento se están transformando rápidamente. [...] Las teorías, con su norma de verdad y la actividad crítica

que las acompaña, ceden el terreno a los modelos, con sus normas de eficiencia y el juicio de oportunidad que preside a su evaluación. El modelo ya no se pone sobre papel, este soporte inerte, funciona en un ordenador. Es así como los modelos son permanentemente rectificadas y mejorados siguiendo el hilo de las simulaciones." (Lévy, "Les technologies...", pp.134-137)

### **5.6.3. Herramientas de transferencia y extracción del conocimiento**

Aunque existen algunas aplicaciones directamente destinadas a la Gestión del Conocimiento en una empresa, es muy difícil que se adapte exactamente a la realidad de ésta. Los autores se inclinan más bien hacia el uso de una "batería" de aplicaciones, cada una de las cuales podría estar mejor adaptada al uso específico que se le quiera dar y, además, podrían tratarse de aplicaciones ya en uso a las cuales se le agreguen algunas funcionalidades.

Las herramientas -algunas clásicas y otras más recientes- que podemos mencionar son:

- ✓ Manual de organización y métodos
- ✓ Aplicaciones de trabajo colaborativo (Groupware)
- ✓ Bases de datos y sistemas documentales avanzados
- ✓ Minería de datos (Data Mining)
- ✓ Árboles de Conocimiento o Gestión de Competencias
- ✓ Sistemas de aprendizaje
- ✓ Sistemas expertos
- ✓ Sistemas de apoyo a la toma de decisiones
- ✓ Internet/Intranet
- ✓ Manual de organización y métodos

Se entiende que un manual de organización es todo cuerpo sistemático que indique las actividades a ser cumplidas por los miembros de las organizaciones y la forma en que las mismas deberán ser realizadas, ya

sea conjunta o separadamente. El propósito fundamental de los manuales es el de instruir los miembros de la organización acerca de aspectos tales como funciones, autoridad, normas, procedimientos, políticas, objetivos, etc.

Estos aspectos, en algunas empresas, son difundidos entre sus miembros mediante circulares, memorándums, instrucciones internas, que numeradas en forma correlativa van formando el cuerpo de disposiciones que en buena parte constituyen la "legislación", que rige la conducción de la empresa. Si bien este procedimiento cumple en parte el propósito antes anunciado, de ninguna manera conforma un sistema orgánico completo, que permita suponer que se trata de un adecuado sustituto de los manuales. En realidad ambas herramientas se complementan en lugar de sustituirse debido a que los objetivos a ser satisfechos son diferentes.

Existe hoy, evidentemente, la posibilidad de que manuales y circulares se conserven en bases de datos online, lo cual permite su integración con otras herramientas y -de este modo- la conformación del cuerpo completo de conocimiento institucional.

### ***Groupware***

"El Groupware", también llamado "Trabajo Colaborativo", es un software que en particular permite a las organizaciones comunicar, colaborar y coordinar procesos clave de negocios. El Groupware es tan atractivo porque permite a las empresas crear un acervo del conocimiento experto y una memoria de la organización para luego compartir este conocimiento y experiencia. El concepto "Groupware" es la convergencia de lo que en años anteriores se consideraban tecnologías independientes: como la mensajería, la conferencia y los flujos de información dentro de una organización o entre diferentes organizaciones. Poniendo el concepto en tres planos diferentes: la comunicación, la coordinación y la colaboración, podemos decir que Groupware es una herramienta que ayuda a los individuos a trabajar juntos

en un modo cualitativamente mejor que el planteado por los esquemas de organización tradicionales, proporcionando:

- ✓ Comunicación con colegas a través de correo electrónico.
- ✓ Colaboración en grupos de trabajo a través de un espacio de trabajo virtual.
- ✓ Coordinación de procesos estratégicos rediseñando la estructura del proceso de negocios para comunicar y crear mecanismos de colaboración así como implementar políticas bien definidas en la empresa.

La tecnología de Groupware permite el manejo de Bases de Datos Documentales y su interrelación con Bases de Datos Relacionales, así como el desarrollo de páginas WEB que permiten interrelacionar con BDs relacionales, objetos ligados o incrustados, imágenes, voz/sonido y video. Además, permite también el control de versiones, el monitoreo de cambios a un documento por diferentes usuarios y los vínculos a otros documentos. (G.D.Padgett: "Groupware")

### ***Bases de datos y sistemas documentales***

El término "base de datos" se refiere a la información que una empresa u organización mantiene almacenada en el computador [...] Al usar una base de datos, todos los datos se almacenan en forma integrada, y están sujetos a un control centralizado, ejercido por un administrador de la base de datos (P.Poblete, p.1)

Todo sistema de gestión de bases de datos (SGBD) debe cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

- ✓ Las estructuras de datos (espacio informativo) son simples e independientes del programa que genera los datos.

- ✓ Varios espacios informativos -si los hay- se asocian mediante la presencia de al menos un atributo común.
- ✓ Un conjunto de operadores permite la definición, búsqueda y actualización de los datos.
- ✓ Un conjunto de requisitos de integridad define el estado coherente de la base de datos.

Dentro de los SGBD se incluyen hoy los "Data Warehouse", "Data Mart" y "Data Repository", que son conceptos asociados a estructuras y contenidos especiales de las bases de datos.

En particular, el "Data Repository" o depósito de datos, por su parte, se compone de la "Data Warehouse" ("Bodega de Datos") y, además, de todo el conocimiento ligado a ésta o que pueda ser extraído mediante diversas técnicas, hoy muy sofisticadas. Éstos son los Meta-Datos ("Meta Data"), de los cuales hemos de hablar en seguida.

### **Meta-datos**

Los meta-datos son, como sugiere el nombre, "datos acerca de los datos" o información acerca de la información. Las tarjetas bibliográficas del catálogo de una biblioteca son meta-datos. El modelo de cada tarjeta y las reglas que ha de seguir el documentalista también son meta-datos. ¿Pero qué son los meta-datos en los SGBD? ¿Y de qué tipos de datos o informaciones estamos hablando? ¿Cuál será su utilidad?

Los meta-datos son de dos tipos:

La información acerca de la estructura de la información conservada en los bancos o almacenes de datos y acerca de las reglas para su ingreso, transformación y uso. Esta meta-dato ha de ser definidos cuidadosamente antes de entrar a operar, por cuanto puede resultar extremadamente difícil y costoso modificarlos después del ingreso de datos. Cualquier duda que surja

después y que pueda inducir a efectuar cambios requiere un serio estudio de impacto antes de ser llevado a cabo. La ingeniería dispone de métodos para efectuar tales estudios y es siempre aconsejable recurrir a un especialista en este campo. Estos meta-datos, a su vez, se subdividen en dos clases: los relativos al sistema informático (meta-datos técnicos en sentido estricto) y los relativos al funcionamiento de la empresa u organismo ("business meta data", que podríamos traducir por "operacionales").

La información extraída del conjunto de los datos ingresados (meta-datos "explotados"), tratando éstos como un sistema (datos interrelacionados) mediante técnicas que van desde la estadística clásica hasta los métodos más modernos de visualización y explotación ("Data Mining" y "Visual Data Analysis").

Los meta-datos son herramientas que deben poder guiar a los usuarios de los datos: a quienes los ingresan y a quienes los consultan, tanto para encontrar una información puntual como para extraer información sobre el conjunto en un momento dado o a través de la historia del sistema. Así, pueden proveer un contexto que puede ser de gran importancia para una mejor interpretación de informaciones puntuales.

### ***Minería de datos***

Los "meta-datos" se obtienen principalmente mediante un análisis avanzado del contenido de las bases de datos. Las posibilidades de cruzar variables son numerosas y es imposible adivinar de antemano, en muchos casos, cuales serían los cruces más significativos. Nuevas técnicas computacionales - agrupadas bajo el concepto de "minería de datos" o "Data Mining" - se han desarrollado y permiten descubrir los factores que pueden ser importantes. Entre ellos se cuentan los sistemas de "descubrimiento de conocimientos en bases de datos" ("KDD": "Knowledge Discovery in Data bases"), que no se refieren a la extracción de informaciones obvias de los registros acumulados (como lo hacen los "motores de búsqueda" en la

WWW) sino a un tipo particular de "meta-información": las características que relacionan de un modo inesperado - o difícil de descubrir - los valores de múltiples variables en una gran cantidad de registros.

Grandes bases de datos contienen siempre - como se viene comprobando - mucha "información oculta" que es de gran valor conocer. Los métodos de Data Mining permiten descubrir esta información y transformarla en un valioso conocimiento tanto retrospectivo (histórico) como prospectivo (proyecciones) o "comprensivo" (entender lo que ocurre), siendo así muy importante para las tomas de decisiones en las empresas, organizaciones y gobiernos. Por lo tanto, la Data Mining es por esencia una metodología de exploración y descubrimiento. Una vez obtenido un resultado - por ejemplo un patrón de comportamiento de un posible sujeto (natural o jurídico) - y transformado dicho resultado en modelo de contrastación para ser utilizado repetidamente con posterioridad, este nuevo uso - que también es una investigación - ya no puede ser llamado "minería de datos", porque no apunta a descubrir un conocimiento nuevo. (Westphal y Blaxton, p.6)

#### ***5.6.4. Árboles de conocimiento y gestión de competencias***

Los franceses Michel Authier y Pierre Lévy tuvieron hace años esta intuición y han desarrollado en la década de los 90 una herramienta de representación y gestión de los conocimientos que llamaron los "árboles de conocimientos", más conocidos hoy como Sistemas de Gestión de Competencias. Ya han sido usados con éxito en múltiples ciudades del mundo, en escuelas y universidades, en grandes empresas, en ONGs y hasta en tribus del Amazonas.

En la "Sociedad de la Información" -o, más bien, "Sociedad del Conocimiento" en la cual estamos entrando-, los conocimientos pasan a valorarse mucho más que cualquier otra "posesión" individual. Las naciones progresan sobre la base de los conocimientos de sus poblaciones y su riqueza depende de la puesta en común de este saber. Las empresas

compiten no tanto en función del costo de la mano de obra, sino más aún de su calificación o sea de la capacidad asociada a los conocimientos de cada miembro del sistema. Como se ha podido descubrir en las organizaciones que ya usan los mapas de conocimientos en su gestión, el desarrollo de los "emblemas" (listas individuales de competencias) y su agrupación en mapas no sólo facilitan la gestión de los recursos humanos, permiten formar mejores equipos de trabajo (sobre todo cuando se requiere una integración multidisciplinaria) sino que incentivan el traspaso de conocimientos de unas personas a otras. Cada una quiere contar con un emblema "más rico" y se apoya la comunicación directa del saber mediante un sistema de incentivos ("puntaje" que se obtiene al validar una nueva competencia).

Las tablas y los mapas producidos por este tipo de sistema crecen en función de los aportes y de las transferencias que realizan todos los participantes, actualizándose en línea de forma inmediata. Se trata, por lo tanto, de un sistema democrático auto-organizativo, que puede ser simple (una familia, una PYME) o altamente complejo (una ciudad, con sus habitantes, sus servicios comunales, sus empresas y sus centros de formación) y puede ser utilizada en una enorme diversidad de situaciones.

#### **5.6.5. *Sistemas de aprendizaje***

Las empresas necesitan hoy actualizar permanentemente los conocimientos de sus empleados. Esto se logra en parte con las herramientas ya señaladas, pero existen situaciones -cada vez más frecuentes- en que se requiere una capacitación más formal. Es en estos casos que los sistemas de "e-learning" cobran hoy una importancia creciente, dada sus ventajas comparadas con los sistemas tradicionales "cara a cara", ya que el educando tiene el control sobre la situación de aprendizaje, especialmente sobre la decisión de proseguir o abandonar el estudio en el momento que más le convenga. Para un sistema instalado en una red, la solución típica consiste en una base de datos en que se acumulen los contenidos a estudiar así como la información de identificación

de cada alumno, de cada etapa cumplida y de los resultados obtenidos en cada etapa.

Son cuatro las principales categorías de software que se desarrollan en apoyo a la educación "online":

El software de ejercitación: consiste en la presentación de ejercicios y la recepción y verificación automática de las respuestas del alumno.

El tutorial: consiste en presentar información, guiar al alumno en la lectura y el estudio, para posteriormente interactuar con él a través de preguntas o resolución de ejercicios relacionados con la materia expuesta.

El software de simulación, que intenta simular un fenómeno natural o social o el funcionamiento de un instrumento, de tal manera que sea posible experimentar con realidades que no están normalmente al alcance del educando.

El "juego instruccional": juego que implica simulación, con contenidos formativos.

Los proveedores de contenidos utilizan una gran variedad de medios y métodos para enseñar, o más bien, entregar los contenidos. Además adecuan tanto el material como el software a las necesidades de los alumnos, entregando los cursos en forma asincrónica o sincrónica, en forma lineal o no-lineal, y/o utilizando complejos software de simulación.

#### **5.6.6. *Sistemas expertos***

Todo el avance teórico en Inteligencia Artificial -y las correspondientes experimentaciones de tipo académico- permitieron que surgiera una nueva línea de trabajo, orientada a diseñar productos útiles y rentables para variados campos profesionales. A partir del conocimiento teórico y práctico de un experto en un área del conocimiento, un programador constituye una "base de conocimientos", la asocia al "motor de inferencia" (sistema de

procesamiento lógico) y le adjunta cierta capacidad de interacción verbal -la "interfaz" entre máquina y usuario- (generalmente basada, aún, en el sistema de palabras claves). El producto será un programa de consulta, capaz de ayudar a resolver dudas, al que se da el nombre de "sistema experto".

Pero este nombre es "horriblemente equivocado", como lo recalca el experto norteamericano Roger Schank, por cuanto los sistemas expertos no tienen la capacidad innovadora que tienen los expertos verdaderos y tampoco pueden reflexionar sobre sus propios procesos de decisión. Los fabricantes de sistemas expertos procuran reducir el saber del experto a un conjunto de reglas (del tipo "si...entonces") que forman un programa. El programa sigue las reglas, pidiendo eventualmente datos complementarios al usuario, hasta que llega a una conclusión.

Estamos en realidad ante un nuevo tipo de sistema documental de alta complejidad, que se caracteriza por la inclusión de una "base de reglas" junto a la "base de hechos" que corresponde a la tradicional base de datos, y por la presencia del "motor de inferencia" que son los procedimientos lógicos utilizados para aplicar las reglas y sacar conclusiones. Es un producto de la investigación en Inteligencia Artificial, pero no es una expresión real de un sistema "inteligente" ya que no pasa del nivel de reconocimiento de palabras-claves presentes en una pregunta.

#### ***5.6.7. Sistemas de apoyo a la toma de decisiones "SATD"***

Los SATD nacieron como una respuesta a las dificultades que presentan los sistemas tradicionales para proveer respuestas específicas a problemas de toma de decisiones de nivel táctico-estratégico. Mientras los sistemas de procesamiento de datos tradicionales se centran en tratamientos simples (básicos) de la información para cumplir misiones muy específicas, como calcular un sueldo o salario, calcular y emitir una factura, actualizar un saldo, etc., en los SATD se usan los datos en un sentido más

creativo, efectuando sobre ellos un procesamiento de datos analítico, el cual pretende extraer algún significado no evidente o trivial. Por ejemplo, un procesamiento de datos analítico sería el tomar una serie de datos mensuales de ventas y -a través de un procesamiento estadístico- establecer que las ventas se han comportado históricamente con una cierta estacionalidad intra-anual y que tienen una tasa dada de crecimiento inter-anual; esto permitiría la posibilidad de hacer una predicción de las ventas mes a mes para el próximo año, si es que se acepta que las condiciones de medio ambiente de la empresa no cambiarán radicalmente el comportamiento histórico de ellas.

La idea central de un SATD es proporcionar el resultado de este procesamiento de datos analítico a los ejecutivos, los cuales lo integrarán al proceso de toma de decisiones. Por ejemplo, volviendo al caso de ventas, el procesamiento estadístico (analítico) se entregará a un ejecutivo de ventas, el cual tendrá como responsabilidad la confección de un presupuesto de ventas. Este podrá aceptar la predicción estadística sin cambios o modificarla porque está consciente de que se producirán cambios estructurales en el medio ambiente de la empresa, los cuales modificarán el comportamiento histórico. Lo importante aquí es la simbiosis del procesamiento de datos analítico-tomador de decisiones en el sentido de que ése haya sido diseñado inteligentemente para ayudar al tomador de decisiones a predecir comportamiento o establecer consecuencias de determinados comportamientos y que éste realmente considere la información como parte integral de la toma de decisiones. Esto puede verse aumentado y facilitado en base a una interacción directa hombre-máquina en la cual el tomador de decisiones usa el procesamiento de datos analítico para examinar diferentes cursos de acción alternativos. (O. Barros: "Construcción de Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones Estratégicas")

### **5.6.8. Internet/Intranet.**

Todos conocen hoy la red de computadores extendida a nivel mundial, que ha aparecido como un nuevo medio de comunicación. Pero sería una grave equivocación utilizar la palabra "Internet" como sinónimo de "World Wide Web", es decir de la red mundial de exhibición de "páginas web". La WWW es solamente el canal "hipermedial", es decir el medio que permite exhibir simultáneamente texto e ilustraciones (sonoras o visuales), con algunas páginas que facilitan una mayor interacción y, además, el uso de otros de los recursos que conforman la Internet global, como el correo electrónico (e-mail), la transferencia de archivos (FTP), los foros ("newsgroups"), el "chat" (conversación escrita en línea) y la operación de un PC local como "terminal remoto" de un computador central de mayor poder.

Es, sin embargo, la posibilidad que ofrece Internet para constituir redes locales o redes extensas pero de acceso restringido (como la red que une los centros -en diversos países- de las multinacionales) la que más interesa para llevar a cabo más eficazmente las operaciones que permiten todas las herramientas antes señaladas. Son estas redes internas o "Intranets" (construidas sobre el protocolo de Internet) que facilitan hoy la interactividad necesaria para la mayor y más extensa gestión del conocimiento en las organizaciones.

### **5.6.9. Sistemas de gestión del conocimiento**

Un sistema de gestión del conocimiento esta relacionado con el proceso de desarrollo del conocimiento corporativo. Como ya se ha señalado, el conocimiento es el proceso de reflejo objetivo de la realidad el cual se logra a través transformación de la información procedente de medio interno y externo en imagen simbolizada de la realidad y cuyo valor agregado de dicho proceso de transformación es la inferencia de los estados posibles de dicha realidad.

La inferencia es un proceso de concordancia entre la nueva imagen del mundo construida luego de la aprehensión de la información relevante con la realidad objetiva (el mundo real). Esta concordancia se realiza a través de la praxis o la construcción de la nueva imagen proyectada del mundo real en sus estados tendencialmente posibles (el desarrollo de la imaginación)

La inferencia solo es posible gracias al desarrollo del pensamiento que consiste en la combinación de imágenes y datos para reconstruir la realidad objetiva en la conciencia y a través de ella responder a los estímulos externos. En la figura siguiente se observa este proceso.

Ilustración 64: Ciclo de Desarrollo del Conocimiento



Por ejemplo. Cuando una adolescente mira su rostro en un espejo recoge información de su propia imagen y luego infiere sobre su situación pasada presente y futura, es decir combina una serie de situaciones para definir exactamente su estado actual y luego actúa, decide permanecer igual o se maquilla para ser mejor vista.

Las organizaciones son sistemas mucho más complejos. Su ambiente interno y externo adjunto a sus múltiples interrelaciones constituyen una

fuerza inagotable de información a la que hay que registrarla, almacenarla y procesarla, inferir sobre sus estados posibles y luego elaborar las múltiples respuestas a los diferentes estímulos provenientes de su medio interno y externo.

Bajo estas circunstancias un sistema de Gestión del Conocimiento es necesario contemplar los siguientes aspectos: Registro de la información, Transferencia de la Información, Procesamiento de la Información e Inferencia (construcción de escenarios posibles).

#### **5.6.10. Gestión de Información y Registro del Conocimiento**

Está ligado a los procesos de gestión de la información que se encarga del levantamiento y almacenamiento de la información relevante de la realidad objetiva de la organización (ambientes interno y externo)<sup>129</sup>.

La información procesada y notificada a los miembros de la organización se convierte en conocimiento corporativo capaz de promover cambios o mejoras en los procesos internos y de apoyo sustancial en la toma de decisiones.

En el ambiente interno se deben registrar información sobre los activos tangibles e intangibles, flujos logísticos, los flujos de operaciones de valor agregado y los flujos de operaciones de mantenimiento.

En el ambiente externo se deben registrar información sobre los clientes y proveedores, los estados contables y financieros que resultan de su interacción con el entorno, control post venta de los productos, y la información correspondiente a la responsabilidad social de la empresa.

La gestión de la información también se puede dar en tres niveles: Relacional, Estructural y Organizacional. En el nivel Relacional se debe registrar información sobre los competidores, clientes, proveedores, actores

---

<sup>129</sup> Este rubro se ve con más detalles en el acápite correspondiente a la Gestión de la Información.

sociales, marcas, imagen institucional, etc. En el nivel Estructural la información relevante para la organización proviene de los modelos y diseño de nuevos productos, los procesos, los activos, los flujos logísticos y el sistema de mantenimiento. En el nivel Organizacional se gestionaran información sobre la distribución de funciones dentro de la organización, plasmadas en el MOF, MDP, CAP, sistemas de gestión de competencias, la cultura organizacional, etc.

#### **5.6.11. *Transferencia del conocimiento y de la información***

Corresponde a los sistemas de comunicación de la organización que integra todos sus niveles. Para lograr una adecuada transferencia de la información y del conocimiento es necesario asegurar la calidad total de la información en todas sus etapas con el fin de asegurar su eficacia y oportunidad.

Cabe resaltar que con relación a la transferencia de la información existen dos categorías: la primera se refiere a la información registrada en las bases de datos que se encuentra disponibles en cualquier terminal de los ordenadores su valor está en relación a los requerimientos del usuario; la segunda se refiere a la información relevante de los procesos que desarrollo la organización y que deben ser transferidos en tiempo real y la que permite generar un autocontrol total de la organización en todos sus niveles.

En esta etapa del proceso de gestión del conocimiento a nivel corporativo debemos resaltar la significancia del la Intranet que consiste en el uso de protocolos propios de comunicación del Internet para uso interno exclusivo de la organización.

El uso del Intranet proporciona grande beneficios corporativos tales como el enlace ínter comunicativo directo entre todos los miembros de la organización, la socialización de los conocimientos y por otro lado facilita la integración articulada y ergonómica de todos los paquetes de gestión de la información orientados hacia la gestión del conocimiento.

La Intranet permite gestionar el conocimiento tácito y explícito, promoviendo el desarrollo de nuevas ideas y almacenando temporal o a largo plazo información con valor agregado útil para promover el desarrollo del conocimiento corporativo; la intranet también cumple la función de organización, distribución y socialización del conocimiento corporativo.

Las TICs. Han desarrollado cuatro tipos muy útiles de Intranet: la Intranet orientada a la creación del conocimiento, la intranet orientada al almacenamiento y recuperación del conocimiento, la Intranet orientada al intercambio del conocimiento y la Intranet orientada al uso del conocimiento, el escenario de la intranet esta conformado por tres perspectivas: la perspectiva de la conciencia corporativa, la perspectiva de la comunicación interna y externa y la perspectiva de la gestión de la información.

Los medios más eficaces utilizados hoy en día para el logro de una eficiente transferencia de conocimientos son los Sistemas de Gestión de Documentos, los Sistemas de Gestión de Competencias y Aprendizaje Corporativo, la Comunicación Interactiva entre todos los miembros de la organización y finalmente a través de los Círculos de Calidad.

#### **5.6.12. *Proceso del conocimiento***

Uno de los enfoques mas relevantes sobre el particular es la Teoría de la Etapas, según esta teoría la información se almacena en la memoria en tres etapas en la memoria sensorial, la memoria de corto plazo y la memoria de largo plazo. Este modelo fue propuesto por Atkinson y Shrifin (1968)<sup>130</sup>.

---

<sup>130</sup> Atkinson R. Y Shiffrin, R. (1968). Human Memory: A proposed system and its control processes. (La Memoria Humana: Una propuesta de un sistema y sus procesos de control). En K. Spence y J. Spence (Eds.) The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory. (La Psicología del aprendizaje: Avances en la investigación y en la teoría .) (Vol.2 ) New York: Academic Press.

### Ilustración 65: Teoría de las Etapas

**Ref.** <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/edpsyppt/Theory/constructsp.ppt#262,7>,



La memoria sensorial registra los estímulos externos y los orienta hacia la memoria de corto plazo la cual en concordancia con la respuesta generada por el estímulo registra temporalmente los sucesos poco relevantes; los sucesos relevantes son repetidos tantas veces como sea necesario para luego ser derivados a la memoria de largo plazo.

Esta Teoría se basa en la metodología constructivista del aprendizaje esta basado en la teoría de aprendizaje cognitiva, representado como un paradigma de E - O - R. (Estímulo – Organismo – Respuesta) El organismo esta tratado como un procesador activo de información.

A nivel corporativo el proceso del conocimiento se realiza a través de los Sistemas de Administración de Documentos (DMS), los sistemas de Administración de Archivos Temporales y los sistemas de Administración de Archivos de largo plazo.

Estos sistemas de administración implican un proceso cuidadoso de evaluación de la información transferida, de su sistematización y análisis de aplicabilidad a los diferentes procesos de la organización, y que

posteriormente reemplazarán a los registros anteriores garantizando una evolución permanente del conocimiento corporativo.

### ***Inferencia***

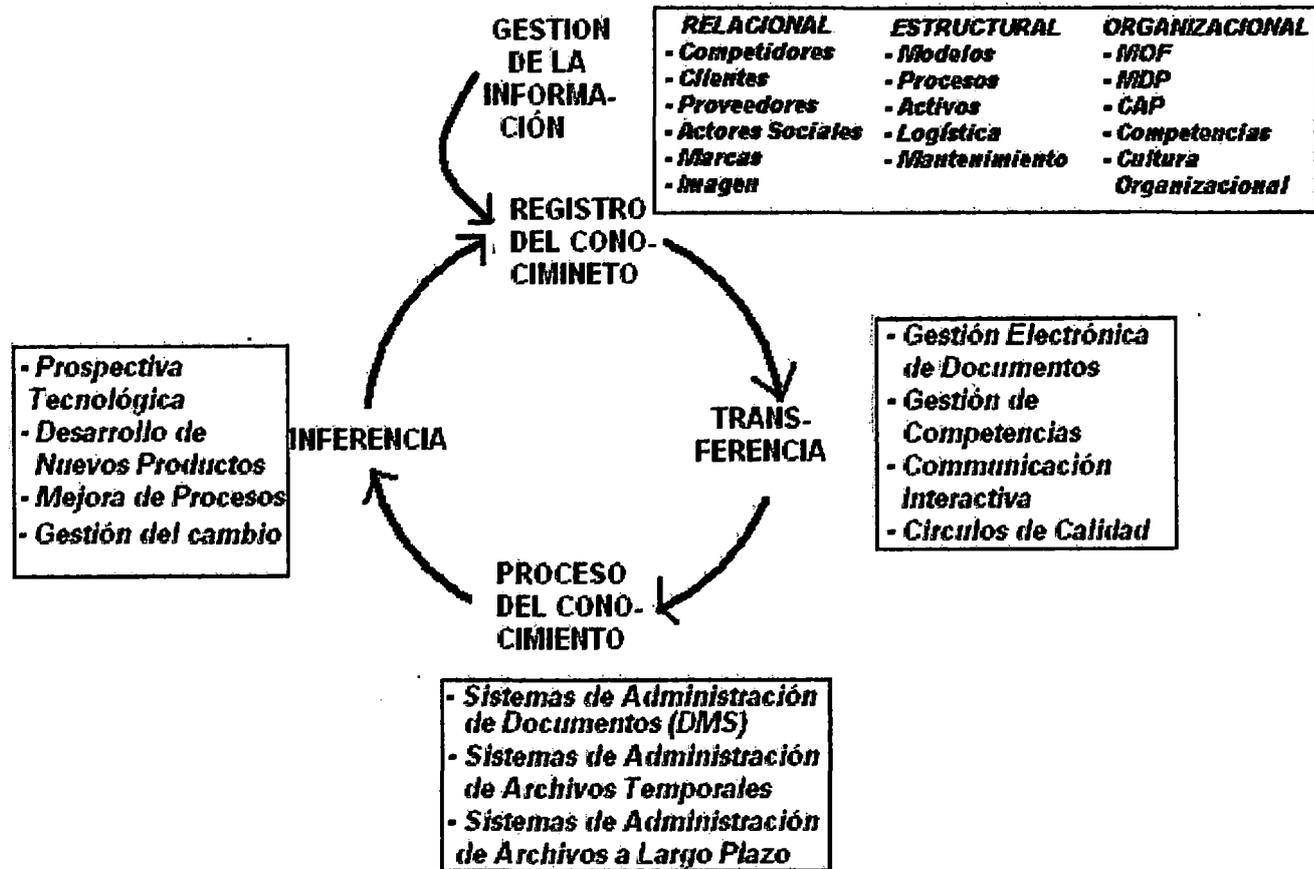
Es la etapa del sistema de Gestión del Conocimiento que realiza los procesos de inferencia sobre los estados posibles de la realidad reflejada en la conciencia del sistema.

En esta etapa se realizan los diagnósticos y se determina la situación real de la organización incluidos todos sus procesos. Herramientas como el Benchmarking son importantes en este proceso para compararse con los mejores del sector y diseñar un nuevo escenario para la organización.

La simulación de eventos también es una herramienta importante en esta etapa de la gestión del conocimiento, a través de ella se pueden experimentar estados complejos de la organización que no pueden ser proyectados fácilmente por el potencial humano.

En la etapa de la Inferencia la organización deberá desarrollar y evaluar los alcances de la prospectiva tecnológica, el desarrollo de nuevos productos, las propuestas de mejoramiento de procesos y la gestión del cambio organizacional.

Ilustración 66: Sistema de Gestión del Conocimiento



## 5.7. GESTIÓN DE PROCESOS

### 5.7.1. Definición de procesos

Revisemos algunas definiciones de procesos antes de fijar nuestra posición al respecto.

“De las definiciones de proceso, recogidas en la literatura especializada, una de las más lógicas, sencillas y actuales es la que lo conceptualiza como “una secuencia de actividades que tienen la finalidad de lograr algún resultado, generalmente crear un valor agregado para el cliente” (Evans y Lindsay, 2000: 341).

Otra definición interesante de proceso es la que refiere “un proceso implica el uso de los recursos de una organización, para obtener algo de valor. Así, ningún producto puede fabricarse y ningún servicio puede suministrarse sin un proceso, y ningún proceso puede existir sin un producto o servicio” (Krajewski y Ritzman, 2000: 89).

En general de las definiciones de proceso se pueden extraer como ideas básicas que constituyen un conjunto de actividades interrelacionadas, que persiguen la creación de valor y que su salida final es la conformación de un bien o servicio para un cliente que puede ser interno o externo a la organización.

Otras definiciones que conceptualizan un proceso son las siguientes:

Proceso: acción o sucesión de acciones continuas regulares, que ocurren o se llevan a cabo de una forma definida, y que llevan al cumplimiento de algún resultado; una operación continua o una serie de operaciones. (Diccionario de la Real Academia Española).

**Proceso:** Una serie de acciones sistemáticas dirigidas al logro de un objetivo previamente definido (Juran página 151).

**Magáz (1999):** Define los procesos como una cadena de valor, por medio de su contribución a la creación de un producto o la entrega de un servicio. Cada paso de un proceso añade valor al paso anterior y así hasta el último paso del mismo, en el que el cliente externo o interno recibe el producto o servicio solicitado.

**Shaw (2000):** Define que un proceso es una serie de actividades relacionadas y ejecutadas con lógica para alcanzar resultados específicos.

**Galloway (1998):** Define los procesos como una secuencia de pasos, tareas o actividades que convierten las entradas en salidas.

**Josy (2003):** Los procesos son grupos de actividades y tareas que juntas entregan valor al cliente, involucran muchas personas y departamentos y transforman entradas en salidas. Estos están enfocados al cliente y a los resultados.

La serie de Normas de Calidad ISO 9000:2000 en el apartado 3.4.1 define un "Proceso" como: "Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados".

El esquema de la cadena de valor ideado por el profesor Michael Porter de la Harvard Business School es uno de los modelos administrativos más conocidos, este se refiere a los procesos como cadenas.<sup>131</sup>

"Etimológicamente, proceder significa "continuar realizando cierta acción que requiere un orden"; procedimiento, "sucesión. Serie de cosas que siguen

---

<sup>131</sup> [http://www.wikilearning.com/definicion\\_de\\_proceso-wkccp-12497-2.htm](http://www.wikilearning.com/definicion_de_proceso-wkccp-12497-2.htm) (Consultado el 24.11.2006)

una a otra" y proceso "marcha hacia delante (progreso). Desarrollo o marcha de alguna cosa". Así pues, al hablar de análisis del proceso, nos estamos refiriendo a las diferentes etapas que componen de una manera ordenada - escalonada- la realización de alguna cosa. El proceso de producción estará constituido por las fases consecutivas en la elaboración de un producto."<sup>132</sup>

"Un proceso se define como un conjunto de tareas, actividades o acciones interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de información, materiales o de salidas de otros procesos, dan lugar a una o varias salidas también de materiales (productos) o información con un valor añadido.

Hay tres tipos de actividades en un proceso:

**Valor agregado:** Aquellas que transforman los datos e insumos para crear información y productos o servicios para el cliente.

**Traspaso:** Aquellas en las que se entrega de manera interdepartamental o externa la información y productos.

**Control:** Aquellas que permiten que las actividades de traspaso se lleven a cabo con calidad tiempo y costo establecido.

Algunos ejemplos de procesos pueden ser los de producción de bienes, entrega de productos o servicios, el de gestión de las relaciones con los clientes (habitualmente gestionada por un sistema CRM), el de desarrollo de la estrategia general de la empresa, el de I+D+I de nuevos productos o servicios, etc.

Estos procesos deben estar correctamente gestionados empleando distintas herramientas de gestión de procesos (en definitiva gestión de la

---

<sup>132</sup> <http://neurologia.rediris.es/neurologia/diapmigraine/sld004.htm> (Consultado el 24.11.2006)

organización) como puede ser un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP).”<sup>133</sup>

Observamos en todas estas definiciones la correlación entre procesos y actividades que crean valor y –tal como se señala en la última definición- la necesidad de agrupar ese conjunto de actividades de creación de valor en tres grupos: actividades de valor agregado, actividades de traspaso, y actividades de control.

De acuerdo con lo dicho anteriormente definiremos los procesos como una secuencia lógica de actividades estructuradas y medibles a través de las cuales se añaden atributos a los insumos dándoles valor útil para el cliente. De este modo, los procesos son una secuencia ordenada de actividades de trabajo que demanda un tiempo y un lugar de ejecución con un principio y un fin y con entradas y salida bien definidas.

Las actividades de trabajo se ordenan en forma lógica dependiendo de cada uno de los atributos que deben contener los productos resultantes de los procesos de la organización. Por cada atributo añadido al producto deberá corresponder un paquete específico de actividades a las que denominaremos funciones.

Una función es un operador que aplicado a un recurso éste se transforma en un producto único que se diferencia del recurso por el atributo que añade el operador. De este modo, una función se puede definir como un paquete de actividades específicas que permite añadir un atributo determinado a los insumos.

Estas actividades son conocidas también como operaciones las mismas que definen un puesto de trabajo. Entonces definiremos una función como un

---

<sup>133</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Reingenier%C3%ADa\\_de\\_procesos](http://es.wikipedia.org/wiki/Reingenier%C3%ADa_de_procesos) (Consultado el 24.11.2006)

conjunto de actividades u operaciones complementarias que se realizan en un puesto de trabajo con la finalidad de añadir un atributo específico a los productos a lo largo de los procesos de la organización.

La complejidad de la organización esta directamente relacionado con el conjunto de atributos que añade a los insumos a lo largo de sus procesos con la finalidad de obtener un producto que contenga valor útil para los clientes; así como del tipo de atributos que contiene un producto.

Otro aspecto que debemos resaltar en relación a los procesos es que el flujo de actividades implica también un flujo de materiales que denominaremos flujo logístico. El flujo logístico se encarga de abastecer de recursos a cada puesto de trabajo en la cantidad, calidad y en tiempo oportuno. Este flujo incluye la adquisición de insumos y el almacenamiento y distribución de los productos.

Los procesos eficientes, además de los flujos de actividades y el flujo logístico deben garantizar la confiabilidad de los puestos de trabajo incluyendo recursos materiales y humanos y de la infraestructura global de los procesos. La gestión de la confiabilidad de los procesos se realiza a través de un conjunto de operaciones denominadas operaciones de mantenimiento.

### ***5.7.2. Gestión de procesos***

Tradicionalmente, las organizaciones se han estructurado sobre la base de departamentos funcionales que dificultan la orientación hacia el cliente. La Gestión de Procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente. Supone una visión alternativa a la tradicional caracterizada por estructuras organizativas de corte jerárquico - funcional, que pervive desde

mitad del XIX, y que en buena medida dificulta la orientación de las empresas hacia el cliente.

La Gestión de Procesos coexiste con la administración funcional, asignando "propietarios" a los procesos clave, haciendo posible una gestión inter funcional generadora de valor para el cliente y que, por tanto, procura su satisfacción. Determina qué procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos. Hace posible la comprensión del modo en que están configurados los procesos de negocio, de sus fortalezas y debilidades.<sup>134</sup>

Las organizaciones son tan eficaces y eficientes como lo son sus procesos. La mayoría han tomado conciencia de esto –además animadas por la nueva ISO 9001:2000 y EFQM- y se plantean cómo mejorar los procesos y evitar algunos males habituales como: poco enfoque al cliente, bajo rendimiento de los procesos, barreras departamentales, subprocesos inútiles debido a la falta de visión global del proceso, excesivas inspecciones, re-procesos, etc.<sup>135</sup>

La gestión de los procesos constituye el factor fundamental de la estructura de la organización, las organizaciones son eficientes si sus procesos son eficientes; sin embargo no significa plantear formulas definitivas, bajo el principio de no existe proceso perfecto, estos deben ser mejorados continuamente y este es la función principal de la gestión de los procesos.

Teóricamente, un proceso puede verse como un conjunto de operaciones que transforman unas 'entradas' en unas 'salidas', utilizando unos determinados 'recursos', 'soportes', 'insumos de apoyo' y siendo gestionadas o dirigidas en un estatus superior que dirige el mismo. Dicha gestión o dirección se realiza en

---

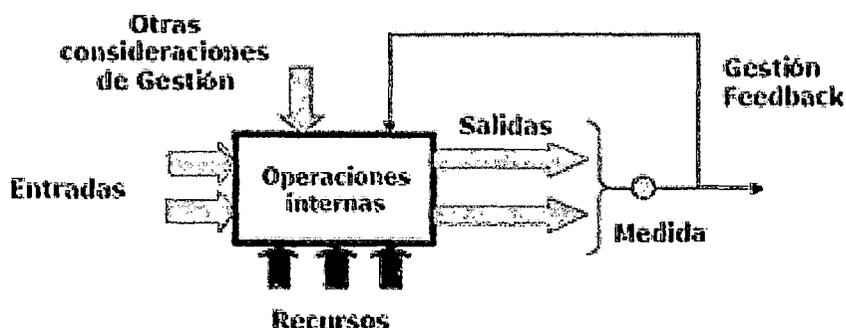
<sup>134</sup> GESTIÓN DE PROCESOS. <http://www.aiteco.com/gestproc.htm> (Consultado el 25.11.2006)

<sup>135</sup> GESTIÓN DE PROCESOS. [http://www.improven-consultores.com/paginas/documentos\\_gratuitos/gestion\\_reingenieria.php](http://www.improven-consultores.com/paginas/documentos_gratuitos/gestion_reingenieria.php) (Consultado el 25.11.2006)

base a unos factores, entre los que destaca la propia información a modo de 'feedback' que nos suministra el propio proceso en sus 'salidas'. Para un mejor entendimiento revisar el siguiente esquema.

**Ilustración 67:** Flujo de operaciones de procesos

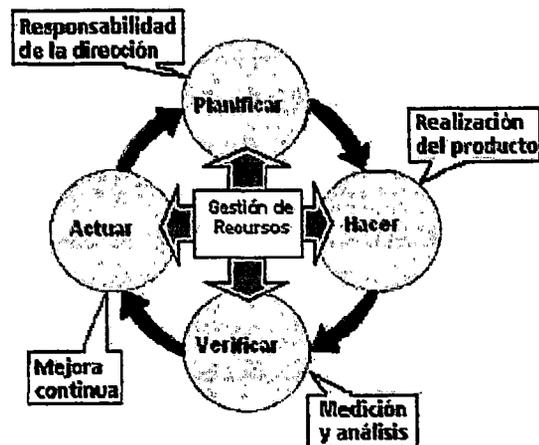
Ref. <http://iso9001-iso27001-gestion.blogspot.com/2006/10/gestion-por-procesos.html>



Siendo un poco más riguroso, la gestión de los procesos, se basa en el denominado Ciclo de Deming o Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act). Básicamente para gestionar estos procesos debemos de planificarlos, desarrollarlos/llevarlos a la práctica/aplicarlos, chequearlos/comprobarlos y actuar en función de los datos que obtengamos. Esto puede ser para procesos específicos de la operativa de la empresa u organización o, también, para el proceso de negocio global de la misma.

El esquema del ciclo de mejora continua, ciclo Deming o ciclo PDCA podemos verlo en la práctica totalidad de estándares que están saliendo en los últimos años o los que están siendo renovados de forma reciente. Su representación gráfica es la ruedecita que ponen en los primeros apartados del documento como base para el desarrollo del mismo.

**Ilustración 68:** Ciclo de Mejora continua. Ref. [www.reinisch.es/Empresa/ISO9001\\_2000.htm](http://www.reinisch.es/Empresa/ISO9001_2000.htm)



### 5.7.3. Sistemas de gestión de procesos

El objetivo general de la gestión de procesos es proveer a la organización los niveles de competitividad deseados, asegurar la calidad total y diferenciada de fácil percepción por los clientes.

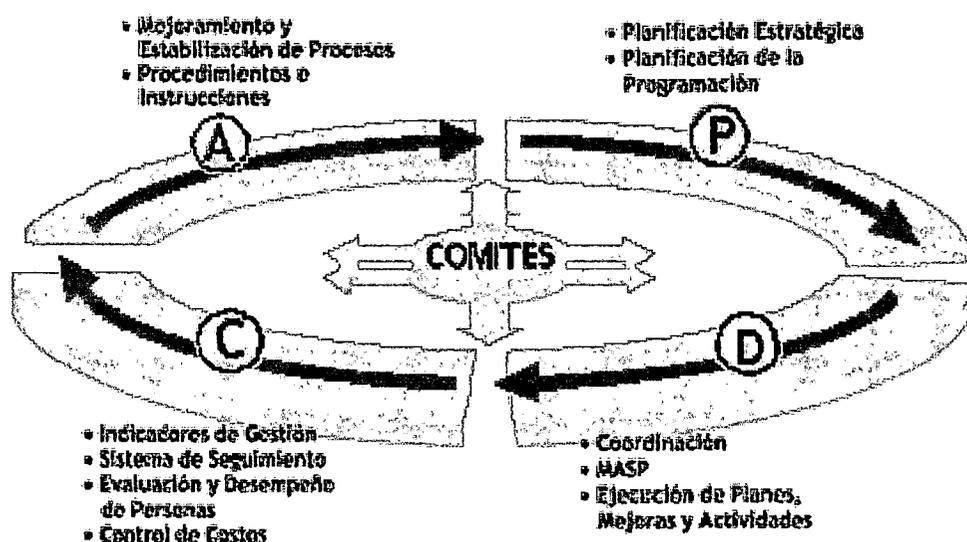
Este objetivo es posible gracias al principio de mejora continua que consiste en el despliegue de acciones en todo el ambiente organizacional gestionado a través del Sistema de Gestión de Procesos orientados hacia el Aseguramiento de la Calidad Total.

"Los procesos clave están dentro del alcance del Sistema de Aseguramiento de Calidad (ISO 9001), del Sistema de Gestión Ambiental (ISO14001) y del Sistema de Gestión del Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001). Esto asegura una definición clara y documentada de la forma en que se realizan las actividades."<sup>136</sup>

**Ilustración 69:** Sistema de Gestión de Procesos Ref.: [www.gerdauaza.cl/Calidad\\_05.asp](http://www.gerdauaza.cl/Calidad_05.asp)

<sup>136</sup> SISTEMAS DE GESTION DE PROCESOS: [www.gerdauaza.cl/Calidad\\_05.asp](http://www.gerdauaza.cl/Calidad_05.asp) (Consultado el 24.11.06)

### Sistema de Gestión de los Procesos



La mejora de los procesos de la organización incluye las cuatro etapas del proceso de mejora continua: la planificación, la Gestión, la verificación y la actuación.

En la Etapa de la Planificación se atienden los requerimientos de la planificación estratégica para ser ajustados a los procesos de la organización de conformidad con los recursos tecnológicos que dispone y a las posibilidades de crecimiento organizacional del cual deriva el planeamiento y control de la producción. Esta etapa corresponde al Nivel de Dirección Estratégica de la Organización.

En la Etapa de Gestión se realizan las coordinaciones necesarias para el aseguramiento de los recursos que requieren los procesos y las posibilidades de implementación de mejoras tecnológicas, involucra a todos los actores que puedan contribuir a la solución de problemas a través del Método de Análisis y Solución de Problemas (MASP). Se ponen en marcha los planes derivados del planeamiento estratégico y los programas de mejora de actividades. Esta etapa corresponde al Nivel de Gestión de la Organización.

En la Etapa de Verificación se revisan los Indicadores de Gestión, los Sistemas de Seguimiento de los Procesos, la Evaluación y Desempeño del Personal y el Control de Costos y se ejecuta en el nivel de planificación y control de la organización.

En la Etapa de Actuación se pone en marcha todas las operaciones correspondientes a los distintos procesos que involucra la organización, esta etapa se realiza en el nivel Operativo y requiere de alto nivel de competencias técnicas del personal.

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Estructura propuesta para el Modelo de AOI.....	29
Ilustración 2: Relaciones funcionales y relaciones de dependencia para un modelo de AOI .....	30
Ilustración 3: Cuadro de indicadores de la Variable Independiente. ....	33
Ilustración 4: Cuadro de indicadores de las variables dependientes.....	40
Ilustración 5: Metodología de investigación. ....	49
Ilustración 6: Metodología de validación de la aplicabilidad del modelo.....	50
Ilustración 7: Metodología de aplicabilidad del modelo a los gobiernos locales .....	51
Ilustración 8: Frontera de Productividad.....	77
Ilustración 9: Figura 10. Balance de costos de coordinación. (Ref. del Autor).....	87
Ilustración 10: Figura 11. Costos de coordinación interna. (Ref. Del Autor).....	94
<b>Ilustración 11:</b> Estructura de Slots. ....	104
Ilustración 12: Nueva estructura de Slots.....	106
<b>Ilustración 13:</b> (Figura13 Ref. del autor). Ontología-Primer nivel de detalle.....	109
Ilustración 14: (Figura 14 ref. del autor). Ontología – Segundo nivel de detalle ...	110
Ilustración 15: Ontología – Primer nivel de detalle propuesto.....	111
Ilustración 16: Ontología – Segundo nivel de detalle propuesto.....	112
Ilustración 17: Ontología – Tercer nivel de detalle propuesto.....	113
Ilustración 18: Ontología – Cuarto nivel de detalle propuesto.....	114
<b>Ilustración 19:</b> ¿Qué es una empresa? .....	116
Ilustración 20: La función de la empresa como agente económico.....	117
Ilustración 21: Funciones de la Empresa (Bueno et, al.; 2002: 29 – 30).....	118

Ilustración 22: Evolución de la Teoría Moderna de la Empresa (tomado de Bueno, 1993, 62-63).....	119
Ilustración 23: Tabla 3.2: La empresa capitalista como órgano del sistema económico (tomado de Bueno, 1993, 32) .....	125
Ilustración 24: Tabla 3.3: Definición de Organización (resumido de Peiró, 1986 vol I, 141).(Ref. del Autor).....	126
Ilustración 25: Sistema productivo y sistema transaccional (Elaboración propia).	128
Ilustración 26: Costes asociados a la relación de agencia:.....	130
Ilustración 27: Tabla 3.4: Ubicación Epistemológica de los Costes de Transacción. Fuente: síntesis propia desde Williamson, 1985, 53-61. (Ref. del Autor).....	133
<b>Ilustración 28:</b> Tabla 3.5: Fundamentos de los Costes de Transacción. Fuente: Elaboración propia desde Williamson, 1985, 53-76 (Ref. del Autor).....	135
<b>Ilustración 29:</b> La propiedad privada maximiza el valor del activo.....	139
Ilustración 30: La propiedad común no maximiza el valor del activo .....	139
Ilustración 31: El acceso libre hace cero el valor del activo. ....	140
Ilustración 32: Partículas fundamentales.....	153
Ilustración 33: Características de los Antiquark.....	155
Ilustración 34: Leptones y Neutrinos.....	155
Ilustración 35: Estructura sistémica .....	173
Ilustración 36: Estructura Atómica del Aluminio .....	176
Ilustración 37: El átomo es un sistema integrado.....	178
Ilustración 38: Flujo de energía calorífica.....	180
Ilustración 39: Sistema Entrópico y Sistema Sinérgico.....	188
<b>Ilustración 40:</b> Procedimiento de Aprehensión .....	204
Ilustración 41: Estructura de la Conciencia Sistémica. ....	206
Ilustración 42: Proceso de Integración de los Sistemas .....	206
Ilustración 43: variaciones del valor útil relativo y sus implicancias en los estados del negocio. (Fuente: Elaboración propia).....	216

<b>Ilustración 44: Valor de la Transacción Vs. Valor Útil Percibido (Fuente: Elaboración propia)</b> .....	216
<b>Ilustración 45: Matriz de posicionamiento del producto. (Fuente: Elaboración propia)</b> .....	217
<b>Ilustración 46: variabilidad del Precio Relativo y sus implicancias en el negocio.</b>	218
<b>Ilustración 47: Análisis lineal de la relación entre costos, valor útil, precio de lista y valor de la transacción.</b> .....	218
<b>Ilustración 48: La frontera Transaccional y la Rentabilidad sostenible. (Fuente: Elaboración propia)</b> .....	221
<b>Ilustración 49: Valor de Transacción Óptimo.</b> .....	223
<b>Ilustración 50: Disciplinas de una organización inteligente</b> .....	238
<b>Ilustración 51: El triángulo de la arquitectura organizacional según Peter Senge</b>	239
<b>Ilustración 52: División del trabajo y jerarquización</b> .....	253
<b>Ilustración 53: Autoridad y Responsabilidad</b> .....	254
<b>Ilustración 54: Entorno sistémico de una organización basada en la división del trabajo</b> .....	255
<b>Ilustración 55: Ciclos realimentadores de una organización basada en la división del trabajo</b> .....	255
<b>Ilustración 56: Ciclos realimentadores de una organización basada en la planificación</b> .....	257
<b>Ilustración 57: Ciclos realimentadores en una organización basada en la planificación</b> .....	258
<b>Ilustración 58: Entorno sistémico de una organización basada en el conocimiento</b> .....	259
<b>Ilustración 59: Estructura Organizacional</b> .....	262
<b>Ilustración 60: Estructura Sistémica del modelo AOI</b> .....	263
<b>Ilustración 61: Diagrama ETS de un sistema de información</b> .....	268
<b>Ilustración 62: Tipos de Sistemas de Información</b> .....	272
<b>Ilustración 63: Gestión del conocimiento</b> .....	276

<b>Ilustración 64: Ciclo de Desarrollo del Conocimiento</b> .....	293
Ilustración 65: Teoría de las Etapas.....	297
<b>Ilustración 66: Sistema de Gestión del Conocimiento</b> .....	299
<b>Ilustración 67: Flujo de operaciones de procesos</b> .....	306
Ilustración 68: Ciclo de Mejora continua.Ref.	
<a href="http://www.reinisch.es/Empresa/ISO9001_2000.htm">www.reinisch.es/Empresa/ISO9001_2000.htm</a> .....	306
Ilustración 69: Sistema de Gestión de Procesos Ref.:	
<a href="http://www.gerdauaza.cl/Calidad_05.asp">www.gerdauaza.cl/Calidad_05.asp</a> .....	307

FIS/2007  
G-22691  
G-22692  
To 2

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**ARQUITECTURA  
ORGANIZACIONAL  
INTELIGENTE**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**TULIO ASUNCIÓN RAMÍREZ SILVA  
MANUEL ALEXANDER ESPINOZA DÍAZ**

Lima – Perú

2007

**Digitalizado por:**

**Consortio Digital del  
Conocimiento MebLatam,  
Hemisferio y Dalse**

# **ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL INTELIGENTE**

## **TOMO II**

### **TESIS**

**Para optar el Título Profesional de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

### **AUTORES**

**TULIO ASUNCIÓN RAMÍREZ SILVA  
MANUEL ALEXANDER ESPINOZA DÍAZ**

### **JURADO**

**ING. DORIS ROJAS MENDOZA  
PRESIDENTA DEL JURADO**

**DR. WALDO RODRIGUEZ FRANCO  
ASESOR**

**ING. JORGE MONZÓN FERNÁNDEZ  
JURADO ESPECIALISTA**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:  
21 DICIEMBRE 2007**

## **INDICE GENERAL**

### **TOMO I**

**DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

**RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN**

#### **CAPÍTULO I**

##### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

- 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA
- 1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
- 1.3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN
- 1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN
- 1.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN
- 1.6. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

#### **CAPÍTULO II**

##### **MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

- 2.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN
- 2.2. METODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
- 2.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN
- 2.4. LIMITACIONES

**CAPITULO III**  
**MARCO TEÓRICO**

- 3.1. ANTECEDENTES RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN
- 3.2. TEORÍAS QUE SUSTENTAN LA NECESIDAD DEL MODELO AOI
- 3.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS

**CAPITULO IV**  
**CONTRASTACIÓN Y FORMULACIÓN DE TEORÍAS RELACIONADAS CON  
EL MODELO**

- 4.1. PRINCIPIOS GENERALES
- 4.2. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS
- 4.3. TEORÍA DEL VALOR ÚTIL

**CAPITULO V**  
**DESARROLLO DEL MODELO DE ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL  
INTELIGENTE**

- 5.1. ANTECEDENTES
- 5.2. BASES CONCEPTUALES
- 5.3. EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES
- 5.4. DISEÑO DEL MODELO DE ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL  
INTELIGENTE
- 5.5. GESTION DE LA INFORMACIÓN
- 5.6. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
- 5.7. GESTIÓN DE PROCESOS

## **TOMO II**

### **CAPITULO VI**

#### **VALIDACIÓN DE LA APLICABILIDAD DEL MODELO**

- 6.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO MIMASKOT
- 6.2. ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO MIMASKOT
- 6.3. ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DEL MODELO EN LOS GOBIERNOS LOCALES
- 6.4. PROYECTO DE REINGENIERÍA TOTAL DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

### **CAPITULO VII**

#### **METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO**

- 7.1. CONSIDERACIONES GENERALES
- 7.2. ANÁLISIS Y REDISEÑO DE PROCESOS
- 7.3. ANÁLISIS Y REDISEÑO DE PUESTOS.
- 7.4. ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UN SISTEMA OPERATIVO INFORMÁTICO.
- 7.5. METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO
- 7.6. ORGANIGRAMAS GENÉRICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO AOI

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**GLOSARIO DE TERMINOS**

**BIBLIOGRAFIA**

**PAGINAS WEB CONSULTADAS**

**TABLA DE ILUSTRACIONES**

**ANEXOS**

1. **MATRIZ DE CONSISTENCIA**
2. **EL QUINTO PARADIGMA**
3. **GESTIÓN DE LA INTELIGENCIA COLECTIVA**
4. **MATERIA Y CONCIENCIA**
5. **INTELIGENCIA Y VIDA**
6. **CONCIENCIA NORMAL DE REALIDAD**
7. **TEORIA DEL CONOCIMIENTO**
8. **TEORÍA ORGANIZACIONAL**
9. **LA GLOBALIZACIÓN**
10. **MATRICES PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES**
11. **PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS PARA EL AÑO 2007 DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA**

## INDICE

### TOMO II

#### CAPITULO VI

##### VALIDACIÓN DE LA APLICABILIDAD DEL MODELO

6.1.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO MIMASKOT. ...	4
6.1.1.	<i>El sector de alimentos balanceados para perros.</i> .....	4
6.1.2.	<i>Alicorp S.A.A.</i> .....	6
6.1.3.	<i>Áreas</i> .....	8
6.1.4.	<i>Innovación empresarial</i> .....	15
6.1.5.	<i>Capacitación</i> .....	18
6.1.6.	<i>Mimaskot</i> .....	20
6.2.	ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO MIMASKOT .....	31
6.2.1.	<i>Definición de objetivos.</i> .....	31
6.2.2.	<i>Planteamiento de hipótesis.</i> .....	31
6.2.3.	<i>Determinación de requisitos</i> .....	31
6.2.4.	<i>Exposición de situaciones definidas por el Modelo AOI.</i> .....	34
6.2.5.	<i>Descripción de coincidencias y divergencias.</i> .....	35
6.2.6.	<i>Criterios de aceptación o rechazo de los factores de comparación.</i> .....	36
6.2.7.	<i>Aplicación y acreditación de los factores:</i> .....	36
6.2.8.	<i>Confirmación de la hipótesis.</i> .....	36
6.2.9.	<i>Conclusiones y recomendaciones finales del caso de estudio.</i> .....	37

6.3. ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DEL MODELO EN LOS GOBIERNOS LOCALES.....	39
6.3.1. <i>Descripción de la realidad de los gobiernos locales</i> .....	39
6.3.2. <i>Municipalidades estudiadas</i> .....	40
6.3.3. <i>Cuestionario de Preguntas para la evaluación Inteligencia organizacional y efectividad operacional</i> .....	40
6.3.4. <i>Matriz de puntajes para variables dicotómicas</i> .....	42
6.3.5. <i>Análisis e interpretación de datos</i> .....	44
6.3.6. <i>Confirmación de hipótesis</i> .....	44
6.3.7. <i>Conclusiones y recomendaciones</i> .....	45
6.3.8. <i>Organigramas de las municipalidades estudiadas</i> .....	45
6.4. PROYECTO DE REINGENIERÍA TOTAL DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA. ....	51
6.4.1. <i>Perspectiva contextual</i> .....	51
6.4.2. <i>Detalles del Proyecto de Reingeniería</i> .....	58
6.4.3. <i>Análisis Costo/ Beneficio</i> .....	121

## **CAPITULO VII**

### **METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO**

7.1. CONSIDERACIONES GENERALES .....	123
7.1.1. <i>Objetivos</i> .....	127
7.1.2. <i>Principios</i> .....	129
7.2. ANÁLISIS Y REDISEÑO DE PROCESOS.....	130
7.3. ANÁLISIS Y REDISEÑO DE PUESTOS. ....	132
7.4. ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UN SISTEMA OPERATIVO INFORMÁTICO. ....	134
7.5. METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO AOI. ....	135
7.5.1. <i>Etapa I: Inicio</i> .....	136
7.5.2. <i>Etapa II: Análisis y Rediseño de Procesos, análisis y rediseño de puestos</i> .....	136

7.5.3. <i>Etapa III: Análisis y desarrollo del sistema operativo informático.....</i>	137
7.5.4. <i>Etapa IV: Desarrollo del sistema documental. ....</i>	137
7.5.5. <i>Etapa V: Reasignación de personal. ....</i>	137
7.5.6. <i>Etapa VI: Estabilización. ....</i>	138
7.5.7. <i>Etapa VII. Cierre. ....</i>	139
7.6. ORGANIGRAMAS GENÉRICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO AOI.....	140

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.....	144
8.1.1. <i>Aportes teóricos</i> .....	146
8.1.2. <i>Aportes prácticos</i> .....	147
RECOMENDACIONES .....	149
GLOSARIO DE TERMINOS.....	150
BIBLIOGRAFIA .....	157
PAGINAS WEB CONSULTADAS .....	161
TABLA DE ILUSTRACIONES .....	165

### ANEXOS

1. MATRÍZ DE CONSISTENCIA.....	168
2. EL QUINTO PARADIGMA.....	169
3. MATERIA Y CONCIENCIA.....	177
4. INTELIGENCIA Y VIDA.....	179
5. CONCIENCIA NORMAL DE REALIDAD.....	183
6. TEORIA DEL CONOCIMIENTO .....	187
6.1. GNOSIS Y PRAXIS.....	187
6.2. EL CRITERIO DE VERDAD.....	190
7. TEORÍA ORGANIZACIONAL .....	190
7.1. PROCESO HISTÓRICO.....	190

7.1.1.	<i>División del trabajo</i> .....	194
7.1.2.	<i>El Modelo Burocrático de Weber</i> .....	197
7.1.3.	<i>Escuela Clásica</i> .....	200
7.1.4.	<i>Escuela Científica</i> .....	200
7.1.5.	<i>Escuela de la administración General Industrial</i> .....	201
7.1.6.	<i>Escuela de las relaciones humanas</i> .....	202
7.1.7.	<i>Escuela Psicológica</i> .....	204
7.1.8.	<i>Teoría Contingente</i> .....	204
7.1.9.	<i>Enfoque sistémico</i> .....	209
7.2.	MODELOS ORGANIZACIONALES .....	215
7.2.1.	<i>Modelo de Katz y Kahn</i> .....	215
7.2.2.	<i>Modelo de Tavistock</i> .....	215
8.	LA GLOBALIZACIÓN .....	218
8.1.	LAS TECNOLOGÍAS DE REDES.....	221
8.2.	LA NUEVA CULTURA GLOBAL .....	224
8.3.	PROBLEMAS FUNDAMENTALES DE LA GLOBALIZACIÓN.....	225
8.4.	CONTRADICCIÓN PRINCIPAL DE LA GLOBALIZACIÓN.....	227
8.5.	ANÁLISIS FODA DE LA GLOBALIZACIÓN .....	229
8.6.	LA GLOBALIZACIÓN EN CIFRAS.....	233
8.7.	EL INTERNET Y LA GLOBALIZACIÓN .....	235
9.	MATRICES PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES .....	238
9.1.	MATRIZ DE GESTIÓN Y DIMENSIÓN TEMPORAL .....	238
9.2.	MATRIZ DE EFECTIVIDAD SOSTENIBLE.....	239
9.3.	MATRIZ DE RELACIÓN EFICIENCIA-EFICACIA. ....	240
9.4.	MATRIZ DE VALOR PÚBLICO ÚTIL Y EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN. ....	241
10.	PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS PARA EL AÑO 2007 DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA.....	241

## CAPITULO VI

### VALIDACIÓN DE LA APLICABILIDAD DEL MODELO

#### 6.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO MIMASKOT<sup>1</sup>.

##### **6.1.1. El sector de alimentos balanceados para perros.**

El mercado mundial de comida para animales domésticos es altamente competitivo y lucrativo. En el Reino Unido solamente alcanza la suma de 1.5 billones de libras esterlinas y en el mundo se estima llega a los 15 billones de dólares<sup>2</sup>. La distribución geográfica de este producto se define de la siguiente manera: el 46% corresponde a los países anglosajones (Estados Unidos y el Canadá); el 40% a los países europeos; el 5% a América Latina; y el 8% restante al resto del mundo. Asia Meridional, África, y gran parte de la Oceanía<sup>3</sup>. Este panorama permite afirmar que la cantidad de animales que consumen alimento balanceado aun puede incrementarse y que existe un potencial de crecimiento para las empresas interesadas en el desarrollo de este producto.

En el Perú, el mercado de alimentos balanceados para perros comenzó a crecer a partir del año 2000. Algunas de las empresas que participan en el mercado son Mars, con su producto Pedigree, Rinti, con más de 35 años en el mercado, con sus marcas Ricocan, Babycan y Supercan; Nestle con su marca Alpo; y Purina con su marca Dog Chow.

---

<sup>1</sup> <http://www.congreso.gob.pe/biblio/depositolegal/DepositoLegal-8.05.pdf>

<sup>2</sup> <http://www.anima.org.ar/esclavitud/experimentacion/apuntes/testeodealimento.html> (tomado el 28.10.2007)

<sup>3</sup> “US \$ 35.000 millones anuales en el Mundo”. <http://www.conciencia-animal.cl/> (tomado el 12 de marzo del 2005)

Entre enero y setiembre del 2003 (antes del lanzamiento de Mimaskot, que ocurrió en octubre de ese año), dicho mercado había crecido 18% respecto de similar periodo del año anterior, pero este incremento aun era insuficiente y no se comparaba con los niveles de consumo alcanzado por otros países (Conep 2004:37).

En el mercado para alimentos balanceados para perros existen los productos *super Premium*, los *Premium* y los económicos. Los primeros se venden en las *pet shops* (tiendas para mascotas) y en veterinarias; su precio vara y puede expresarse en dólares por que se asume que es el producto de mas alta calidad existente en el mercado (tiene la mejor carne, mayor nivel proteico). Los segundos son elaborados también en base de carne y huesos, pero varían sobre todo en lo referente a la parte del animal de donde procede la carne. Los terceros utilizan en su elaboración las partes grasas y la carne, además de otros ingredientes.

El alimento balanceado tiene diversas presentaciones. Así, por ejemplo, la marca Dog Chow de Purina esta dirigido a cachorro y perros adultos, y viene en presentaciones de 1.5 kilos, 3 kilos y 15 kilos (tamaño "a granel"). El producto Puppy Chow Salud Total contiene las vitaminas y proteínas que un cachorro necesita para lograr un crecimiento sano y se encuentra fortificado con calcio. Tiene como ingredientes maíz amarillo duro, harina de gluten de maíz, harina de subproductos de pollo, trigo molido, harina de soya, grasa de carne vacuna, digesto animal, carbonato de calcio, sal, cloruro de potasio, entre otros.

El alimento balanceado para los perros puede ser elaborado en base a pollo, res o cordero; y puede venir acompañado por cereal o multivitaminas (fortificado). Existe también el que considera el tamaño y peso del perro; así por ejemplo, hay alimento balanceado para perros de tamaño pequeño o mediano (de menos de 7 kilos de peso, y para perros adultos (de mas de 7 kilos de peso).

Los animales necesitan consumir una dieta balanceada para que su cuerpo se mantenga fuerte y sano. La capacidad de alimento diario varía de acuerdo al peso de la mascota y su edad.

Es importante nutrir de manera adecuada a la mascota. La correcta nutrición depende del alimento que se le proporciona al animal y de que este sea acorde

con sus necesidades. En caso de un cachorro, la cantidad requerida de nutrientes suele ser el doble de un perro adulto. Ello debido a que el pequeño animal se desarrolla durante su primer año de vida y a que para mostrar un sano crecimiento debe presentar huesos, músculos y dientes fuertes; además de ojos brillantes y pelo lustroso.

### **6.1.2. Alicorp S.A.A.**

Es una de las empresas del rubro alimenticio pertenecientes al Grupo Romero, uno de los grupos empresariales más importantes del país.

La visión de Alicorp es la siguiente:

*“Somos una empresa, de clase internacional con productos y servicios de alto valor agregado, que satisfacen las necesidades y expectativas de nuestros clientes en cualquier mercado<sup>4</sup>”*

La misión de la empresa es la siguiente:

*“Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de alimentos y derivados, integrada por personas con espíritu de empresa, comprometidas en fijar nuevos estándares de excelencia en la satisfacción de los clientes. Queremos lograr nuevos niveles de éxito competitivo en cada categoría de negocios en los que competimos para beneficio de nuestros accionistas, de nuestros clientes y consumidores, de nuestros trabajadores y de las comunidades en las que operamos”*

Los principios básicos que sustentan la empresa Alicorp son los siguientes:

#### **1. Orientación al Mercado**

Nuestros clientes y el mercado son la fuerza que guía todo lo que hacemos. Buscamos satisfacer sus necesidades e impresionarlos, haciéndoles fácil el trabajar con nosotros, entregándoles los productos y servicios que desean y desarrollando una excelente relación con nuestros proveedores.

#### **2. Compromiso con la Calidad**

---

<sup>4</sup> <http://aliisiweb3.alicorp.com.pe/paginas/esp/mapa/mapa.htm>

Somos una organización que cree que el éxito se alcanza trabajando con responsabilidad por la tarea bien hecha y con un profundo compromiso por mejorar constantemente la calidad y el valor de los bienes y servicios que producimos.

### **3. Trabajo con Eficiencia**

Operamos con puntualidad, disciplina y orden, mejorando continuamente la efectividad y la eficiencia, eliminando errores, reprocesos y pérdidas de tiempo. Pensamos y actuamos con impaciencia constructiva y con sentido de urgencia.

### **4. Compromiso con Nuestros Accionistas**

Estamos orientados a los resultados. Medimos nuestro éxito en la satisfacción de nuestros clientes y en el valor que le retribuimos a nuestros accionistas.

### **5. Desarrollo del Recurso Humano**

Promovemos un ambiente de trabajo desafiante y productivo. Reconocemos logros y estimulamos la participación y el trabajo en equipo. Fomentamos la capacitación y el desarrollo del recurso humano y alentamos a la gente a trabajar con alegría.

### **6. Compromiso con la Comunidad y la Ética**

Trabajamos por la salud y la naturaleza. Mantenemos un alto estándar de integridad y conducta ética y un buen comportamiento como ciudadanos de las comunidades donde operamos. Queremos ser un activo de la comunidad.

Alicorp mantiene una serie de políticas de: calidad, (innova, controla la calidad de sus productos y vela por el desarrollo del personal), seguridad alimentaria (cumple con las normas sanitarias y ofrece un producto saludable al mercado), seguridad ambiental (mejora las operaciones, previene la contaminación y minimiza el impacto ambiental), seguridad y salud ocupacional (capacita y entrena a su personal, reduce riesgos y cumple con la legislación aplicable) y mantenimiento (mantiene en buenas condiciones los equipos de producción, e incorpora técnicas de mantenimiento, optimiza costos, impulsa la mejora continua).

La estructura de Alicorp se define a través de tres instancias: Negocios, Áreas y Organigrama.

### Los negocios

**Alicorp está compuesta por los negocios de consumo masivo, productos industriales y nutrición animal, así como por diversas áreas de línea y soporte corporativo. Cada negocio ha sido creado con el propósito de servir mejor al mercado y obtener mayores eficiencias, contando para ello con el sostén de las áreas de Ventas; Marketing; Recursos Humanos & Relaciones Institucionales; Planeamiento & Logística; y Administración, Finanzas & Sistemas.**

#### 6.1.3. Áreas

##### **Recursos Humanos y Relaciones Institucionales**

**Responsable de los recursos humanos y de la imagen interna y externa de toda la organización. Se encarga de velar por el bienestar de los trabajadores, seleccionar personal, administrar la capacitación y mantener relación con entes externos relevantes.**

##### **Producción**

**Responsable de lograr niveles óptimos de productividad en términos de eficiencia, efectividad, calidad y costos de las plantas industriales; garantizando los niveles de capacidad requeridos para cumplir con las aspiraciones de la empresa.**

##### **Desarrollo Tecnológico**

**Responsable del desarrollo de nuevos productos y de la implementación de la tecnología adecuada para fabricarlos. De la mejora de los productos existentes y costos de manufactura a través del desarrollo de formulaciones, empaques y optimización de procesos productivos. Encargada de la actualización de la tecnología de producción mediante el desarrollo y ejecución de proyectos de ingeniería y automatización de procesos.**

##### **Calidad**

Responsable de administrar los Sistemas de Gestión de Calidad, Ambiental y Seguridad Alimentaria de la compañía, estableciendo para ello políticas y lineamientos de trabajo corporativos. Así también, planifica la calidad de todos los productos que se elaboran.

### **Mantenimiento**

Responsable por la confiabilidad de los equipos de producción. Para ello, emplea las más modernas técnicas de mantenimiento preventivo y predictivo, involucra a los operadores en el cuidado de sus propios equipos de producción y capacita a su personal. Establece altos estándares de calidad operando bajo un sistema de mejora continua y realiza las operaciones dentro de un alto estándar de seguridad.

### **Automatización**

Responsable de los montajes de las plantas nuevas, de la modificación de los sistemas existentes de la parte eléctrica y de automatización. Encargada de la calidad de la instalación y satisfactoria entrega de los nuevos sistemas a los usuarios finales y al departamento de mantenimiento. Vela por mantener los estándares de instalación en los montajes y equipos de control e instrumentación.

### **Proyectos de Ingeniería**

Responsable de la ejecución de los proyectos de inversión, del desarrollo de ingeniería básica y coordinación para ingeniería de detalle. De la especificación y selección del equipamiento, así como de la administración del tiempo para la ejecución de los proyectos.

### **Seguridad Industrial**

Tiene como propósito controlar las pérdidas reales y potenciales relacionadas con lesiones, enfermedades ocupacionales y daños materiales en general mediante un enfoque sistemático denominado Programa de Control de Pérdidas.

### **Planeamiento Industrial**

Responsable de planificar la producción, compra y distribución de los productos que la empresa comercializa. Su objetivo es asegurar la disponibilidad del producto para atender los requerimientos de los clientes, optimizando los costos productivos, logísticos y financieros, en beneficio de los clientes y **Alicorp**.

### **Materias Primas**

Responsable de abastecer a las plantas con materia prima de calidad, a costos competitivos y de manera oportuna. De prevenir las variaciones de precios de los insumos en los mercados nacionales e internacionales, así como de darles seguimiento para lograr un arribo adecuado y evitar el sobre stock.

### **Compras Locales**

Responsable de realizar adquisiciones dentro de altos parámetros de calidad, respondiendo en el menor tiempo y buscando obtener la mayor rentabilidad en dichas operaciones. Aplica los últimos conceptos en compras y técnicas efectivas de negociación a largo plazo.

### **Almacenes de Insumos**

Responsable de gestionar con los proveedores el abastecimiento de insumos, envases y repuestos a las plantas de producción. De administrar los almacenes mediante el control de ingresos y salidas de materiales, la toma de inventarios y la liquidación de materiales obsoletos. Todo esto mediante un control y manejo de niveles de inventario eficiente y aplicando técnicas de Supply Chain Management.

### **Demanda**

Responsable de pronosticar la demanda del mercado, de distribuir los planes de venta y de proveer de información e indicadores de ventas a toda la organización, contando para esto con herramientas que permiten efectuar pronósticos en el ERP SAP.

### **Distribución**

Responsable del diseño y gestión del modelo de distribución física de productos a clientes a nivel nacional. Abarca desde la recepción de productos, el almacenamiento, la preparación de pedidos, la administración y programación del transporte, hasta el control de la entrega de pedidos a clientes. Para ello cuenta con Almacenes de Productos Terminados, Centros de Distribución, Plataformas Logísticas de reexpedición y una flota de transporte externa.

### **Servicio al Cliente**

Responsable de incorporar valor agregado a los procesos que aseguren la excelencia en la satisfacción de los clientes internos y externos; logrando así niveles de servicio que contribuya al incremento de las ventas y al retorno de la inversión. Opera bajo exigentes indicadores de nivel de servicio, estudios de satisfacción del cliente y un eficiente servicio de Call Center Integrado.

### **Ventas**

Responsable de optimizar la gestión de ventas en cada región ejecutando eficientemente las estrategias planteadas. Sus funciones principales son establecer las directivas de la gestión de ventas que permitan lograr los objetivos de volumen, cobranza, distribución y merchandising para cada una de las marcas de Alicorp.

### **Marketing**

Responsable de detectar las oportunidades de negocios y desarrollar productos que satisfagan las necesidades de los consumidores. Encargada de definir las estrategias de producto, precio, distribución y promoción de todas las marcas que comercializa la compañía.

### **Comercio Exterior**

Responsable de manejar la logística de todas las importaciones y exportaciones de la empresa. Encargada de contactar con los proveedores nacionales e internacionales –tales como servicios de transporte, de aduana, entre otros– para evaluar ofertas y decidir la compra en los casos que sea aplicable.

### **Sistemas**

*Responsable* de proponer e impulsar el uso de la tecnología en los procesos, identificando soluciones beneficiosas, evaluando requerimientos tecnológicos y de información de las áreas usuarias, y priorizando su atención en función a los planes estratégicos de **Alicorp**.

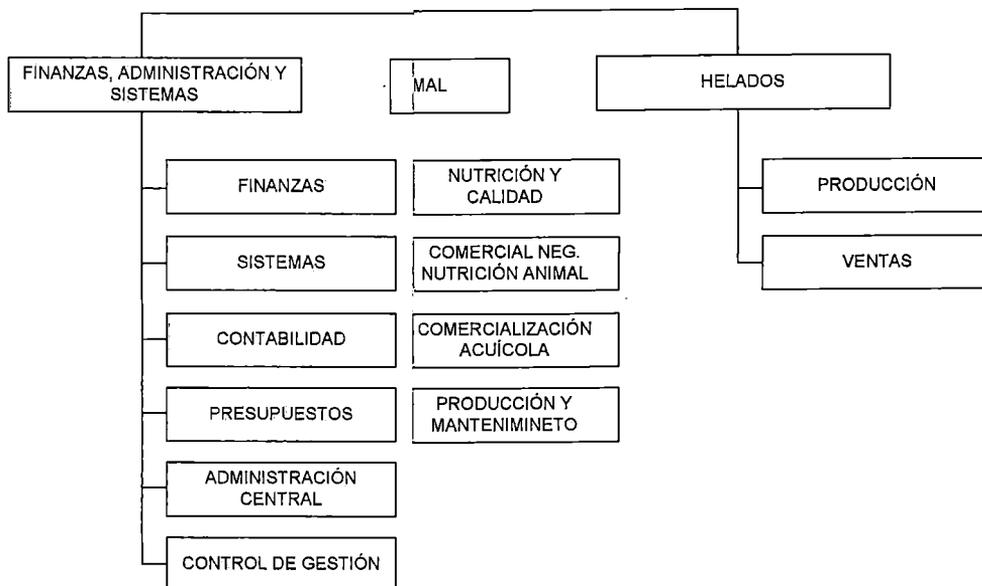
### **Contabilidad**

Responsable de brindar información financiera y de gestión, en forma oportuna y confiable, a los clientes internos y externos para la toma de decisiones respectiva. Está centrada en controlar, analizar y reflejar en los Estados Financieros la situación económica financiera del negocio de acuerdo con las Normas Internacionales de Contabilidad (NICs).

### **Presupuestos**

Responsable de la elaboración del presupuesto base de la empresa, y de la consolidación y control del presupuesto de gastos e inversiones. Proyecta los resultados de cada ejercicio, los costos de producción y ventas; además de elaborar las planillas de rentabilidad a nivel SKU y dar soporte a las áreas para la evaluación de proyectos.

La actividad principal de Alicorp es la fabricación y distribución de aceites y grasas comestibles, fideos, harinas, galletas, margarinas, salsas, cereales, sémolas, jabones y alimentos balanceados para consumo animal. También se dedica a la comercialización de productos industriales como harina para panificación, harinas y grasas industriales, ácido esteárico, y glicerina, entre otros. Además, realiza la distribución de otros productos fabricados por terceros. Para ello utiliza su infraestructura logística y de distribución, que le permite llegar a casi 100 mil clientes en el ámbito nacional (Perú Top Publications 2004:963).



La empresa enfrenta una fuerte competencia en los sectores que participa. Su posición competitiva a diciembre del 2003 fue la siguiente:

- ✓ El mercado de aceites y grasas comestibles, el líder fue Alicorp(57.8%). Su competencia la integraron: Industrias Pacocha, Ucisa, Oleoficio, Cinoisa, Industrias Alpamayo S. A. y Unicef. Las marcas de aceites que comercializa Alicorp son: Primo, Cocinero, Frio!, Cil, y Capri. En el 2004, la empresa lanzó el producto Primor Olivado, con el cual ingresó a la categoría de aceites de oliva.
- ✓ En el mercado de margarinas domésticas y mantecas, la empresa participa con el 31.5% y el 53.4% respectivamente.
- ✓ En el mercado de jabón de lavar, Alicorp mantenía el liderazgo con 78.3%. las marcas de sus productos que comercializa son: Bolívar, Jumbo y Trome, que se caracterizan por su variedad de colores y aromas. En octubre de 2004, incursionó en el mercado de detergentes con la marca Bolívar.
- ✓ El mercado de harinas y fideos, la empresa era el principal participante, con 43.6% en harinas industriales, 38.34% en harinas domésticas y 44.3% en fideos. Las otras empresas competidoras son: Molitalia, Cogorno y Molinera Inca. Entre las marcas de harinas que comercializa Alicorp se encuentran: Niclini, Favorita y Blanca Flor; y entre las marcas de fideos están: Nicolini, Lavaggi, Victoria, Don Vitorio y Alianza.
- ✓ En el mercado de galletas dulces y saladas, que se caracteriza por su elevada fragmentación, la empresa se encontraba en su posición de líder con el 22.8%.
- ✓ En el mercado de mayonesas, la empresa se mantenía como líder con su marca Alacena (79%), que incluye mayonesa normal y *light*, salsa de ají y salsa de rocoto. Las empresas competidoras son: Hellman's, de Industrias Pacocha; y Maggi, de Nestlé Perú.
- ✓ En el mercado de alimentos balanceados para mascotas, la empresa alcanzo el 27% de participación en el mercado a octubre del 2004. En

el rubro de alimentos balanceados la empresa cuenta con los segmentos acuícola (peces y langostinos), pecuario (vacunos y aves) y de mascotas (perro y gatos), en el negocio acuícola, cuenta con una presencia importante en Guatemala y Colombia, aun que también exporta a Ecuador y Brasil. Las marcas de alimento balanceado que comercializa son: Nicovita, para camarones, vacunos y cerdos; Nutre Vida, para pollos; y Mimaskot, para mascotas.

- ✓ En el mercado de helados comercializa la marca Lamborgini.

La mayor parte de su producción la destina al mercado doméstico, pero también exporta a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Haití, Honduras, Nicaragua y Venezuela, entre otros países.

#### **6.1.4. Innovación empresarial<sup>5</sup>**

Dentro de las actividades más importantes de innovación empresarial podemos indicar las siguientes:

- ✓ Optimización de los servicios y sistemas de control a nivel nacional.
- ✓ Mejoras en la infraestructura externa e interna de las sedes a nivel nacional.
- ✓ Construcción de nuevo edificio en Predio Callao para el funcionamiento de oficinas administrativas ubicadas anteriormente en San Isidro.
- ✓ Adecuación de Planta Galletería a las exigencias de las normativas BPM (instalación y adecuación de aduanas sanitarias para áreas de producción y de embasamiento).
- ✓ Instalación de red contra incendios en el sector antiguo del Centro de Distribución Central.
- ✓ Uso de gas natural en las plantas Galletera Lima, Fideería Lima, Copsa y Fideería Alianza y en las termas y cocinas de los comedores de las plantas de Lima.

---

<sup>5</sup> [http://aliisiweb3.alicorp.com.pe/pdf/esp/nosotros/memoria/2004/03\\_resumen.pdf](http://aliisiweb3.alicorp.com.pe/pdf/esp/nosotros/memoria/2004/03_resumen.pdf) (Tomado el 30.10.2007)

- ✓ Implementación del “Sistema de Información Gerencial” con la herramienta “mySap Business Warehouse”.
- ✓ Mejora del sistema de evaluación de empleados “Compromisos para el éxito” en el portal Servicios al Personal.
- ✓ Nuevo “Sistema de Ventas Móviles” para los vendedores.
- ✓ Implementación de MEGA (sistema inteligente de administración de operaciones internas de recepción, almacenaje y despacho) en el Centro de Distribución Central.
- ✓ Uso de terminales de radiofrecuencia en los Almacenes de Envases e Insumos.
- ✓ Nueva estructura de ventas según los conceptos de SAP (Organización de Ventas, Canal de Distribución, Oficina de ventas, Región de Ventas, Zona de Ventas y Región Geográfica).
- ✓ Solución SAP para el Negocio Helados.
- ✓ Módulo “Demand Planning” de APO (planificación de la demanda).
- ✓ Lanzamiento de “Aliportal” para acceder a todos los sistemas.
- ✓ Implementación de Indicadores de Gestión con la herramienta Implementation of Management Indicators with the “mySap Strategic Enterprise Management” tool in the “Balanced Score Card” Module.
- ✓ Nuevas políticas de seguridad informática.
- ✓ Integración con los proveedores a través de Internet.
- ✓ Total Productive Maintenance (TPM) en la Planta de Nutrición Animal de Lima.
- ✓ Total Productive Maintenance (TPM) en su fase de Mantenimiento Autónomo.
- ✓ Uso de índices de Gestión Logística para mejora en la Administración y Planificación del Mantenimiento.
- ✓ Proyecto ZIP (ahorro por optimización de recursos de transporte y procesos involucrados).
- ✓ Indicador de seguridad “Total Safety Performance Measure” (TSPM).

- ✓ Proyecto 3D (Ransa - Alicorp - Miebach) para evaluación de implementación del Centro de Distribución Central 2 en Ransa para el año 2008.
- ✓ Proyecto Quijote (rediseño de camiones de reparto).
- ✓ Proyecto APO (nuevo sistema de incentivos para la fuerza de ventas, Planificación de Ventas y Cobranzas en los PDA y nuevas condiciones comerciales por segmento de cliente).
- ✓ APO Project in Trujillo, Chimbote and Cajamarca (new system of incentives for the sales force, Sales and Collection Planning in the
- ✓ Módulo "Demand Planning" de APO (planificación de la demanda) para mejora del pronóstico a nivel categoría.
- ✓ Herramienta de segmentación de clientes por categoría a nivel nacional.
- ✓ Proyecto Lean Manufacturing en Planeamiento (orientación de la producción hacia las actividades que agregan valor).
- ✓ Proyecto En Directo en Planeamiento (despacho directo a sucursales y grandes clientes sin paso por el Centro de Distribución Central).
- ✓ Implementación de la primera etapa del elemento del programa de control de pérdidas "Control de Salud e Higiene Industrial".
- ✓ Conformación y lanzamiento de Equipos para Optimización de Procesos (EOP)
- ✓ Elaboración de manuales de información de certificación BASC para todo el personal.
- ✓ Programa de reconocimiento "El Gran Reto 2004" para la fuerza de ventas.
- ✓ Implementación de la fuerza de ventas especializada en golosinas (DEGA).
- ✓ Diseño e implementación de nuevo sistema de incentivos para la fuerza de ventas como parte del proyecto APO.
- ✓ Vales de Alimentos para el personal obrero.
- ✓ Programa de reconocimiento "Trabajador del mes" y "Equipo del mes" en todas las plantas a nivel nacional. Continuación de modelo de

indicadores de gestión para gerentes de la empresa (se asocian los resultados de fin de año de los indicadores con el bono que reciben los gerentes).

- ✓ Asociación del bono de empleados al logro de objetivos de la empresa.
- ✓ Creación del Comité de Cultura de transportistas y estibadores.
- ✓ Realización del primer despacho en camión paletizado a un Distribuidor Exclusivo en Lima.
- ✓ Exportación de olefina de pescado con Omega3 a Canadá, para fabricación de alimentos medicinales de consumo humano.
- ✓ Implementación y difusión de primeras iniciativas desarrolladas por los equipos de cultura como parte del proceso de cambio cultural iniciado en el 2003.
- ✓ Difusión de cartillas para casos de crisis corporativa.

#### **6.1.5. Capacitación<sup>6</sup>**

Es importante observar también los esfuerzos realizados por la Empresa Alicorp con la finalidad de promover niveles óptimos de rendimiento del personal a través de la capacitación y actualización permanente, tal como observamos a continuación.

- ✓ Taller "Formación de Instructores" (personal de Distribución).
- ✓ Taller "Inteligencia Emocional Ejecutiva" (Secretarías Ejecutivas y Asistentes de Gerencia).
- ✓ Seminario Práctico "Elaboración de Galletas" (personal de planta Galletera, planta de Arequipa y de las áreas de Desarrollo de Golosinas y Calidad).
- ✓ Jornada Técnica "Procesamiento de Aceites y Grasas" (áreas de Calidad, Producción y Desarrollo Tecnológico de las sedes de Lima y Piura).
- ✓ Refuerzo de temas ISO y Control de Pérdidas, Clima Laboral,

---

<sup>6</sup> [http://aliisiweb3.alicorp.com.pe/pdf/esp/nosotros/memoria/2004/03\\_resumen.pdf](http://aliisiweb3.alicorp.com.pe/pdf/esp/nosotros/memoria/2004/03_resumen.pdf)

- ✓ Logística, entre otros (Coordinadores de Distribución, jefes de
- ✓ Almacenes y PLR de provincias y personal de Lima)
- ✓ Taller "Técnicas de Comunicación Efectiva" (área de Ventas y área de Asesoría Técnica).
- ✓ Curso "Conceptos y normas del programa de Control de Pérdidas" (transportistas y estibadores).
- ✓ Taller de "Smed" sobre reducción del tiempo de cambios de formato (personal de Producción, Mantenimiento y Calidad de plantas Copsa, Galletería y Fideerías).
- ✓ Taller "Formación de Auditores Internos ISO 9001:2000" .
- ✓ Curso "Supply Chain Management" (empleados de Almacenes de Insumos, Distribución y Servicio al Cliente, Nutrición Animal,
- ✓ Planeamiento Industrial y Productos Industriales).
- ✓ Taller "Lean Manufacturing" (participantes principalmente de las áreas de Producción).
- ✓ Taller "Evaluación de técnicas de ventas, presentaciones eficaces y técnicas de exposición" (personal de Ventas).
- ✓ Taller "Entrenador de Entrenadores de la Escuela de Ventas Alicorp" (personal de Ventas a nivel nacional).
- ✓ Taller "Técnicas de Ventas" (Fuerza de Ventas de las Distribuidoras Lima).
- ✓ Taller "Habilidades de Supervisión": Estrategias para la Resolución de Problemas y Toma de Decisiones" (Áreas de Producción, Mantenimiento y Calidad).
- ✓ Capacitación "BASC" (todo el Predio de la Avenida Argentina y en San Isidro áreas de Sistemas, Compras, Comercio Exterior, Exportaciones y Recursos Humanos).
- ✓ Seminario Alicorp-Danisco "Aplicaciones y desarrollo de productos panificados" (personal de Producción, Calidad y Asesoría Técnica de Negocio Productos Industriales, Producción
- ✓ Galletería, Desarrollo Tecnológico y Calidad Galletería/ Fideerías).

- ✓ Taller "Coaching" (personal de Marketing, Ventas, Desarrollo Tecnológico y Distribución).
- ✓ Programas de capacitación externa conjuntamente con ESAN, EAN Perú y Latin American Logistics Center (personal de Distribución).
- ✓ Curso "Tendencias del canal supermercados 2005" (personal de
- ✓ Ventas, Distribución, Dirección Estratégica, Marketing y Demanda).
- ✓ Capacitación en "Técnicas estadísticas y aplicaciones en la empresa" (personal de Demanda, Investigación de Mercados y Ventas).
- ✓ Taller "Fundamentos de Marketing" (personal de Ventas de Consumo Masivo).
- ✓ Capacitación "Portal Sap" (personal de Alicorp).
- ✓ Taller "Liderazgo para Marketing" (personal de Marketing).

#### 6.1.6. *Mimaskot*

##### 6.1.6.1. **Escenario**

En el año 2003, el mercado de alimentos balanceados para perros ascendió a 15 mil toneladas métricas anuales (Conep 2004:37). Este mercado presentaba una situación atípica. Por un lado, existía una gran variedad de marcas de productos de este tipo (aproximadamente veinte) tanto de origen nacional como extranjero, con precios por kilogramo entre 3,5 soles y 12 soles, y diversos niveles de calidad, lo que les permitía cubrir múltiples segmentos. Por otro lado, existía una menor demanda: *solo el 20 % de los hogares que tenían perros los alimentaban con alimento balanceado fabricado por una empresa nacional o extranjera* (el subrayado es nuestro) mientras que el 80% restante de hogares lo hacía con comida casera (huesos con camote o sobras del almuerzo). Además, el consumo per cápita de alimento balanceado para perros en el Perú ascendía a solo 0,4 kilogramos anuales, consumo menor a los de otros países como Venezuela (1,4 kg.), Colombia (1,6 kg.) y Chile (4.5 kg.) (Conep 2004:37).

En agosto del 2003, la marca líder en el mercado de alimentos para perros era Ricocan, que contaba con el 31% de participación y competía básicamente por precio. Otras marcas importantes eran Alpo Friskies (28%), Pedigree (17%) , Supercan (8%) y Purina Dog Chow (4%). Las marcas internacionales como

Pedigree, Alpo, Purina Dog Chow, se habían orientado básicamente a los segmentos socioeconómicos altos, que representan un nicho de mercado atractivo.

La competencia en la categoría se basaba en tres factores: el precio, el sistema de distribución de marcas y *merchandising*. No existía un esfuerzo por tratar de desarrollar el mercado en forma intensiva, por lo que persistían aún las barreras y las costumbres que impedían un desarrollo mas acelerado de la categoría.

#### **6.1.6.2. El producto**

El nombre genérico del producto es "alimento balanceado para perros" y es comercializado bajo la marca Mimaskot. Se trata del lanzamiento de un nuevo producto.

Mimaskot es un producto dirigido a toda clase de perros, tanto para raza fina como para uno "chusco". En la publicidad no se utiliza un perro de raza fina porque la idea es que este podría disfrutar de los beneficios que ofrece el producto sin que importe su raza.

Se cuenta con un producto "Súper Premium" que se distribuye únicamente a centros especializados como pet shops y veterinarias. También con el producto "Premium", que se distribuye a través de cadenas de supermercados, bodegas y mercados.

Mimaskot se caracteriza por incluir "camotito", además de otros ingredientes como fósforo, vitaminas, proteínas minerales y calcio. El empaque incluye una tabla nutricional e información sobre la cantidad que se debe dar al perro, lo cual depende del peso del animal.

El producto utiliza como insumos carne de res o de pollo, y tiene distintas presentaciones: para perros adultos, para perras preñadas y para cachorros.

La campaña promocional.

La estrategia de marketing se baso en el desarrollo de una campaña promocional que recibió el título de "Lanzamiento de Mimaskot". El período de exhibición campaña se dio entre los meses de octubre del 2003 y marso del 2004.

### **6.1.6.3. Objetivos y estrategias de marketing.**

Los principales objetivos de marketing planteadas por Alicorp para su producto Mimaskot fueron los siguientes:

- ✓ Lograr el liderazgo del mercado en un período de 12 meses.
- ✓ Lograr que el ritmo de crecimiento de la categoría se duplicara (para ello se atacó directamente las barreras y los prejuicios existentes).
- ✓ Elevar la plataforma de precios en comparación al líder local, con el objeto de generar recursos que permitan un crecimiento sostenido y rentable en el tiempo.

Las estrategias de marketing se centraron en identificar los elementos que permiten superar el hábito de la población de utilizar comida casera en la alimentación de sus perros y en enfocar todo el esfuerzo de marketing hacia los no usuarios. Con esto se buscaba atacar aquel 80% de hogares con perro que no participan en la categoría (es decir, que no utilizaban alimento balanceado en la alimentación de sus mascotas), dejando de lado el ataque a las marcas ya establecidas. No se pretendía restarles participación a los competidores, sino hacer crecer el mercado.

La investigación de mercado preliminar mostró que el precio (5 soles, en promedio) era una de las principales barreras para la adquisición del alimento balanceado para perros, sobre todo comparado con el bajo costo marginal que representaban las sobras o la comida casera. Sin embargo, investigaciones a profundidad revelaron nuevas barreras, tales como:

- ✓ La conformidad y satisfacción que mostraban los dueños de mascotas con el hábito actual. Ellos se sentían satisfechos con la forma actual en que alimentaban a sus mascotas; de allí los siguientes comentarios: "lo alimento como a mis hijos", "le doy nutrición perfecta", "mí perro está muy bien", "a mis chicos les encanta dar de comer al perro". Esto hacía que no se preocuparan otras alternativas a la comida casera.

- ✓ La percepción que se tenía sobre el alimento balanceado. Era concebida como caro, poco nutritivo, seco y del mal sabor, de allí que no fuera incluido dentro del menú de opciones de compra de la mayoría de hogares. Algunos comentarios confirmaban lo anteriormente expuesto: “mi perro solo come lo que yo le preparo”, mi perro no come esas bolas sin sabor”.
- ✓ La idea que se tenía sobre el alimento balanceado, que hacía que el producto se concebido como algo lejano e intimidante. No existía una idea clara de cual era el alimento mas recomendable para el perro, la cantidad de veces que el animal debía ingerir el alimento balanceado, o si este producto podía combinarse con otros. Se detectó que la gente estaba muy confundida en lo referente al alimento balanceado, por lo que era necesario educarla masivamente para que aprendiera a valorar este producto y llegara a conocer sus beneficios.
- ✓ La mascota era vista emocionalmente como un miembro mas de la familia, por lo que existía una relación de cariño, cuidado y orgullo que hacía mas difícil que la gente estuviera dispuesta a alimentarlo con un producto que podía ser considerado como un producto industrial.

Dada la presencia tan marcada de esos hábitos, el reto era tratar de convertirlos en “palancas” para el cambio, que permitieran pasar de la comida casera a Mimaskot para la alimentación del perro. También había que tomar en cuenta que el cambio debía ser paulatino, pues un cambio brusco podría causar malestar en el animal.

La estrategia de producto se baso en la incorporación de una serie de características que hicieran de Mimaskot un producto atractivo. En primer lugar, se añadió al alimento balanceado el 100% de los nutrientes que requiere una mascota para su desarrollo, estos nutrientes no se encuentran en su totalidad en la comida casera. En segundo lugar, se trató de alcanzar una palatabilidad excelente, un sabor similar al que tenía el líder mundial de alimentos balanceados para perro, Pedigree. En tercer lugar, se logro alcanzar una digestibilidad superior a los que obtenía otros productos como Pedigree, Alpo friskies y Ricocan; el porcentaje de nutrientes absorbido por los canes era una características apreciada por la

comunidad veterinaria al momento de evaluar la conveniencia de recomendar un alimento para perros, por lo que se trató de incorporar una característica al elaborar Mimaskot. En cuarto lugar, se buscó formular el producto de modo tal que en un periodo corto de tiempo (un mes) podría proporcionar resultados visibles como un pelo más brillante y una mayor vitalidad.

Todas estas estrategias se cumplieron en su totalidad y los resultados fueron validados por extensos estudios clínicos. Estos fueron realizados por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Chile y por la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, instituciones elegidas por tratarse de líderes en la comunidad veterinaria de Sudamérica y el Perú.

La estrategia de producto incluyó aspectos relevantes en el empaque. Se utilizó colores vivos, como el anaranjado y el azul, con el propósito de que el producto destacara en el canal minorista. Además, en la cara frontal del empaque se colocó fotografías de los perros de las razas más importantes del país, aludiendo a los términos "fino", "pequeño" y "chusco", y en la parte posterior se colocó material educativo. También se creó un nuevo tamaño, el envasado a granel: una versión de 450 gramos que representaba la cantidad típica de una compra a granel. Así mismo, se creó tres representaciones con el propósito de cubrir los principales segmentos: la versión "cachorro", orientado a perros recién nacidos; la versión "adultos", orientado a perros de mayor edad; y la versión "premium" de características especiales.

Como parte de la estrategia de precios, se definió un precio "Premium", aproximadamente 10 % por encima del precio que mantenía la marca Ricocan y 5% por encima del precio que mantenía la marca Alpo Todo Día. Con esto, se buscaba elevar la plataforma de la categoría y evitar una guerra de precios entre las empresas competidoras del sector.

La estrategia de plaza tomó en cuenta el desarrollo de un canal profesional (veterinarias/pet shops – tiendas de mascotas). Esta estrategia consideró dos aspectos: por un lado un centro de canes; y por otro, el desarrollo de un amplio programa comercial. La empresa decidió construir el centro de canes permanente más moderno del país: el Centro de Investigación Canina Mimaskot, ubicado en Ñana. Dicho centro, pionero en su rubro, cuenta con una población de canes de

rasas más representativas del país, para realizar labores de investigación y desarrollo, además del control de calidad y análisis clínicos. Además, este centro permitió a Mimaskot incorporarse a la comunidad académica y profesional existente en el país.

El programa comercial incluyó la realización de una convención de lanzamiento, el reclutamiento de un grupo de visitadores médicos, la demostración de pruebas clínicas, el desarrollo de una variedad de producto tipo "*Premium*" para la venta exclusiva en el canal y la realización de asesorías y de servicios especializados. El programa llegó a cubrir al 80% de los médicos veterinarios de Lima, se analizó luego un plan de expansión a provincias.

Además del canal especializado, para la distribución del producto Mimaskot se contó con canales mayoristas, minorista y distribuidor exclusivo, la empresa Alicorp ha recurrido a la cadena de distribución exclusiva que utiliza para colocar sus otros productos. También cuenta con la empresa Bang como distribuidora exclusiva. Alicorp realiza la venta directa a los autoservicios por que mantiene un trato especial con ellos. Allí, su fuerza de ventas está conformada por un grupo de entrenados impulsores o vendedores que se encargan de informar sobre los beneficios que ofrece Mimaskot.

La estrategia de promoción buscó: a) generar la prueba de marca entre los consumidores en forma rápida y b) superar el nivel de distribución de las marcas ya establecidas. Esto requirió del desarrollo de una serie de actividades, tales como:

- ✓ La entrega de un producto y material educativo en más de 500 mil hogares, de acuerdo a un muestreo realizado en el ámbito nacional.
- ✓ La realización de campañas de imagen como, por ejemplo: "adopta una mascota", la eliminación de parásitos de las mascotas y la vacunación de los perros.
- ✓ En las campañas realizadas se recurrió a estudiantes de veterinaria, en lugar de las promotoras tradicionales, debido a que podrían inspirar mayor credibilidad entre el público.

#### **6.1.6.4. Objetivos y estrategias comunicacionales.**

Los principales objetivos comunicacionales fueron los siguientes:

- ✓ Persuadir a las amas de casa de que cambiar el alimento casero en la alimentación de la mascota por Mimaskot representa una ventaja real. Esto se debía hacer sin menospreciar el alimento casero. Sin denigrarlo.
- ✓ Persuadir a las amas de casa de que era posible realizar el cambio de comida casera por Mimaskot, sin importar el tipo de comida casera que estuviera consumiendo la mascota en ese momento; y que no sería complicado hacerlo.

El mensaje publicitario se centro en un beneficio tangible: "pelo brillante y mayor vitalidad" en la mascota. El eslogan se centraba en: "Mimaskot, mas brillo y vitalidad". Se recurrió a la comunidad veterinaria como fuente de autoridad y se buscó un balance entre el aspecto profesional y el cariño que se tiene a la mascota.

Los comerciales utilizados se denominaron "Brandon" y "Bobby". En ambos se adoptó estrategias complementarias. El comercial de lanzamiento "Brandon" busco presentar el producto y comunicar los beneficios que la mascota podría conseguir al sustituir la comida casera por Mimaskot como parte de su alimentación. Es decir, comunicó en forma dramática las razones para realizar el cambio.

El reto consistía en dramatizar una historia en la cual el cambio en la mascota por el uso de Mimaskot se hiciera visible pero sin denigrar a la comida casera, que era motivo de orgullo para el ama de casa. Para lograrlo, se recurrió al recurso creativo del "perro perdido". El drama hacía referencia a un perro que se extraviaba y no podía regresar a casa. Este era encontrado por un veterinario, quien sin saber lo que consumía antes, empezaba a darle Mimaskot. Así, se producía el cambio de alimentación en forma casual, por un hecho fortuito.

Luego, el veterinario ubicaba el hogar de la mascota gracias a que los dueños habían dejado en las calles. La dueña del perro veía los beneficios de Mimaskot en el tiempo y lo confirmaba diciendo "Brandon, ¿eres tú? ¡Estas increíble!", antes de

enterarse del cambio de comida. Así, el cambio se produjo sin afectar la comida casera. El comercial se caracterizaba por ser representado en un ambiente cálido y cercano, y por transmitir de forma clara los beneficios que el producto brindaba, buscando convencer al ama de casa de que realizara el cambio: "Cambia la comida casera por Mimaskot, el nuevo alimento con el balance exacto de nutrientes que tu mascota necesita. Prueba mi Mimaskot y en pocas semanas tu perro tendrá un pelo mas brillante y mas vitalidad".

El comercial de continuidad, "Bobby", tuvo sobre todo un propósito educativo, es decir, se centro en educar sobre la manera en que debía hacerse el cambio de comida casera por el producto Mimaskot. Buscó que los dueños de mascotas realizaran el cambio de comida casera a Mimaskot siguiendo un proceso sencillo y apelando al sentido de competencia que puede existir entre ellos; de allí el argumento: "Doctor, quiero que mi Bobby se ponga como Brandon". La visita al veterinario de la dueña de Bobby mostraba el deseo de lograr los mismos beneficios con su perro. La confirmación del veterinario de que ella podría lograrlo de una manera fácil, al darle Mimaskot como parte de su alimentación, trataba de mostrar al público como podría producirse el cambio de alimentación y lo fácil que resultaba hacerlo. El cambio debía hacerse de a pocos, disminuyendo la cantidad de comida casera paulatinamente durante los primeros siete días y aumentando la cantidad de Mimaskot hasta alimentarlo únicamente con este producto.

La empresa buscaba que la publicidad se sintiera cercana. Para conseguirlo, utilizó una serie de recursos entre los que se puede mencionar los siguientes:

- ✓ Se recurrió al *casting* de perros mezclados. No se buscó una raza en particular al momento de seleccionar a la mascota que debía participar en el comercial.
- ✓ Se buscó utilizar nombres de mascotas que fueron memorables, es decir de fácil recordación y que pudieran grabarse en la mente del público objetivo.
- ✓ Se hizo uso de elementos caseros como el "toque del camoñito", un ingrediente de la comida casera para perros que fue incorporada en la formula de Mimaskot.

- ✓ Se recurrió a altos valores de producción y se cuidó la calidad del producto.
- ✓ Se trató de dar credibilidad al producto recurriendo a una fuente de autoridad: el veterinario, que constituía un elemento central en los dos mensajes y avalaba el producto en un ambiente cotidiano, dándole cercanía a la marca.

#### **6.1.6.5. Audiencia objetivo.**

La audiencia objetivo de la campaña publicitaria estaba conformada por el grupo de amas de casa (identificadas como quienes toman la decisión de compra), pertenecientes al nivel socio económico C (sin descuidar a los niveles A y B), en el ámbito nacional, que contaban por lo menos con un perro en el hogar, alimentado con comida casera.

#### **6.1.6.6. Estrategia de medios.**

La empresa recurrió a una fuerte campaña de comunicación con el propósito de garantizar el lanzamiento exitoso de Mimaskot. Esto se hizo debido a las grandes barreras existentes, a la necesidad de comunicar conceptos complejos sobre la alimentación de mascotas y a la necesidad de mostrar beneficios verificables debidos al uso de Mimaskot, como el pelo brillante y la mayor vitalidad.

La estrategia de medios se centró en el uso de medios masivos como la televisión, la radio, las revistas, los periódicos y la publicidad exterior, entre otros.

La televisión fue el principal medio masivo utilizado: se le destinó el 25% del presupuesto. Dado que la idea no era solo lograr un ingreso contundente desde un primer momento, sino que el mensaje perdurara, se recurrió a una estrategia de continuidad con una pauta que asegurara una frecuencia positiva de 3+ y un alcance de 80% en la audiencia objetivo. Se definió el *Split* entre las ejecuciones de "Brandon" y de "Bobby" en 60/40, lo que se tradujo en niveles promedio de 1,200 TGRP al mes, con *heavy – ups* de 50% en periodos claves.

La publicidad exterior se centró en los paneles colocados en la vía pública. También se recurrió al circuito de autobuses, en los que se colocó avisos publicitarios de marca.

El monto total invertido en medios publicitarios durante el período de exhibición de la campaña fue de 1.500 M Dólares (tarifas referenciales AOR, Starcom, en: Conep (2004:40), distribuidos de la siguiente manera: 75% televisión, 15% vía pública, 4% radio, 3% otros (autobuses), 2% revistas y 1% prensa.

En el periodo previo al lanzamiento de Mimaskot, la competencia mantenía material publicitario al aire, pero durante el período de exhibición de la campaña se observó un cambio en su comportamiento: optó por reorientar y enfocar su inversión hacia actividades en los puntos de venta y canales especializados. Se observó así lo siguiente:

- ✓ Uso intensivo de descuentos de precios puntuales al comercio.
- ✓ Agresivas actividades promocionales, como: impulso técnico en todos los canales, muestreo en playas, canjes y ofertas con material promocional (platos, peines, vasos medidores).
- ✓ Auspicios en programas especializados, publicidad en la vía pública y en publicaciones especializadas.

#### **6.1.6.7. Resultados atribuidos a la campaña**

Al quinto mes de su lanzamiento, Mimaskot se convirtió en el líder de la categoría, con una participación de mercado del 24% en ámbito nacional, con lo que superó ampliamente el objetivo planteado por la empresa: alcanzar el liderazgo en un período de 12 meses. La participación de Mimaskot modificó la estructura del mercado. Según un reporte de Latín Panel, durante el periodo que comprende los meses de agosto del 2003 a marzo del 2004, la participación en el mercado de Ricocan pasó de 31% al 17%; la de Alpo, de 26% a 18%; y la de Pedigree, de 17% a 11%.

Igualmente se observó un crecimiento del sector en el ámbito nacional, tanto en el comercio como en el consumo. Mimaskot logró acelerar el crecimiento del mercado de forma importante: los embarques de comercio crecieron 60% en el primer trimestre del 2004, comparando con similar trimestre del año anterior; mientras que el consumo creció en 38%, y se compara al crecimiento experimentado entre los meses de enero y febrero del 2004 con el de los mismos meses del año anterior.

La empresa logró mantener el precio "*premium*" en 10% por encima del precio del líder de la categoría (Ricican) de acuerdo a la estrategia y los objetivos planteados, logrando los resultados previamente mencionados y el incremento de la rentabilidad de este mercado.

Los siguientes indicadores complementarios confirman el desempeño exitoso del plan de lanzamiento de Mimaskot, que le permitió asumir el liderazgo de marca. (Estos indicadores corresponden a un estudio de seguimiento temprano realizado por Apoyo Opinión y Mercado y a las mediciones de mercado como resultado del chequeo de distribución realizado por Mercadeo y Opinión). Mimaskot alcanzó los mayores niveles de la categoría en:

- ✓ Distribución: la marca llegó a cubrir el 66% del mercado.
- ✓ Recordación de marca: Mimaskot obtuvo el 87%.
- ✓ Prueba de producto: la marca logró que el 70% de las personas que habían adquirido Mimaskot repitiera la compra.
- ✓ Recordación espontánea de la marca: Mimaskot obtuvo el 62%.

## **6.2. ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO MIMASKOT**

### **6.2.1. Definición de objetivos.**

Los objetivos principales del análisis de este caso de estudio son:

- ✓ **Mostrar que el éxito empresarial se sustenta sobre la base de la creación de valor útil para el cliente y la efectividad operacional.**
- ✓ **Mostrar la solidez del desarrollo de nuevos productos sustentados sobre la base de una sólida filosofía organizacional desarrollada por la empresa productora ALICORP SA.**
- ✓ **Mostrar parte de ese éxito es también el uso eficiente de la información y el desarrollo del conocimiento a través de la implementación de proyectos de investigación y desarrollo.**
- ✓ **Mostrar el grado de alineación de su estructura organizacional con el aprendizaje y los objetivos estratégicos de la empresa.**
- ✓ **Señalar las conclusiones y recomendaciones sobre ese caso, indicando las implicancias que existen sobre el modelo AOI.**

### **6.2.2. Planteamiento de hipótesis.**

Para este caso, las hipótesis formuladas son las siguientes:

**HA1: El desarrollo de la inteligencia organizacional mediante la gestión de la información y los conocimientos para el desarrollo de las estrategias de Marketing de Alicorp han favorecido de manera importante en el éxito del producto Mimaskot.**

**HA2: La inteligencia organizacional y la efectividad operacional son factores claves para la sostenibilidad del negocio.**

### **6.2.3. Determinación de requisitos.**

**El caso de estudio debe detallar de manera exhaustiva la realidad de la empresa ubicándolo de manera adecuada en el sector al que pertenece, identificar las oportunidades y riesgos que presentó el desarrollo y la presentación del**

producto, definir los sistemas de uso de información y conocimientos y manera como alinea sus estrategias con su estructura organizacional.

### 6.2.3.1. Definición de factores de comparación.

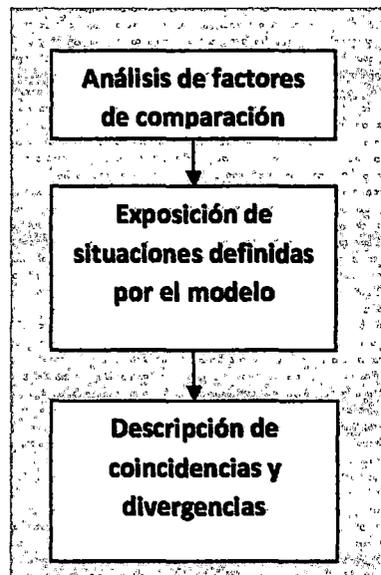
Los factores de comparación son los siguientes:

- ✓ Filosofía organizacional.
- ✓ Gestión de la información y conocimientos.
- ✓ Estructura organizacional.

### 6.2.3.2. Formulación de un esquema explicativo de lo observado.

Para explicar detalladamente lo observado se desarrolló el siguiente esquema explicativo.

Ilustración 2: Esquema explicativo



### 6.2.3.3. Análisis de factores:

**Filosofía organizacional.** El desarrollo de ventajas competitivas sostenibles obligan a las empresas desarrollar una filosofía organizacional basada en la creación de valor útil para el cliente y la efectividad operacional sustentada en las capacidades de las organizaciones de hacer las cosas mejor que la competencia.

En este terreno, Alicorp ha desarrollado una filosofía organizacional concordante con las necesidades de mantener una ventaja sostenible entre las empresas de su sector, sin embargo aun sigue manteniendo una estructura organizacional segmentada, que gracias a su gestión efectiva de los RR HH y capital intelectual ha logrado los éxitos de los que hoy hacen gala.

#### ***Gestión de la información y conocimientos.***

Un análisis exhaustivo del caso estudiado nos muestra que la empresa ha hecho uso eficiente de la información tanto de los consumidores finales (mascotas), las amas de casa quienes toman las decisiones de compra, de la comunidad académica y el mercado.

Así mismo, la empresa Alicorp promueve la capacitación permanente de su personal como parte del desarrollo del aprendizaje corporativo. Promueve además, el desarrollo efectivo del conocimiento a través de proyectos de investigación y desarrollo.

#### ***Estructura organizacional.***

La estructura organizacional de Alicorp se encuentra definida en su organigrama. Este, refleja ciertos detalles que nos llevan afirmar que estamos frente a una estructura tipo burocrática y segmentada con duplicidad de funciones.

Entre los detalles más relevantes podemos mencionar los siguientes:

- ✓ La organización de Alicorp esta compuesta por 20 áreas: RR.HH. y relaciones institucionales, Producción, Desarrollo Tecnológico, Calidad, Mantenimiento, Automatización, Proyectos de Ingeniería, Seguridad Industrial, Planeamiento Industrial, Materias Primas, Compras Locales, Almacenes de Insumos, Demanda, Distribución, Servicio al Cliente, Ventas, Marketing, Comercio Exterior, Sistemas y presupuestos.
- ✓ El organigrama de la empresa muestra 7 gerencias: Gerencia de Finanzas, Administración y Sistemas, Gerencia de Marketing y Negocios Internacionales, Gerencia de Ventas, Gerencia de

Manufactura, Gerencia de NPI, Planeamiento, Demanda y Distribución, Gerencia de Nutrición Animal y Gerencia de Helados.

- ✓ No existe concordancia entre las áreas funcionales y las gerencias, además existe duplicidad de funciones entre las Gerencias.

#### **6.2.4. Exposición de situaciones definidas por el Modelo AOI.**

**Filosofía Organizacional:** El Modelo AOI define la organización como un sistema inteligente con la capacidad de autorregulación y autocontrol. Estas capacidades se sustentan en la conciencia global, afectiva y cognitiva del sistema organizacional.

La conciencia define la ubicación espacio temporal de la organización y ésta se encuentra plasmada en la filosofía organizacional. Por otro lado, la conciencia afectiva se manifiesta en la estructura de valores y la cultura organizacional, mientras que la conciencia cognitiva en el aprendizaje organizacional y la investigación y desarrollo.

**Gestión de la Información y de conocimientos:** El Modelo AOI sostiene que las funciones básicas de la inteligencia organizacional son la gestión de información y la gestión de conocimientos, es decir, el modo como la organización procesa y trasmite la información y lo transforma en conocimientos útiles para el logro de un desarrollo sostenible de la organización.

La gestión de la información y conocimientos implica también la gestión de la infraestructura TIC y el conjunto de soluciones informáticas que forman parte del sistema automatizado de procesamiento de datos; imprescindible en las organizaciones de hoy.

**Estructura Organizacional:** El Modelo AOI propone una estructura organizacional integrada y alineada a los objetivos estratégicos de la organización plasmados en el planeamiento estratégico, así mismo debe estar alineado a la estructura de los procesos el cual se establece por niveles: Nivel Operativo, Nivel de Planeamiento Operativo, Nivel Gerencial o de Gestión, Nivel de Planeamiento

Estratégico y Control de Indicadores de Gestión Global y finalmente el Nivel de Dirección Estratégica.

#### **6.2.5. Descripción de coincidencias y divergencias.**

**Coincidencias:** Se han establecido las siguientes coincidencias:

- ✓ Alicorp cuenta con una filosofía organizacional concordante con lo propuesto por el Modelo AOI, plasmados en su visión y misión y además se caracteriza por ser coherente con los objetivos estratégicos de las organizaciones de desarrollar factores que le permitan mantener un nivel de competitividad sostenible en el tiempo mediante la creación de valor útil para los clientes y la efectividad operacional.
- ✓ En cuanto a la gestión de la información y del conocimiento, esta además señalar la trascendencia de estas líneas funcionales dentro de Alicorp, se puede afirmar categóricamente que el hecho haber desarrollado sus capacidades de gestión de información y conocimiento ha permitido a la empresa mantenerse como líder en su sector. Sin embargo, esta gestión se da todavía de manera segmentada, haciendo que cada área lo gestione de manera independiente y desintegrada de las demás.
- ✓ Existe muchas divergencias entre la estructura propuesta por el Modelo AOI y la estructura de Alicorp, suponemos que esto es así debido a la ausencia de un modelo integrador y a la predominancia del viejo paradigma burocrático. Su estructura carece de coherencia entre sus funciones y esta alineada a requerimientos específicos más que a una cultura de enfoque global e integrador.

La efectividad organizacional de Alicorp se basa fundamentalmente en su capacidad de gestión de los recursos humanos y del capital intelectual pero que no se refleja en la

estructura organizacional, lo cual merma sus potencialidades y eleva considerablemente su estructura de costos de gestión y transaccionales.

#### **6.2.6. Criterios de aceptación o rechazo de los factores de comparación.**

Para aceptar o rechazar los factores de comparación si hizo necesario analizar las situaciones reales que contradicen las hipótesis formuladas.

En todos los casos estudiados no se encuentran situaciones contradictorias con el contenido de las hipótesis planteadas por lo tanto se dan por aceptadas.

#### **6.2.7. Aplicación y acreditación de los factores:**

Los factores analizados confirman la importancia y la validez Modelo AOI, confirmando además, la tendencia generalizada en las organizaciones de adoptar estructuras integradas que les permita mantener niveles de competitividad sostenible.

#### **6.2.8. Confirmación de la hipótesis.**

**HA1: El desarrollo de la inteligencia organizacional mediante la gestión de la información y los conocimientos para el desarrollo de las estrategias de Marketing de Alicorp han favorecido de manera importante en el éxito del producto Mimaskot.**

El desarrollo del nuevo producto denominado Mimaskot confirma este hecho presentando un producto de alto valor agregado y destinado a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, hecho que se confirmó con el éxito logrado por el producto en mención.

**HA2: La inteligencia organizacional y la efectividad operacional son factores claves para la sostenibilidad del negocio.**

El desarrollo del producto Mimaskot muestra como es que al incluir la gestión del producto al círculo académico especializado, promoviendo de este modo el uso eficiente de la información y los conocimientos sobre el tema (Inteligencia organizacional), ha logrado el éxito del producto y su sostenibilidad en el tiempo.

**6.2.9. Conclusiones y recomendaciones finales del caso de estudio.**

**Conclusiones:**

Dentro de las conclusiones más importantes señalaremos las siguientes:

- ✓ El desarrollo de una filosofía organizacional orientada a potenciar la creación de valor y la efectividad operacional alineada a la estructura de la organización son las bases del éxito obtenido por Alicorp.
- ✓ La creación de valor útil para el cliente y la efectividad operacional son los factores clave para la sostenibilidad de los negocios. Alicorp lo demuestra con creces mediante el desarrollo su nuevo producto denominado Mimaskot. La clave para su éxito radica en la calidad del producto, entendido como un conjunto de atributos orientados a la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes. Así mismo cabe resaltar la capacidad logística de la empresa que demostrando su gran efectividad operacional es capaz de llegar a 500 mil clientes a la vez.
- ✓ El análisis del caso Alicorp y su producto Mimaskot, demuestra que el Modelo AOI es un modelo consistente y que en la práctica se está implementando, faltando su integración la implementación de una estructura integrada plasmado en el organigrama propuesto en el Modelo AOI.

**Recomendaciones:**

Dentro de las recomendaciones más importantes señalaremos las siguientes:

- ✓ Mejorar la eficiencia organizacional mediante la aplicación del Modelo AOI, para lo cual se deberá convertir las jerarquías de mando por jerarquías de procesos y rediseñar los puestos de trabajo considerando las líneas funcionales básicas de la organización (Información, conocimientos y procesos) como única garantía del logro de un nivel de competitividad sostenible.

### **6.3. ANÁLISIS DE APLICABILIDAD DEL MODELO EN LOS GOBIERNOS LOCALES.**

#### **6.3.1. Descripción de la realidad de los gobiernos locales**

**Consecuentes con los factores de generación de una competitividad sostenible para las organizaciones sustentados en la capacidad de crear valor útil para los ciudadanos y la efectividad operacional para generar productos y/o servicios de bajo costo, nos propusimos a investigar la situación actual de los gobiernos locales desde la óptica de dichos factores de competitividad.**

**La creación de valor útil para los ciudadanos se refleja en la capacidad de los gobiernos locales de generar bienestar de los ciudadanos a través de la ejecución de proyectos de desarrollo económico y social orientados a elevar la calidad de vida de la población. Cuando los gobiernos locales logran este objetivo, las consecuencias son inmediatas: la confianza de los ciudadanos en sus gobernantes que se traducen en mayores niveles de gobernabilidad.**

**Pero la creación de valor esta ligada indisolublemente a la inteligencia organizacional, a construir organizaciones que aprenden sobre la base de la gestión eficiente de la información. Entonces cabe la siguiente pregunta: ¿Están, los gobiernos locales, en condiciones de generar inteligencia organizacional?**

**Otro aspecto de la competitividad en el sector público es la efectividad operacional, sobre el particular nos plantearemos la siguiente interrogante: ¿Son eficientes los servicios que prestan los gobiernos locales?**

**Para responder a estas preguntas nos planteamos realizar una investigación sobre la inteligencia organizacional y la efectividad operacional.**

**Para tal efecto se tomo una muestra aleatoria de 20 municipalidades (10 de Lima metropolitana y 10 del interior del país) a los cuales se les evaluó a través de 12 preguntas relacionadas con la inteligencia organizacional y la efectividad operacional y los resultados fueron los siguientes:**

### **6.3.2. Municipalidades estudiadas**

1. Municipalidad Provincial de Lima
2. Municipalidad Distrital de San Isidro
3. Municipalidad Provincial de Barranca
4. Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.
5. Municipalidad Distrital de San Borja
6. Municipalidad Distrital de Miraflores
7. Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores
8. Municipalidad Distrital de los Olivos
9. Municipalidad Distrital de Villa El Salvador
10. Municipalidad Provincial de Huaral
11. Municipalidad Provincial de Chachapoyas
12. Municipalidad Provincial de Cajamarca
13. Municipalidad Provincial del Cusco
14. Municipalidad Provincial de Arequipa
15. Municipalidad Provincial de Chiclayo
16. Municipalidad Provincial de Piura
17. Municipalidad Provincial de Coronel Portillo
18. Municipalidad Provincial Huancayo
19. Municipalidad Provincial de Moyobamba
20. Municipalidad Provincial de Jaén.

### **6.3.3. Cuestionario de Preguntas para la evaluación Inteligencia organizacional y efectividad operacional.**

#### **Inteligencia organizacional**

1. ¿Poseen sistemas de información integrados?
2. ¿Poseen sistemas de transferencia electrónica de documentos?
3. ¿Poseen bases de datos unificados?
4. ¿El área de sistemas ocupa una jerarquía importante en el organigrama?

5. ¿Cuenta con un área específica de investigación y desarrollo de proyectos?
6. ¿Poseen sistemas de gestión de personal por competencias y capacidades?

**Efectividad operacional**

7. ¿Posee una estructura jerarquizada por procesos?
8. ¿Desarrollan actividades de mejora continua?
9. ¿Posee una estructura de creación de valor para los servicios públicos?
10. ¿Se ha reducido en forma dramática el tiempo de duración de los procesos administrativos?
11. ¿Han sido aprobados todos sus proyectos presentados al SNIP?
12. ¿Tiene un cuadro de mando integral para el control de los indicadores de Gestión?

### 6.3.4. Matriz de puntajes para variables dicotómicas

Ilustración 3:: Matriz de puntajes para variables dicotómicas para la evaluación de la aplicabilidad del Modelo AOI a los gobiernos locales

MUNICIPALIDAD ADES	INTELIGENCIA ORGANIZACIONAL							EFECTIVIDAD OPERACIONAL					$\sum_{j=1}^k X_{Nj}$	$(\sum_{j=1}^k X_{Nj})^2$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	5	25
2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	5	25
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	10	100
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	121
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	6	36
9	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	9
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	8	64
13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	4
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	6	36
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	6	36
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\sum_{i=1}^N X_{ij}$	9	8	8	5	3	6	3	5	2	6	5	3	63	457

P <sub>i</sub>	0.409	0.3636	0.364	0.23	0.136	0.273	0.136	0.227	0.091	0.273	0.227	0.136	
q <sub>i</sub> =1-p <sub>i</sub>	0.591	0.6364	0.636	0.77	0.864	0.727	0.864	0.773	0.909	0.727	0.773	0.864	
S <sub>i</sub> <sup>2</sup> =p <sub>i</sub> xq <sub>i</sub>	0.242	0.2314	0.231	0.18	0.118	0.198	0.118	0.176	0.083	0.198	0.176	0.118	2.06
S <sub>x</sub> <sup>2</sup>	10.85	3.2939											

$$\bar{X} = 63/20 = 3.15$$

$$\sum_{i=1}^{20} p_i q_i = 2.06$$

$$S_x^2 = (457/20) - 3.15^2 = 3.60$$

**Coefficiente de Kuder – Richarson:** se usa para evaluar las pruebas que evalúan de manera dicotómica las respuestas correctas e incorrectas. La confiabilidad se calcula del siguiente modo.

$$\text{Confiabilidad} = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k p_i q_i}{S_x^2} \right] = \frac{12}{11} \left[ 1 - \frac{63}{28} \right] = 0.917 = 91.7 \%$$

Para realizar la medición de la variable confiabilidad de los gobiernos locales en función de los factores inteligencia organizacional y efectividad operacional se procedió de la siguiente forma:

Promedio ( $\bar{X}$ )	: 3.15
Desviación estándar ( $s^2$ )	: 3.60 $s = 1.897$
Número de preguntas	: 12
Numero de municipalidades consultadas	: 20

Aplicando la Escala de Estaciones, donde:

$$a. \bar{X} - 0.75 * (s) = 3.15 - 0.75 * 1.897 = 1.6598 \approx 2$$

$$b. \bar{X} + 0.75 * (s) = 3.15 + 0.75 * 1.897 = 4.6403 \approx 5$$

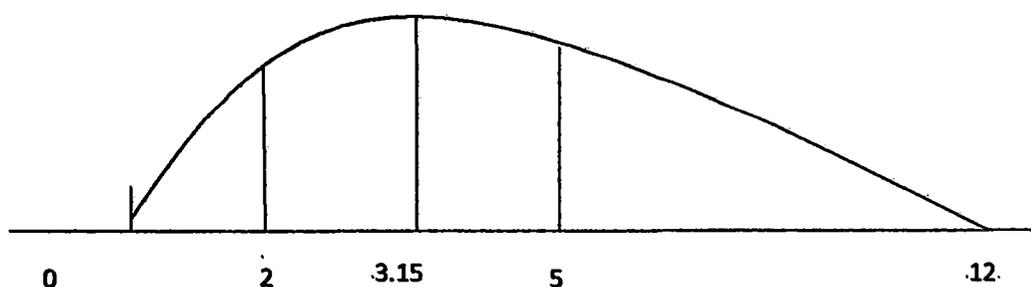
Con esto obtenemos los siguientes resultados:

✓ Confiabilidad baja                    : 0 – 2

- ✓ Confiabilidad media : 3 - 5
- ✓ Confiabilidad alta : 6 - 12

Graficando

**Ilustración 4: Intervalos de la variable confiabilidad**



La frecuencia acumulada de la variable confiabilidad es como sigue:

**Ilustración 5: Frecuencias de la variable confiabilidad**

TOTAL	NUMERO DE MUNICIPIOS	PORCENTAJE
	20	100
POCO CONFIABLE	11	55 %
MEDIANAMENTE CONFIABLE	3	15%
CONFIABLE	6	30%

### 6.3.5. Análisis e interpretación de datos

De un total de 20 municipalidades estudiadas, podemos decir con certeza que el 55% (11 Municipalidades) poseen estructuras organizativas que no favorecen en el desarrollo de la inteligencia organizacional y la efectividad operacional, haciendo que estas se conviertan en instituciones de baja confiabilidad.

**HA2:** La falta de un adecuado desarrollo de la inteligencia organizacional y la efectividad operacional genera baja confiabilidad de los gobiernos locales.

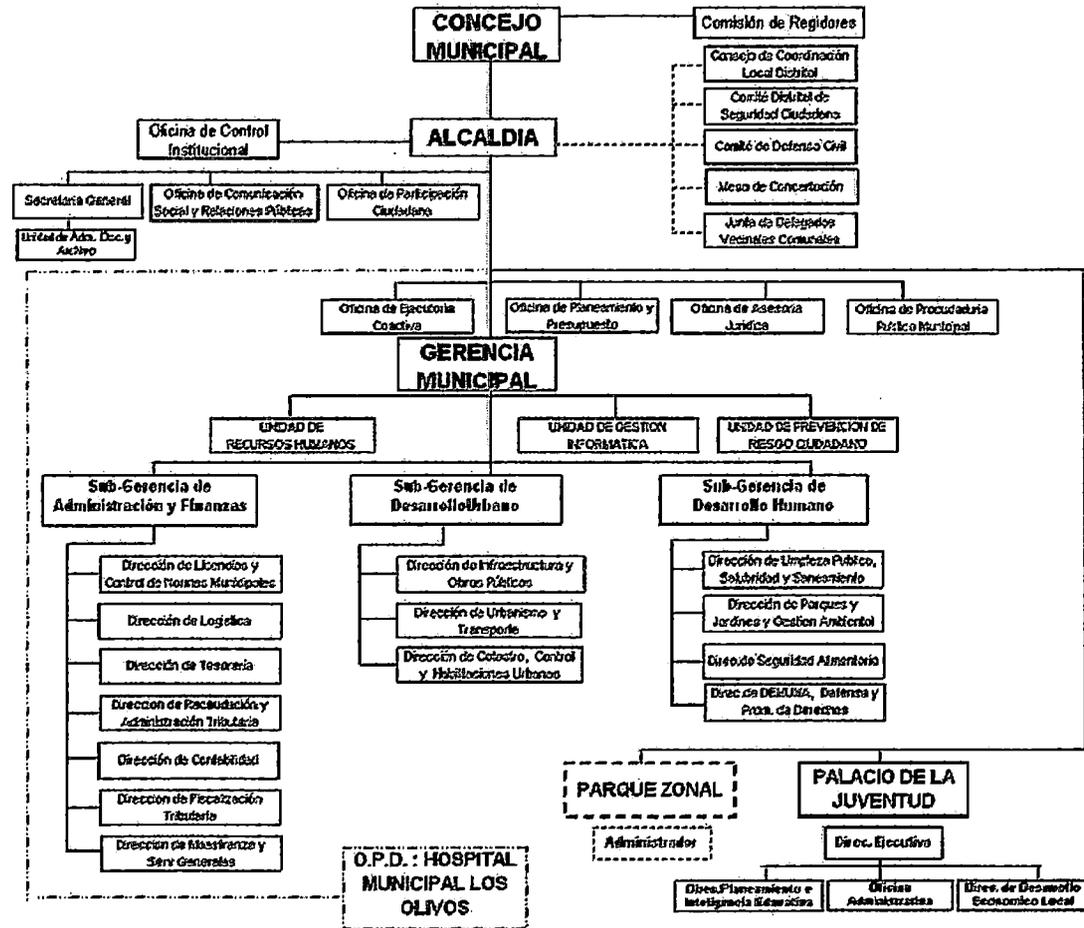
El estudio demuestra que el inadecuado uso de los sistemas de información y la generación de conocimiento corporativo agregado la falta de efectividad operacional general una escasa confiabilidad de los gobiernos locales.

#### **6.3.7. Conclusiones y recomendaciones**

- ✓ Con una confiabilidad del 91.7% se puede afirmar que la confiabilidad de las municipalidades estudiadas es mayoritariamente baja, lo que nos hace suponer que tienen una escasa capacidad de crear valor público útil y efectividad operacional por lo tanto estamos frente a organizaciones anacrónicas las cuales requieren de un cambio radical en sus estructuras.
- ✓ Se recomienda la implementación de proyectos de reingeniería administrativa en las municipalidades de baja confiabilidad con la finalidad de rediseñar los procesos y alinearlos con el uso de las TIC y la estructura organizacional.

#### **6.3.8. Organigramas de las municipalidades estudiadas**

Ilustración 6: Municipalidad Distrital de los Olivos



## **6.4. PROYECTO DE REINGENIERÍA TOTAL DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA.**

### **6.4.1. *Perspectiva contextual.***

#### **6.4.1.1. Perfil institucional**

La *provincia* de Barranca es una de las 11 provincias del departamento de Lima, se encuentra ubicada al norte, tiene una extensión de 1.355,87 kilómetros cuadrados y está dividida en cinco distritos: Barranca, Paramonga, Pativilca, Supe y Puerto Supe. Tiene una población aproximada de 122, habitantes.

Cuenta con importantes atractivos turísticos como la fortaleza de Paramonga, la ciudadela de Caral, y ni que hablar de sus playas. En el espacio provincial de Barranca se identifica la importante producción agropecuaria en el complejo industrial de Paramonga, además de modernos establos lecheros con ganado de raza y diversas granjas avícolas. Supe, por otro lado, en un importante núcleo de pesca industrial y artesanal. Como dijimos, Barranca es el centro comercial de los pueblos del interior como Ocros, Cajatambo, Bolognesi y Oyón, cuyos pobladores viajan permanentemente para adquirir allí productos industriales y alimenticios de diversa índole. Barranca, la capital de la provincia es una próspera ciudad básicamente comercial e industrial.

#### **Régimen político**

Alcalde: Dr. Romel Ullilen Vega

Regidores: Sr. Orlando Alberto Tapia Olivares, Srta. Rosa Indira Carrascal Torres, Sr. Richard William Solís Rodríguez, Dra. Nancy Adelseinda Salazar Beltrán de Ruiz, Lic. José Luis Quineche Arteaga, Dr. Luis Armando Gomero Vásquez, Lic. Antenor Crosby Bravo Godoy, Sr. Teófilo Garay Sánchez, Sra. Lay Amacifuen Ochavano Vda. de Iwahana, Dr. Victor Angel Saavedra Espinoza, Ing. Jose Carlos Bustamante Salazar.

COMISIONES DE REGIDORES PROVINCIALES, PERIODO 2007 – 2010  
A.C. N° 003-2007-AL/CPB

**COMISION DE ASUNTOS LEGALES Y SECRETARIA GENERAL****Presidente:** Dr. Luís Armando Gomero Vásquez**Miembros:**

Dr. Víctor Ángel Saavedra Espinoza.

Lic. Antenor Crosby Bravo Godoy

**COMISION DE TRANSPORTES Y SEGURIDAD VIAL****Presidente:** Sr. Teófilo Garay Sánchez**Miembros:**

Dr. Luís Armando Gomero Vásquez

Srta. Rosa Indira Carrascal Torres

**COMISION DEDESARROLLO URBANO, RURAL Y DEL MEDIO AMBIENTE****Presidente:** Sr. Orlando Tapia Olivares**Miembros:**

Sra. Lay Amacifuen Ochavano Vda de Iwahana

Lic. José Luís Quineche Arteaga

**COMISION PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO, DE ECONOMÍA Y FINANZAS****Presidente:** Sr. Richard Wilian Solís Rodríguez**Miembros:**

Dra. Nancy Adelseinda Salazar Beltrán de Ruiz

Ing. José Carlos Bustamante Salazar

**COMISION DE RENTAS Y PROMOCIÓN EMPRESARIAL****Presidente:** Lic. José Luís Quineche Arteaga**Miembros:**

Dr. Víctor Ángel Saavedra Espinoza

Sr. Richard Wilian Solís Rodríguez

**COMISION DE SERVICIOS PÚBLICOS****Presidente:** Dra. Nancy Adelseinda Salazar Beltrán de Ruiz**Miembros:**

Ing. José Carlos Bustamante Salazar

Lic. Antenor Crosby Bravo Godoy

**COMISION DE DESARROLLO HUMANO****Presidente:**

Srta. Rosa Indira Carrascal Torres

Miembros:

Sr. Orlando Tapia Olivares Sra.

Lay Amacifuen Ochavano Vda de Iwahana

Régimen administrativo

**GERENCIAS:**

GERENCIA MUNICIPAL Econ. Julia Rosa Vasquez Moncayo

ASESOR LEGAL Dr. Julio M. Magino Suyon

GERENCIA DE SECRETARIA GENERAL Sr. Omar Noreña García

GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO Ecò. Oswaldo Silva Zapata

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Sra. Mary Ayesta Vargas

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA Y RENTAS Ing. Emiliano Gaitan Cruz

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL Ing. Jorge Luís Giraldo Leiva

GERENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS Sr. Vicente Infantes Flores

GERENCIA DE DESARROLLO HUMANO Sr. Juan Bustos Berrospi

OFICINA DE SECRETARIA TÉCNICA DE DEFENSA CIVIL Sr. Augusto Mitzuma Milla

PROCURADOR PÚBLICO MUNICIPAL Dr. Miguel Angel Tapia Rosales

**SUB GERENCIAS**

SUB GERENCIA DE PERSONAL Srta. Elizabeth Girio Aranda

SUB GERENCIA de Presupuesto CPC. Melva Luz Barrenechea Borja

SUB GERENCIA de Contabilidad CPC. Carlos Andrés Vallejo Collantes

SUB GERENCIA de Tránsito, Seguridad Vial y Transporte Público Sra. Carmen Bustamante Rosales

SUB GERENCIA de Tramite Documentario Sra. Ada Milagros Carmelo Díaz

SUB GERENCIA de Recaudación y Control Tributario Sr. Víctor Carrión La Rosa

SUB GERENCIA de Tesorería Sr. Jesús Sipan Ruiz

SUB GERENCIA de Administración Tributaria y Orientación al Contribuyente Sr. Oscar Velarde Melgarejo

**6.4.1.2. Productos y clientes**

**Productos**

Los productos que entrega la municipalidad de Barranca, de acuerdo a las competencias municipales, se clasifican en dos grupos: productos que derivan de

las competencias de servicios a la comunidad y competencias de promoción del desarrollo local

- ✓ Productos derivados de las competencias de servicios a la comunidad:
  - Seguridad Ciudadana
  - Limpieza públicas, residuos y desechos
  - Saneamiento ambiental, salubridad y salud
  - Abastecimiento, comercialización de productos y servicios
  - Control de la contaminación ambiental
  - Transporte públicos, transito y circulación
  - Agua potable, alcantarillado y desagüe
- ✓ Productos derivados de las competencias de promoción y desarrollo local
  - Desarrollo local
  - Protección y conservación del medio ambiente
  - Organización del espacio físico y uso del suelo
  - Educación, cultura y deporte
  - Programas sociales, derechos ciudadanos.

### **Clientes**

Los clientes son los beneficiarios de los productos que brinda el gobierno municipal, los cuales pueden ser directamente las personas que residen en la provincia, así como las familias, grupos de familias y organizaciones sociales y empresariales, como las propias instituciones públicas.

A nivel externo el principal beneficiado es el estado ya que un buen gobierno municipal contribuye eficazmente con la gobernabilidad y el desarrollo nacional.

#### **6.4.1.3. Factores críticos de éxito**

El objetivo principal de un buen gobierno municipal es maximizar el valor público a través de la efectividad operacional y la creación de valor.

Se entiende por valor público a aquel valor que reciben los ciudadanos de un territorio determinado a través de los productos y o servicios que brinda su gobierno municipal orientados al logro del bienestar colectivo y el desarrollo social sostenible.

Para el cumplimiento de este objetivo se ha determinado dos tipos de factores críticos de éxito: los factores críticos de éxito de tipo transaccional y los factores críticos de éxito operacional.

Los factores críticos de éxito de tipo transaccional se divide a su vez en tres planos: el primer plano es el *plano político* tiene que ver con la capacidad del gobierno municipal de desarrollar una redistribución racional de la riqueza a través del cual se logran efectos inmediatos en los destinatarios finales permitiendo la estabilidad democrática y política de la localidad. El segundo plano es el plano estratégico denominado *transacciones resultado-beneficiario inmediato y/o directo* que se sustenta en la capacidad del gobierno municipal de asignar de manera inmediata y directa los recursos necesarios para mejorar las condiciones de vida de la población a través del presupuesto participativo. El tercer plano los factores denominados *transacciones producto-usuario* que resultan de la capacidad del gobierno municipal de concretar esfuerzos para la producción efectiva de resultados que modifiquen los estándares de bienestar y tranquilidad públicas tales como la reducción de accidentes de tránsito, reducción de la delincuencia y el pandillaje, etc.

Los factores críticos de éxito tipo operacional están relacionados con la inteligencia organizacional y la efectividad operacional. La inteligencia organizacional como factor crítico de éxito tiene que ver con la capacidad del gobierno local de gestionar información y conocimiento a través de la implementación y el uso intensivo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones; mientras que la efectividad operacional esta relacionado con la capacidad del gobierno municipal rediseñar sus procesos y de propiciar políticas de mejora continua y de aseguramiento de la calidad de los productos y/o servicios que presta.

#### **6.4.1.4. Filosofía Organizacional**

##### **Visión**

La Municipalidad Provincial de Barranca en el año 2008, es una institución moderna, eficiente y líder de la Región, desarrolla una gestión local con participación ciudadana y transparencia. Es promotora del desarrollo integral y sostenido de la provincia y promotora del empleo productivo, cuenta con infraestructura moderna equipada con tecnología de punta con oficinas muy

organizadas y trámites fluidos es una institución que ha logrado confianza de sus contribuyentes y posee un sistema informatizado de planificación, catastro moderno y actualizado.

Ha logrado su desarrollo institucional en base a un trabajo en equipo de sus autoridades y sus trabajadores con igualdad de oportunidades.

Desarrolla una eficiente prestación de servicios públicos con calidad y sistemas modernos, debido a que cuenta con instrumentos de gestión de manejo gerencial, forjando una ciudad confiable, atractiva ordenada y segura.

#### **Misión**

Somos una Institución pública al servicio de la ciudad de Barranca, promotora del desarrollo integrado y sostenido de la provincia, enmarcado en el proceso de descentralización mediante el enfoque de gestión local participativa, concertada y transparente, estableciendo Alianzas estratégicas con el conjunto de actores involucrados en el proceso de desarrollo concertado de la provincia y sus distritos.

#### **6.4.1.5. Objetivos del negocio**

Los objetivos de la organización municipal de Barranca son los siguientes:

- a) Planificar, ejecutar y promover a través de los órganos competentes, el conjunto de acciones necesarias, orientada a proporcionar al ciudadano el ambiente adecuado socioeconómico y cultural para la atención de sus necesidades vitales, en los aspectos de vivienda, salubridad, abastecimiento, educación, recreación, seguridad, deportes, turismo, transporte y comunicaciones.
- b) Estimular e institucionalizar la participación de la población en la gestión municipal, fomentando el trabajo comunal y dejando opción al ejercicio de libre iniciativa individual y colectiva, en función de Planes de Desarrollo Local Participativos.
- c) Administrar racionalmente las rentas y tributos municipales, priorizando los gastos en forma participativa, generando actividades y proyectos enmarcados en los presupuestos institucionales, planes operativos y la escala de prioridades.

#### **6.4.2. Detalles del Proyecto de Reingeniería**

##### **6.4.2.1. Acta de Constitución del Proyecto**

**Título del Proyecto.** Reingeniería Total de la Administración Municipal de la Municipalidad Provincial de Barranca mediante la implementación de un modelo AOI.

**Jefe del Proyecto.** (Designado por la entidad ejecutora)

**Patrocinador del Proyecto.** Municipalidad Provincial de Barranca

**Organización Ejecutora:**

**Cliente:** Municipalidad Provincial de Barranca

**Breve Descripción de los interesados involucrados e influencias:**

**Alcalde (Dr. Romel Ullilen Vega):** Resultados generales para la toma de decisiones, influencia positiva

**Gerencia Municipal (Econ. Julia Rosa Vásquez Moncayo):** Resultados generales para la toma de decisiones, influencia positiva

**Gerencia de Administración (Sra. Mary Ayesta Vargas):** Resultados generales para la toma de decisiones, influencia positiva.

**Cuerpo de Regidores de la municipalidad:** Resultados generales para la toma de decisiones. Influencia positiva.

**Otras Gerencias, Sub Gerencias y funcionarios involucradas:**  
Participación colaborativa en los procesos de cambio.  
Influencia positiva.

**ASESOR LEGAL** Dr. Jorge Arias Quispe

**GERENCIA DE SECRETARIA GENERAL** Sr. Omar Noreña García

**GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO** Eco. Oswaldo Silva Zapata

**GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA Y RENTAS** Ing. Emiliano Gaitán Cruz

**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL** Ing. Jorge Luís Giraldo Leiva

**GERENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS** Sr. Vicente Infantes Flore

**GERENCIA DE DESARROLLO HUMANO** Sr. Juan Bustos Berrospi.

**OFICINA DE SECRETARIA TÉCNICA DE DEFENSA CIVIL.** Sr. Augusto Mitzuma Milla.

**PROCURADOR PÚBLICO MUNICIPAL.** Dr. Miguel Ángel Tapia Rosales

**SUB GERENCIA de Personal.** Srta. Elizabeth Girio Aranda.

**SUB GERENCIA de Presupuesto.** CPC. Melva Luz Barrenechea Borja.

**SUB GERENCIA de Contabilidad.**CPC. Carlos Andrés Vallejo Collantes.

**SUB GERENCIA de Tránsito, Seguridad Vial y Transporte Público.** Sra. Carmen Bustamante Rosales.

**SUB GERENCIA de Trámite Documentario.**Sra. Ada Milagros Carmelo Díaz.

**SUB GERENCIA de Recaudación y Control Tributario.** Sr. Víctor Carrión La Rosa.

**SUB GERENCIA de Desarrollo Social y Participación Vecinal.** Sr. José Antón Zapata.

**SUB GERENCIA de Planeamiento Urbano, Catastro y Habilitaciones Urbanas.** Arq. Vannesa Hilda Contreras Rojas.

**SUB GERENCIA de Logística.** Sr. Gregorio Espinoza Norabuena.

**SUB GERENCIA de la Policía Municipal.** Sr. Pascual Silva Rojas.

**SUB GERENCIA de Fiscalización Tributaria.** Sr. Pedro Moran Risco.

**SUB GERENCIA de Comercialización y Defensa al Consumidor.** Sr. Eduardo Manuel Salvador Moreno.

**SUB GERENCIA de Obras Públicas y Estudios.** Ing. Eden Allen Huaraz del Castillo.

**SUB GERENCIA de Sistemas Locales de Gestión Ambiental.** Ing. Alois Silva Ugaz

**Oportunidad de Negocio:** Instituciones públicas que busquen mejorar dramáticamente su efectividad operacional y su capacidad de generar mayor valor público útil en los productos y/o servicios públicos que brinda.

**Supuestos del Entorno:**

- ✓ La comunicación con los funcionarios y trabajadores de la municipalidad es y será fluida.
  - ✓ Contar con los recursos necesarios cuando se soliciten
  - ✓ Documentación de Procesos ya desarrollados e implementados
- Contar con la aceptación e identificación de trabajadores y funcionarios y la infraestructura adecuada para la implantación del rediseño de procesos y reestructuración organizacional.

**Restricciones del Entorno:**

- ✓ Desarrollo de documentación manual.
- ✓ Organización Funcional (Burocracia).
- ✓ Clima y cultura organizacional adversos al cambio.
- ✓ Bajo nivel de conocimientos y capacidades del personal para adecuarse a las exigencias del uso de las tecnologías TICs.

- ✓ Limitaciones presupuestales.

**Análisis Preliminar Costo/Beneficio:**

Fuente de Costo	Beneficio
Recursos Ordinarios asignados mediante la oficina de Presupuesto de la Municipalidad Provincial de Barranca.	Se logrará efectividad operacional y la mejora en la calidad de los servicios que presta la municipalidad, así como el mejoramiento de la capacidad de creación de valor público útil, logrando como consecuencia de ello mayor credibilidad, gobernabilidad y el consecuente incremento de los ingresos de la municipalidad.

**Justificación del Proyecto.** Mejorar las capacidades de la municipalidad provincial de Barranca para crear mayor valor público útil para los ciudadanos y mayor efectividad operacional.

**Breve Descripción del Producto.** Rediseño organizacional, rediseño y automatización de procesos mediante la aplicación de tecnologías de información y comunicaciones.

Estos cambios se desarrollarán teniendo en consideración el modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente (AOI) que propone el rediseño organizacional en función de tres procesos básicos: el proceso de búsqueda, registro y transmisión de la información, el proceso del desarrollo del conocimiento individual y corporativo y los procesos de creación de valor de los productos y/o servicios que generan las organizaciones.

**Requerimientos de los Interesados**

- ✓ Rediseño radical de procesos
- ✓ Rediseño de puestos de trabajo.
- ✓ Implementación de un sistema operativo informático.
- ✓ Rediseño del sistema documental.
- ✓ Plan de reasignación de personal.

#### 6.4.2.2. Fases Principales del proyecto:

Fase	Hito
Dirección del Proyecto	
Evaluación de entrada	Cuadro de indicadores de entrada
Análisis	Informe de análisis de procesos actuales. Lista de requerimientos del usuario.
Diseño.	Documento de procesos rediseñados. Documento de puestos rediseñados. Sistema documental rediseñado. Diseño del sistema operativo informático.
Desarrollo	Prototipos de procesos, puestos sistema documental y del software
Implementación	Reestructuración organizacional Software final.
Pruebas y control	Reporte de adaptabilidad Reportes de fallos
Evaluación de salida	Cuadro de indicadores de salida.

**Presupuesto Resumido: S/. 107620.00**

#### 6.4.2.3. Enunciado del alcance

**ENUNCIADO PRELIMINAR DEL ALCANCE. Primera Parte: Producto, Servicio o Resultado**

**Título del Proyecto.** Reingeniería Total de la Administración Municipal de la Municipalidad Provincial de Barranca mediante la implementación de un modelo AOI

**Objetivos del Producto.** Mejorar las capacidades de la Municipalidad Provincial para lograr mayor efectividad operacional y crear mayor valor público útil para los ciudadanos de la Provincia de Barranca.

**Descripción del Alcance del Producto.**

**De la estructura organizacional:**

- ✓ Reagrupar las actividades que realiza el municipio en torno a tres flujos operacionales básicos: flujo de información, flujo de operaciones de transformación de la información en la generación de cambios internos y externos y la creación de nuevos productos y/o servicios (conocimiento corporativo); y flujo de operaciones de creación de valor

(Flujo logístico, flujo operacional, flujo de operaciones de mantenimiento).

- ✓ Reagrupa las actividades que realiza el municipio en torno a cinco niveles operativos básicos: Nivel Operativo, Nivel de Planeamiento Operativo, Nivel de Gestión y Nivel de Dirección Estratégica.
- ✓ Integrar la organización a través de sistemas de información y comunicaciones centralizadas y con soluciones compatibles en todos los niveles y usos que incluyan la transmisión electrónica de documentos y el flujo de información y comunicaciones en tiempo real.
- ✓ Rediseñar el sistema documenta a través de la creación de sistemas de flexibilización de normas internas en concordancia con los procesos de mejora continua y la variabilidad del entorno.

#### **De las soluciones informáticas:**

- ✓ Implementación de una Base de Datos centralizada.
- ✓ Trazabilidad de los procesos internos.
- ✓ Integración de todas las actividades por flujos y niveles operativos.
- ✓ Sistemas de control oculto.
- ✓ Gestión electrónica de documentos.
- ✓ Trabajar en un entorno web.
- ✓ Realizar diagramas estadísticos para los valores de los indicadores y mejorar la toma de decisiones.
- ✓ Realizar reportes periódicos ya sean por fallas o por acciones solicitadas por el usuario.
- ✓ Importar y exportar datos
- ✓ Imprimir reportes y gráficos
- ✓ Tener los respectivos niveles de acceso (permisos)
- ✓ Permitir el registro de nuevos usuarios.

#### **Criterios de Aceptación**

<b>Parámetro</b>	<b>Limites Aceptados (Indicar Unidades de Medida)</b>
Reducción de los tiempos de ciclo de los procesos.	$\frac{(T. C. actual - T.C. Prc. Red.) \times 100}{T.C. Prc. Red.}$

	T. C. actual Superior al 25% del T.C. actual.
Reducción de costes de transacción.	$\frac{(C.T. Actual - C.T. resultante)}{C.T. Resultante} \times 100$ Superior al 25% del costo de transacción resultante.
Integración de todas las líneas funcionales	100%
Tiempo de respuesta	5 segundos
Accesos a la base de datos desde lugares remotos	3 segundos
Cantidad de gráficos para comparaciones (Benchmark)	5 gráficos
Cantidad de Módulos	5 módulos

#### **ENUNCIADO PRELIMINAR DEL ALCANCE (Parte II Proyecto)**

**Título del Proyecto:** Reingeniería Total de la Administración Municipal de la Municipalidad provincial de Barranca mediante la implementación de un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente.

**Objetivos del Proyecto:** Mejorar las capacidades de la Municipalidad Provincial para lograra mayor efectividad operacional y crear mayor valor útil para los ciudadanos de la Provincia de Barranca.

#### **Riesgos iniciales definidos:**

- ✓ Resistencia al cambio por parte de los trabajadores del municipio.
- ✓ Incompatibilidad entre las aptitudes y capacidades del personal y las exigencias del nuevo modelo.
- ✓ Influencias negativas de los grupos de poder informal alineados con la corrupción.
- ✓ Limitaciones presupuestales.

**Fases Principales del proyecto:**

<b>Fase</b>	<b>Costo Preliminar (S/.)</b>	<b>Hito</b>
Evaluación de entrada	S/. 4480	Cuadro de indicadores de entrada
Análisis	S/. 3240	Informe de análisis de procesos actuales. Lista de requerimientos del usuario.
Diseño	S/. 12400	Documento de procesos rediseñados Diseño de base de datos y prototipo de pantallas
Desarrollo	S/. 28200	Prototipos del Sistema Documental y del software
Implementación	S/. 24200	Reestructuración organizacional Software final.
Pruebas de de control.	S/. 2240	Reporte de adaptabilidad Repórtes de fallos
Evaluación de salida	S/. 1640	Cuadro de indicadores de salida.

**Asunciones:**

- ✓ Compromiso ineludible del Alcalde, Gerentes y Subgerentes de la municipalidad.
- ✓ La comunicación con los grupos de interés es y será fluida
- ✓ Contar con los recursos necesarios cuando se soliciten
- ✓ Documentación de Procesos ya desarrollados e implementados
- ✓ Contar con la infraestructura adecuada para la implantación del sistema

**Restricciones:**

- ✓ Desarrollo de documentación manual.
- ✓ Organización Funcional (Burocracia).
- ✓ Clima y cultura organizacional adversos al cambio.

- ✓ Bajo nivel de conocimientos y capacidades del personal para adecuarse a las exigencias del uso de las tecnologías TICs.

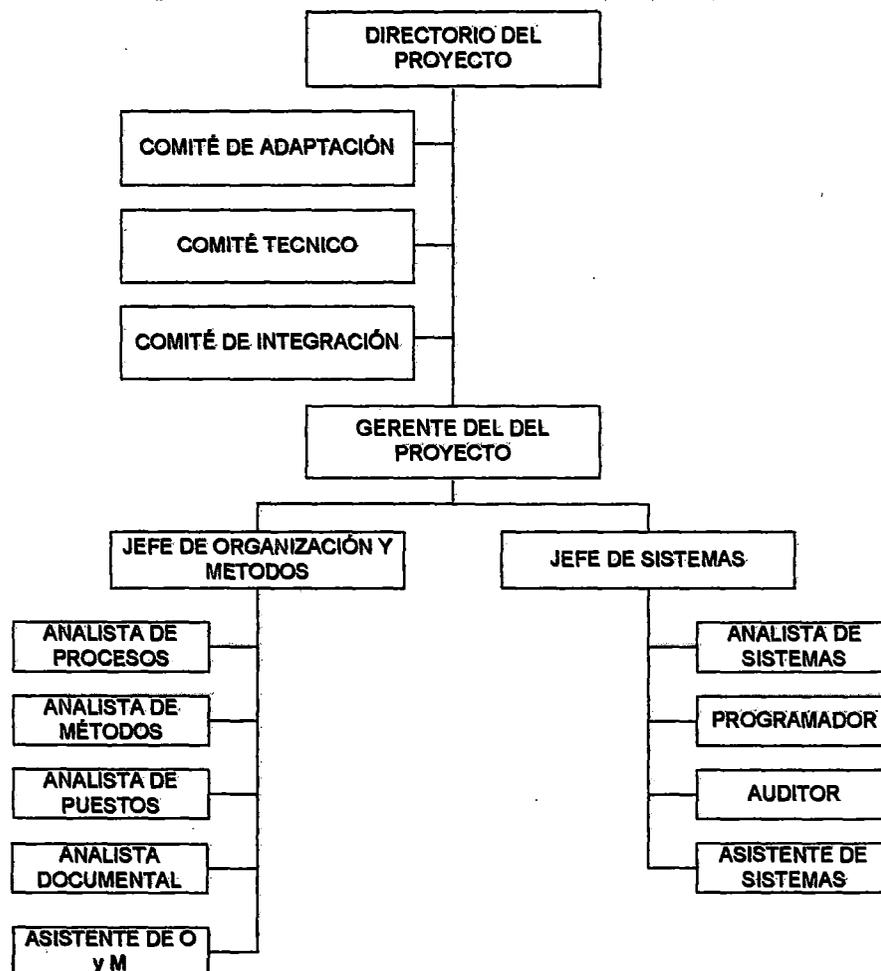
#### **Limites del Proyecto:**

- ✓ Trabajar en coordinación permanente con el Alcalde, la Gerencia Municipal y la Gerencia Administrativa.
- ✓ Reestructurar la organización del municipio adecuándole al modelo de AOI y respetando la normatividad legal vigente.
- ✓ Realizar la implementación de un software orientado a web.
- ✓ Capacitar al personal en el uso del software cuando este esté terminado

#### **Requerimientos y Productos entregables del proyecto.**

<b>Requerimiento</b>	<b>Entregable</b>
Presentar entregables al término de cada fase del proyecto (Evaluación de entrada, Análisis, Rediseño de procesos y diseño de soluciones TIC, Elaboración del sistema documental, Desarrollo del software, Implementación de los MOF y ROF y del software, Pruebas y control del software)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuadro de indicadores de entrada.</li> <li>✓ Mapas de procesos rediseñados</li> <li>✓ Sistema Documental.</li> <li>✓ Diagramas de Clases, Contexto, Entidad-Relación, Base de Datos</li> <li>✓ Prototipo de pantallas</li> <li>✓ Prototipo del software</li> <li>✓ Producto final</li> <li>✓ Reportes de fallos</li> <li>✓ Capacitaciones</li> <li>✓ Cuadro de indicadores de salida</li> </ul>

#### 6.4.2.4. Organización Inicial del Proyecto (Organigrama)



#### 6.4.2.5. Plan de Gestión del Alcance: Información General.

**Título del Proyecto.** Reingeniería Total de la Administración Municipal de la Municipalidad provincial de Barranca mediante la implementación de un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente.

**Gerente del Proyecto.** (Designado por la entidad ejecutora del Proyecto)

**Descripción de cómo será gestionado el alcance del proyecto.** Se realizarán entregables al cliente después de terminada cada fase del proyecto. Dichos entregables deberán ser evaluados por el cliente en un plazo máximo de 2 días para poder seguir con la siguiente fase del proyecto. Si el cliente no responde en el período establecido se dará como aceptado el entregable y se pasará a la siguiente fase del proyecto.

**Estabilidad esperada del alcance del proyecto.** El alcance del proyecto se encuentra ya establecido, las modificaciones y agregados al alcance del proyecto se realizarán de común acuerdo entre las partes.

#### **6.4.2.6. Sistema de control de cambios del alcance**

**Identificación y clasificación de los cambios al alcance del proyecto.** Los cambios serán clasificados en cambios de forma y cambios de fondo.

Los cambios de forma derivan de los procesos de mejora continua desarrollados durante el proceso de desarrollo del proyecto, estos cambios serán monitoreados por el gerente del proyecto quien deberá evaluar y aprobar dichos cambios.

Los cambios de fondo derivan de la reducción o el incremento en el contenido del alcance del proyecto, serán evaluados y aprobados por el directorio del proyecto teniendo en consideración los costos adicionales que generan dichos cambios.

**Procedimientos de control de cambios al alcance.** Los cambios que afecten al alcance del proyecto serán documentados por el Gerente del proyecto y remitidos al Directorio para su aprobación. El Directorio del proyecto aprobará dichos cambios en un plazo de 5 días laborables. Luego de transcurrido dicho plazo, en caso de que el directorio no se ha

pronunciado sobre dichos cambios el Gerente del proyecto lo dará por aprobado y procederá a implementar dichos cambios.

**Responsable de aprobar los cambios al alcance.** Los cambios que sean solicitados y que tengo un impacto directo con el alcance podrán ser aprobados por el Comité de control de cambios que se encuentra formado por Jefe de Proyecto y el Alcalde, la Gerente Municipal y la Gerente de Administración que forma parte del Directorio del Proyecto.

**Definición de cambios que pueden ser aprobados sin revisiones.** Los cambios que pueden ser aprobados si revisiones son aquellos que derivan de los requerimientos de mejora en la calidad del proyecto contemplados en el alcance del mismo.

**Requerimientos para solicitud de cambios al alcance del proyecto.**

- ✓ Documentación requerida
- ✓ Sistemas de seguimiento
- ✓ Procedimientos de resolución de disputas
- ✓ Niveles requeridos de aprobación.

**Enunciado del alcance del proyecto:**

**Primera parte: Producto, Servicio o Resultado.**

**Título del Proyecto.** Reingeniería Total de la Administración Municipal de la Municipalidad Provincial de Barranca mediante la implementación de un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente.

**Objetivo del Producto.** Mejorar las capacidades de la Municipalidad Provincial para lograra mayor efectividad operacional y crear mayor valor útil para los ciudadanos de la Provincia de Barranca.

## **Descripción del Alcance del Producto.**

### **De la estructura organizacional:**

- ✓ Reagrupar las actividades que realiza el municipio en torno a tres flujos operacionales básicos: flujo de información, flujo de operaciones de transformación de la información en la generación de cambios internos y externos y la creación de nuevos productos y/o servicios (conocimiento corporativo); y flujo de operaciones de creación de valor (Flujo logístico, flujo operacional, flujo de operaciones de mantenimiento).
- ✓ Reagrupar las actividades que realiza el municipio en torno a cinco niveles operativos básicos: Nivel Operativo, Nivel de Planeamiento Operativo, Nivel de Gestión y Nivel de Dirección Estratégica.
- ✓ Integrar la organización a través de sistemas de información y comunicaciones centralizadas y con soluciones compatibles en todos los niveles y usos.
- ✓ Crea sistemas de flexibilización de normas internas en concordancia con los procesos de mejora continua y la variabilidad del entorno.

### **De las soluciones informáticas:**

- ✓ Gestión de una Base de Datos centralizada.
- ✓ Trazabilidad de los procesos internos.
- ✓ Integración de todas las actividades por flujos y niveles operativos.
- ✓ Sistemas de control oculto.
- ✓ Gestión electrónica de documentos.
- ✓ Trabajar en un entorno web.
- ✓ Realizar diagramas estadísticos para los valores de los indicadores y mejorar la toma de decisiones.
- ✓ Realizar reportes periódicos ya sean por fallas o por acciones solicitadas por el usuario.

- ✓ Importar y exportar datos
- ✓ Imprimir reportes y gráficos
- ✓ Tiene los respectivos niveles de acceso (permisos)
- ✓ Permite el registro de nuevos usuarios

**Criterios de Aceptación.**

<b>Parámetro</b>	<b>Limites Aceptados (Indicar unidades de Medida)</b>
Reducción de los tiempos de ciclo de los procesos.	$\frac{(T. C. actual - T.C. Prc.Red.) \times 100}{T. C. actual}$ Superior al 25% del T.C. actual.
Reducción de costes de transacción.	$\frac{(C.T. Actual - C.T resultante) \times 100}{C.T. Resultante}$ Superior al 25% del costo de transacción resultante.
Tiempo de respuesta	5 segundos
Accesos a la base de datos desde lugares remotos	3 segundos
Cantidad de gráficos para comparaciones (Benchmark)	5 gráficos
Cantidad de Módulos	5 módulos

**6.4.2.7. Enunciado del alcance del proyecto. Segunda Parte: Proyecto.**

**Título del proyecto.** Reingeniería Total de la Administración Municipal de la Municipalidad Provincial de Barranca mediante la implementación de un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente.

**Objetivos del proyecto.** Mejorar las capacidades de la Municipalidad Provincial para lograra mayor efectividad operacional y crear mayor valor útil para los ciudadanos de la Provincia de Barranca.

**Riesgos iniciales definidos.**

- ✓ Resistencia al cambio por parte de los trabajadores del municipio.
- ✓ Incompatibilidad entre las aptitudes y capacidades del personal y las exigencias de las nuevas TICs.

- ✓ Influencias negativas de los grupos de poder informal alineados a la corrupción.

### Fases Principales del Proyecto.

Fase	Costo Preliminar (S/.)	Hito
Evaluación de entrada	S/._4480	Medir variables de entrada
Análisis	S/._3240	Relaciones funcionales y relaciones de dependencia, mapeo de procesos,
Rediseño de procesos y diseño de soluciones TIC.	S/._12400	Procesos optimizados y soluciones TIC concordantes con los procesos rediseñados y el modelo de AOI.
Elaboración de loa nuevos MOF y ROF, Desarrollo del software.	S/._28200	Prototipos del sistema documental y del software
Implementación de los MOF y ROF y del software.	S/._24200	Producto final
Pruebas de la normatividad interna y control del software.	S/._2240	Reportes de fallos
Evaluación de salida	S/._1640	Cuadro de indicadores de salida

### Asunciones.

- ✓ Compromiso ineludible del Alcalde, Gerentes y Subgerentes de la municipalidad.
- ✓ La comunicación con los grupos de interés es y será fluida
- ✓ Contar con los recursos necesarios cuando se soliciten
- ✓ Documentación de Procesos ya desarrollados e implementados
- ✓ Contar con la infraestructura adecuada para la implantación del sistema

### Restricciones.

- ✓ Desarrollo de documentación manual.

- ✓ Organización Funcional (Burocracia).
- ✓ Clima y cultura organizacional adversos al cambio.
- ✓ Bajo nivel de conocimientos y capacidades del personal para adecuarse a las exigencias del uso de las tecnologías TICs.

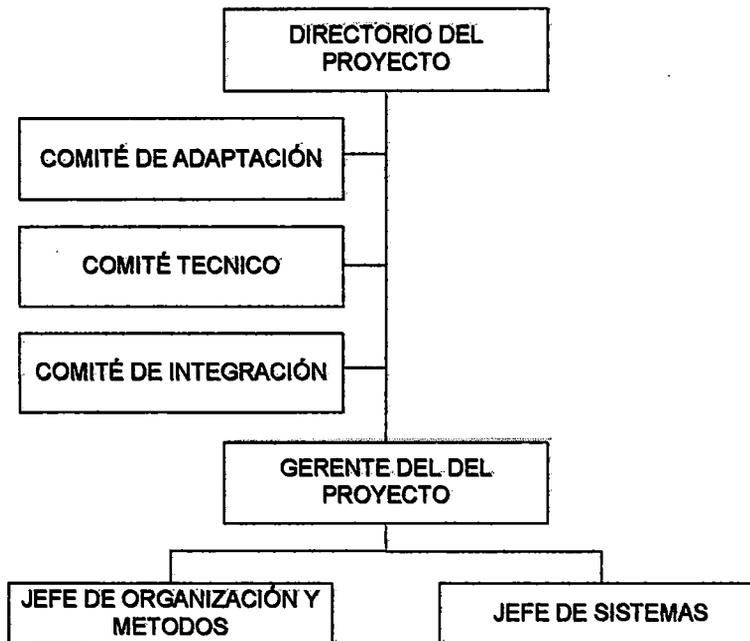
#### **Limites del Proyecto.**

- ✓ Trabajar en coordinación permanente con el Alcalde, la Gerencia Municipal y la Gerencia Administrativa.
- ✓ Reestructurar la organización del municipio adecuándole al modelo de AOI y respetando la normatividad legal vigente.
- ✓ Realizar la implementación de un software orientado a web.
- ✓ Capacitar al personal en el uso del software cuando este esté terminado.

#### **6.4.2.8. Requerimientos y Productos entregables del Proyecto**

<b>Requerimientos</b>	<b>Entregables</b>
Evaluación de la estructura organizacional actual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuadro de indicadores de entrada.</li> <li>✓ Mapa de procesos.</li> <li>✓ Diagramas de flujos.</li> <li>✓ Documento de análisis de los factores críticos de los procesos.</li> </ul>
Rediseño de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mapa de procesos.</li> <li>✓ Diagramas de flujos.</li> <li>✓ Definición y redistribución de operaciones.</li> </ul>
Rediseño de puestos.	✓ Manual de Descripción de Puestos
Redistribución de funciones.	✓ Manual de Descripción de Funciones
Rediseño del sistema documental	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistemas de almacenamiento y transmisión de documentos.</li> <li>✓ Manual de Organización y Funciones</li> <li>✓ Reglamento de Organización y Funciones</li> </ul>
Software Base	CDs conteniendo código fuente del software base.
Infraestructura e instalaciones TIC	Cableado estructurado y equipos instalados.
Soluciones Integradas.	Soluciones instaladas en todas las terminales.

#### 6.4.2.10. Organización del Proyecto.



**Limitaciones de Fondos.** Por ser un plan de prueba piloto, los fondos asignados al proyecto serán utilizados para cubrir las necesidades básicas del personal (pasajes, viáticos, estadía), excepto los costos asignados al desarrollo de software y la adquisición de tecnología TIC.

#### Especificaciones del Proyecto.

- ✓ Es un proyecto orientado al rediseño organizacional que facilite el desarrollo de la inteligencia organizacional a través del uso eficiente de las TICs.
- ✓ El proyecto involucra a toda la administración municipal, por lo tanto resolverá problemas técnico-administrativos. No involucra problemas de orden político, aunque las soluciones planteadas deriven en resultados reusables políticamente.
- ✓ Los resultados del proyecto podrán observarse en el mediano plazo.

#### Requerimientos de Aprobación del Proyecto.

- ✓ Cumplir con el alcance del proyecto.
- ✓ Cumplir con las fechas pactadas para los entregables.
- ✓ Satisfacer los requerimientos de los interesados.

## 6.4.2.12. Diccionario de la EDT

## Paquete de actividades de evaluación de entrada:

Información General				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	2.1. Diseño del cuadro de indicadores			
<b>Fecha de Actualización</b>	01/08/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS, Especialista en O y M.			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Definir las variables e indicadores de la arquitectura organizacional y la efectividad operacional. Elaborar guía de procedimientos de la evaluación de entrada.			
<b>Entregable (s)</b>	Cuadro de indicadores y guía de procedimientos para la elaboración de entrada. Lista de requerimientos			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Concordancia entre los objetivos del proyecto y la información requerida para su implementación.			
<b>Asunciones</b>	Idea de los requerimientos Análisis previo			
<b>Recursos</b>	<b>Recurso</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	Jefe del Proyecto	1	S/. 80.00	S/. 400.00
	Especialista O y M	1	S/. 80.00	S/. 400.00
	Especialista TIC	1	S/. 80.00	S/. 400.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 1200.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	5 días.			
<b>Hitos</b>	Lista de Requerimientos			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 1200.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	07/08/2007			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 1.1. Inicio de la ejecución del proyecto	Después de este paquete de trabajo: 2.2. Planificación de la implementación de la evaluación.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha: 27/07/2007		

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	2.2.- Planificación de la evaluación			
<b>Fecha de Actualización</b>	08/08/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS, Equipo asignado al proyecto. Responsable: Jefe del Proyecto.			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Definir los aspectos más relevantes del proceso de evaluación.. Reuniones de coordinación con los grupos de interés para darles a conocer la hora de la evaluación y la guía de procedimientos.			
<b>Entregable (s)</b>	✓ Plan de evaluación. ✓ Guía de procedimientos actualizado con los aportes de la reunión de coordinación.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Conformidad de los grupos de interés.			
<b>Asunciones</b>	Participación activa de los grupos de interés.			
<b>Recursos</b>	Personas : Equipo del Proyecto			
	<b>Recurso</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	Jefe del Proyecto	1	S/. 80.00	S/. 160.00
	Especialista en O y M	1	S/. 80.00 S/.	S/. 160.00
	Especialista en TIC	1	80.00	S/. 160.00
<b>Total</b>			<b>S/. 480.00</b>	
<b>Duración Estimada</b>	2 días.			
<b>Hitos</b>	✓ Alinear a los grupos de interés con el proceso de evaluación. ✓ Obtener información objetiva.			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 480.00			
<b>Fecha de Termino estimada</b>	09/08/2007			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 2.1. Diseño de cuadro de Indicadores	Después de este paquete de trabajo: 2.3. Ejecución de la evaluación.		
<b>Aprobación requerida</b>	Jefe del Proyecto	Fecha: 18/07/2007		

<b>Información General</b>			
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	2.3. Ejecución de la evaluación		
<b>Fecha de Actualización</b>	10/07/2007		
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS, Jefe del Proyecto.		
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Levantamiento de información para consolidar el cuadro de indicadores de entrada del proyecto.		
<b>Entregable (s)</b>	Información confiable del estado del arte.		
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Coherencia entre la información obtenida y los requerimientos para la elaboración del cuadro de indicadores de entrada.		
<b>Asunciones</b>	Colaboración efectiva de los grupos de interés.		
<b>Recursos</b>	Personas		
	<b>Recurso</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>
	Jefe del Proyecto	1	S/. 80.00
	Especialista en O y M	1	S/.
	Especialista en TIC	1	80.00
	Asistentes	3	S/. 40.00
<b>Total</b>			<b>S/. 2680.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	7 días.		
<b>Hitos</b>	Datos de entrada para el cuadro de indicadores.		
<b>Costo Estimado</b>	S/. 2680.00		
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	20/08/2007		
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 2.3. Ejecución de la evaluación.	Después de este paquete de trabajo: 2.4. Consolidación del cuadro de indicadores de entrada	
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:	

**Información General**

<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	2.4. Consolidación del cuadro de indicadores de entrada.			
<b>Fecha de Actualización</b>	21/08/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Ordenar la información de acuerdo a los requerimientos del cuadro de indicadores.			
<b>Entregable (s)</b>	Cuadro de indicadores de entrada.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Debe reflejar la naturaleza actual de la organización municipal y la efectividad actual de los procesos.			
<b>Asunciones</b>	Proceso de levantamiento de la información completo y ordenado.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
				<b>S/. 120.00</b>
	<b>Personas:</b>			
	Especialista en O y M	1	S/. 80.00	S/. 80.00
	Asistentes	1	S/. 40.00	S/. 40.00
<b>Equipos:</b>				
Equipo de computo			<b>00.00</b>	
			<b>00.00</b>	
	<b>Total</b>			<b>S/. 120.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	1 día.			
<b>Hitos</b>	Cuadro de indicadores			
<b>Costo Estimado</b>	S/ 120.00			
<b>Fecha de Termino estimada</b>	21/08/2007			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 2.3. Consolidación del cuadro de indicadores de entrada.	Después de este paquete de trabajo: 3.1.1.- Mapeo de procesos actuales.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:		

## Paquete de actividades de Análisis

Información General																									
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	3.1.1- Mapeo de procesos actuales.																								
<b>Fecha de Actualización</b>	22/08/2007																								
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS																								
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Descripción y diagramación de los procesos actuales																								
<b>Entregable (s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagrama de operaciones de procesos</li> <li>✓ Diagramas de flujos de procesos</li> <li>✓ Diagrama de bloques</li> <li>✓ Informe conteniendo los siguientes aspectos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- El paquete de toda la información utilizada para el proceso de mapeo.</li> <li>- Los medios para que los Equipos examinen los Procesos Interfuncionales</li> <li>- Enfoques sobre las conexiones y relaciones entre las unidades de trabajo.</li> <li>- Un panorama completo de todos los pases, actividades, tareas, pasos y medidas de un proceso.</li> <li>- Descripción de la forma como están interconectadas todas las actividades y donde podrían estar fallando las conexiones o actividades.</li> </ul> </li> </ul>																								
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Debe reflejar la naturaleza real de los procesos actuales.																								
<b>Asunciones</b>	Accesibilidad a todas las dependencias del municipio para hacer el levantamiento de la información.																								
<b>Recursos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Recursos</th> <th>Cant.</th> <th>C.U.</th> <th>Costo Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Personas:</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>S/. 1000.00</b></td> </tr> <tr> <td>Especialista en O y M</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">S/. 80.00</td> <td style="text-align: right;">S/. 400.00</td> </tr> <tr> <td>Asistente O y M</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: right;">S/. 40.00</td> <td style="text-align: right;">S/. 600.00</td> </tr> <tr> <td><b>Equipos :</b></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;"><b>00.00</b></td> </tr> <tr> <td>Equipo de computo</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">00.00</td> </tr> </tbody> </table>	Recursos	Cant.	C.U.	Costo Total	<b>Personas:</b>			<b>S/. 1000.00</b>	Especialista en O y M	1	S/. 80.00	S/. 400.00	Asistente O y M	3	S/. 40.00	S/. 600.00	<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>	Equipo de computo			00.00
Recursos	Cant.	C.U.	Costo Total																						
<b>Personas:</b>			<b>S/. 1000.00</b>																						
Especialista en O y M	1	S/. 80.00	S/. 400.00																						
Asistente O y M	3	S/. 40.00	S/. 600.00																						
<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>																						
Equipo de computo			00.00																						

	Total			S/. 1000.00
<b>Duración Estimada</b>	5 días			
<b>Hitos</b>	Mapa de procesos			
<b>Costo Estimado</b>	S/.1000.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	28/08/2007			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 2.4. Consolidación del cuadro de indicadores de entrada.		Después de este paquete de trabajo: 3.1.2.- Análisis de procesos	
<b>Aprobación requerida</b>	Interesados		Fecha: 27/07/2007	

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	3.1.2.- Análisis de procesos			
<b>Fecha de Actualización</b>	29/08/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Análisis de los procesos actuales y determinación de los cuellos de botella.			
<b>Entregable (s)</b>	Informe conteniendo los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción detallada de los procesos actuales</li> <li>- Descripción detallada de los fallos en las interconexiones de las actividades.</li> <li>- Descripción detallada de los cuellos de botella.</li> <li>- Estudio de tiempos y movimientos.</li> <li>- Balance de línea de cada proceso.</li> </ul>			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Debe ajustarse a las normas técnicas de análisis de procesos., Redacción clara y entendible.			
<b>Asunciones</b>	Contar con la documentación completa del mapeo de procesos.			
<b>Recursos</b>	<b>Recurso</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	Especialista en O y M	1	S/. 80.00	S/. 480.00
	Asistentes	2		

			S/. 40.00	S/. 480.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 960.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	6 días.			
<b>Hitos</b>	Documento de análisis y detalles.			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 960.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	05/09/2007			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 3.1.1.- Mapeo de procesos actuales.	Después de este paquete de trabajo: 4.1.1. Balance de línea y redistribución de cargas de trabajo.		
<b>Aprobación requerida</b>	Interesados		Fecha: 27	

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	3.2.1. Definición de los requerimientos para el desarrollo de la solución informática.			
<b>Fecha de Actualización</b>	22/11/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS, Especialista TIC			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Definir los Requerimientos y necesidades de los interesados			
<b>Entregable (s)</b>	Lista de requerimientos			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Debe ser requerimientos factibles de realizar			
<b>Asunciones</b>	Idea de los requerimientos Análisis previo			
<b>Recursos</b>	<b>Recurso</b>	<b>Cantidad</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	Especialista en TIC	1	S/. 80.00	S/. 480.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 480.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	6 días.			
<b>Hitos</b>	Lista de Requerimientos			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 480.0			

<b>Fecha de Termino estimada</b>	03/12/2007	
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 5.1.2. Elaboración de MOF, ROF, MDP.	Después de este paquete de trabajo: 3.2.2. Diagramas de clase, entidad - relación
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha: 27/07/2007

<b>Información General</b>			
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	3.2.2. Diagramas de clase, entidad -relación		
<b>Fecha de Actualización</b>	04/12/2007		
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS Especialista TIC		
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Definir los Requerimientos y necesidades de los interesados		
<b>Entregable (s)</b>	Lista de requerimientos		
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Debe ser requerimientos factibles de realizar		
<b>Asunciones</b>	Idea de los requerimientos Análisis previo		
<b>Recursos</b>	Personas (Especialista en TI.)		
	<b>Recurso</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>
	Especialista en TIC	1	S/. 80.00
	Asistente TIC	2	S/. 40.00
	<b>Total</b>		<b>S/. 800.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	5 días.		
<b>Hitos</b>	Lista de Requerimientos		
<b>Costo Estimado</b>	S/ 800.00		
<b>Fecha de Termino estimada</b>	12/12/2007		
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 3.2.1. Definición de requerimientos	Después de este paquete de trabajo: 4.2.1. Diseño de base de datos.	
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha: 27/07/2007	

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	4.1.1. Balance de línea y diseño de puestos.			
<b>Fecha de Actualización</b>	06/09/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Balance de línea y mapeo de procesos.			
<b>Entregable (s)</b>	Diagramas y documentos de descripción de puestos.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Cumplir con los estándares de diseño de procesos.			
<b>Asunciones</b>	Contar con la documentación completa de los procesos actuales.			
<b>Recursos</b>	Personas (Especialista en O y M)			
	<b>Recurso</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	Especialista en O y M	1	S/. 80.00	S/. 400.00
	Asistente O y M	2	S/. 40.00	S/. 400.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 400.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	5 días.			
<b>Hitos</b>	Documentación de los procesos rediseñados.			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 400.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	12/09/2007			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 3.1.2. Análisis de procesos	Después de este paquete de trabajo: 4.1.2. Elaboración del DOP y los manuales de procedimientos.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente del proyecto	Fecha:		

**Paquete de actividades de Diseño.**

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	4.1.2. Rediseño de procesos.			
<b>Fecha de Actualización</b>	13/09/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Redacción de diagramas y documentos relacionados con los procesos internos de la municipalidad.			
<b>Entregable (s)</b>	Mapa de procesos rediseñados Diagrama de flujo de procesos rediseñados Diagrama de desplazamientos Diagrama de operaciones de procesos rediseñados. Manuales de descripción de mapas y diagramas			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Cumplir con los estándares de diseño de procesos y la normatividad legal.			
<b>Asunciones</b>	Contar con la documentación completa de los procesos actuales.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>		S/. 80.00	<b>S/. 600.00</b>
	Especialista en O y M	1	S/. 40.00	S/. 400.00
	Asistente O y M	1		S/. 200.00
	<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>
Equipo de computo			00.00	
	<b>Total</b>			<b>S/. 600.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	5 días.			
<b>Hitos</b>	Documentación de los procesos rediseñados.			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 600.00			
<b>Fecha de Termino estimada</b>	19/09/2007			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 4.1.1. Balance de línea y redistribución de cargas de	Después de este paquete de trabajo: 5.1.1. Diseño de puestos de trabajo y redistribución de responsabilidades.		

	trabajo.			
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente del proyecto	Fecha: 27/08/2007		
<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	4.2.1. Diseño de Base de Datos			
<b>Fecha de Actualización</b>	13/12/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	Especialista en TIC			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Se realizará el diseño de la base de datos en SQL Server para el sistema Integrado de Procesos de Gestión Municipal.			
<b>Entregable (s)</b>	Base de datos.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	La Base de datos debe ser escalable y robusta.			
<b>Asunciones</b>	Correcto análisis de los requerimientos en el momento de realizar el diagrama Entidad-Relación.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>		S/. 100.00	<b>S/. 9000.00</b>
	Analista de sistemas	1	S/. 100.00	S/. 3000.00
	Programador	2		S/. 6000.00
	<b>Equipos ;</b>			<b>00.00</b>
Motor de Base de Datos SQL Server 2005.			00.00	
	<b>Total</b>			<b>S/. 9000.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	30 días.			
<b>Hitos</b>	Base de datos.			
<b>Costo Estimado</b>	S/ 9000.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	23/01/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 3.2.2. Diagramas de clase, entidad -relación.	Después de este paquete de trabajo: 4.2.2. Prototipo de pantallas diseñadas.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:		

Información General				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	4.2.2. Prototipo de pantallas diseñadas			
<b>Fecha de Actualización</b>	24/01/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	Especialista TIC			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Diseñar el prototipo de pantallas en el programa Microsoft Visio 2003 para mostrar lo que sería el software terminado			
<b>Entregable (s)</b>	Prototipo de pantallas.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Satisfaga los requerimientos de los interesados.			
<b>Asunciones</b>	Contar con el programa para el diseño de los prototipos			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>	1	S/. 100.00	<b>S/. 2400.00</b>
	Analista de sistemas	3		S/. 600.00
	Programador		S/. 100.00	S/. 1800.00
	<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>
Software para el diseño de las pantallas (Microsoft Visio 2003).			00.00	
	<b>Total</b>			<b>S/. 2400.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	6 días.			
<b>Hitos</b>	Prototipo de pantallas.			
<b>Costo Estimado</b>	S/ 2400.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	31/01/2007			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 4.2.1. Diseño de base de datos.	Después de este paquete de trabajo: 5.2.1. Codificación.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:		

## Paquete de actividades de Desarrollo

Información General																													
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	5.1.1- Rediseño de puestos y redistribución de responsabilidades																												
<b>Fecha de Actualización</b>	20/09/2007																												
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS																												
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Se redefinirán los roles y responsabilidades de acuerdo al modelo AOI.																												
<b>Entregable (s)</b>	Documentación sustentadora y justificadora.																												
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Deben ser entendibles por todos los usuarios.																												
<b>Asunciones</b>	Contar con la información detallada de los procesos internos de la municipalidad.																												
<b>Recursos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Recursos</th> <th>Cant.</th> <th>C.U.</th> <th>Costo Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Personas:</b></td> <td></td> <td>S/. 80.00</td> <td>S/. 2400.00</td> </tr> <tr> <td>Especialista en O y M</td> <td>1</td> <td>S/. 40.00</td> <td>S/. 1200.00</td> </tr> <tr> <td>Asistente O y M</td> <td>2</td> <td></td> <td>S/. 1200.00</td> </tr> <tr> <td><b>Equipos :</b></td> <td></td> <td></td> <td>00.00</td> </tr> <tr> <td>Equipo de computo</td> <td></td> <td></td> <td>00.00</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>S/. 2400.00</b></td> </tr> </tbody> </table>	Recursos	Cant.	C.U.	Costo Total	<b>Personas:</b>		S/. 80.00	S/. 2400.00	Especialista en O y M	1	S/. 40.00	S/. 1200.00	Asistente O y M	2		S/. 1200.00	<b>Equipos :</b>			00.00	Equipo de computo			00.00	<b>Total</b>			<b>S/. 2400.00</b>
	Recursos	Cant.	C.U.	Costo Total																									
	<b>Personas:</b>		S/. 80.00	S/. 2400.00																									
	Especialista en O y M	1	S/. 40.00	S/. 1200.00																									
	Asistente O y M	2		S/. 1200.00																									
<b>Equipos :</b>			00.00																										
Equipo de computo			00.00																										
<b>Total</b>			<b>S/. 2400.00</b>																										
<b>Duración Estimada</b>	15 días.																												
<b>Hitos</b>	Manuales.																												
<b>Costo Estimado</b>	S/. 2400.00																												
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	10/10/2007																												
<b>Interdependencias</b>	<table border="1"> <tr> <td>Antes de este paquete de trabajo: 4.1. 2. Rediseño de procesos</td> <td>Después de este paquete de trabajo: 5.1.2. Elaboración de manuales</td> </tr> </table>	Antes de este paquete de trabajo: 4.1. 2. Rediseño de procesos	Después de este paquete de trabajo: 5.1.2. Elaboración de manuales																										
Antes de este paquete de trabajo: 4.1. 2. Rediseño de procesos	Después de este paquete de trabajo: 5.1.2. Elaboración de manuales																												
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente del proyecto      Fecha: 27/07/2007																												

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	5.1.2- Elaboración de manuales.			
<b>Fecha de Actualización</b>	11/10/2007			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Trabajo de gabinete.			
<b>Entregable (s)</b>	MOF, ROF y MPA y estar concordantes con la normatividad legal.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	No debe generar controversias.			
<b>Asunciones</b>	Contar con la información detallada de los procesos internos de la municipalidad.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>		S/. 80.00	S/. 10800.00
	Especialista en O y M	3	S/. 40.00	S/. 7200.00
	Asistente O y M	3		S/. 3600.00
	<b>Equipos :</b>			00.00
Equipo de computo			00.00	
	<b>Total</b>			S/. 10800.00
<b>Duración Estimada</b>	30 días.			
<b>Hitos</b>	Manuales.			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 10800.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	21/11/2007			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 5.1.1. Rediseño de puestos	Después de este paquete de trabajo: 6.1.1. Capacitación del personal.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente del proyecto	Fecha: 27/07/2007		

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	5.2.1. Codificación			
<b>Fecha de Actualización</b>	01/02/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Se realizará la programación del software.			
<b>Entregable (s)</b>	Documentación de la codificación			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Debe ser un código limpio y cumpliendo los estándares de la programación orientada a objetos			
<b>Asunciones</b>	Contar con el Paquete del Visual Studio.Net 2005 y los requisitos que este necesita para su funcionamiento (licencias).			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>		S/. 100.00	<b>S/. 135000.00</b>
	Programadores	3	S/. 500.00	S/. 9000.00
	Asistente TIC	3		S/. 4500.00
	<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>
Paquete de _Visual Studio.NET 2005			00.00	
	<b>Total</b>			<b>S/. 13500.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	30 días.			
<b>Hitos</b>	Documentación de la codificación.			
<b>Costo Estimado</b>	S/.13500.00			
<b>Fecha de Termino estimada</b>	13/03/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 4.2.2. Prototipo de plantillas diseñadas.	Después de este paquete de trabajo: 5.2.2. Prototipo de software.		
<b>Aprobación requerida</b>	Interesados		Fecha: 20/11/2007	

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	5.2.2. Prototipo de software			
<b>Fecha de Actualización</b>	14/03/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Mostrar un prototipo o avance del software ya funcionando en un ambiente casi real.			
<b>Entregable (s)</b>	Prototipo de software.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Satisfaga los requerimientos de los interesados, que cumpla con lo detallado en el prototipo de pantallas y que tenga a lo mucho 10 errores de compilación.			
<b>Asunciones</b>	Contar con el diagrama de pantallas ya terminado y debidamente analizado.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>		S/. 100.00	S/. 1500.00
	Programadores	1	S/. 50.00	S/. 1000.00
	Asistente TIC	1		S/. 500.00
	<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>
Paquete de visual Studio.NET			00.00	
	<b>Total</b>			<b>S/. 1500.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	10 días.			
<b>Hitos</b>	Prototipo de software			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 1500.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	27/03/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 5.2. 1. Codificación	Después de este paquete de trabajo: 6.2.1. Implementación, codificación.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha: 27/07/2007		

## Paquete de actividades de Implementación del Modelo AOI y Software.

Información General				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	6.1.1. Capacitación del personal			
<b>Fecha de Actualización</b>	02/05/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Capacitar y entrenar al personal según niveles organizacionales y líneas de acción.			
<b>Entregable (s)</b>	Personal adiestrado para desenvolverse en el nuevo ambiente organizacional.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Concordancia con los requerimientos de la nueva estructura organizacional.			
<b>Asunciones</b>	Participación activa de todo el personal.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
				<b>S/. 14400.00</b>
	<b>Personas:</b>	3	S/. 80.00	S/. 7200.00
	Capacitadores en DO	3	S/. 80.00	S/. 7200.00
	Capacitadores en TIC			<b>1500.00</b>
<b>Equipos :</b>				<b>1500.00</b>
Equipo multimedia, folletos y material didáctico.				1500.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 15900.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	30 días.			
<b>Hitos</b>	Generar aptitudes y capacidades de trabajo en concordancia con el modelo AOI.			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 15900.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	12/6/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 5.1. Redefinición de roles y responsabilidades según modelo AOI.		6.2.- Implementación de la nueva estructura orgánica.	
<b>Aprobación requerida</b>	Interesados		Fecha: 27/07/2007	

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	6.1.2.- Implementación de la nueva estructura orgánica.			
<b>Fecha de Actualización</b>	13/06/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Distribución del personal de acuerdo a los niveles organizacionales y a las líneas de acción.			
<b>Entregable (s)</b>	Nuevas relaciones de dependencia y relaciones funcionales.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Condiciones aceptables para el trabajo en equipo y el desarrollo de una visión compartida.			
<b>Asunciones</b>	Ambiente favorable para los cambios.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
			S/. 80.00	<b>S/. 4800.00</b>
	<b>Personas:</b>		S/. 80.00	S/. 2400.00
	Especialista en O y M	1		S/. 2400.00
	Especialista TIC	1		<b>00.00</b>
<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>	
Equipo de computo			<b>00.00</b>	
	<b>Total</b>			<b>S/. 4800.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	30 días.			
<b>Hitos</b>	Nuevo ambiente de trabajo.			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 4800.00			
<b>Fecha de Terminó estimada</b>	24/07/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 6.1.1. Capacitación del personal	Después de este paquete de trabajo: 7.1.1. Elaboración de casos de adaptabilidad a la nueva estructura organizacional.		
<b>Aprobación requerida</b>	Interesados	Fecha: 27/07/2007		

Información General				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	6.2.1. Codificación			
<b>Fecha de Actualización</b>	14/03/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Se realizará la programación del software Final			
<b>Entregable (s)</b>	Documentación de la codificación.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Debe ser un código limpio y cumpliendo los estándares de la programación orientada a objetos			
<b>Asunciones</b>	Contar con el Paquete del Visual Studio.Net 2005 y los requisitos que este necesita para su funcionamiento (licencias)			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>			<b>S/. 3000.00</b>
	Programador	1	S/.100.00	S/. 3000.00
	<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>
	Paquete del Visual Studio.NET 2005			00.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 3000.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	30 días.			
<b>Hitos</b>	Documentación de la codificación			
<b>Costo Estimado</b>	S/ 3000.00			
<b>Fecha de Termino estimada</b>	24/04/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 5.2.2. Prototipo de software.	Después de este paquete de trabajo: 6.2.2. Prototipo final.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha: 14/02/2008		

Información General				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	6.2.2. Producto Final			
<b>Fecha de Actualización</b>	25/04/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Mostrar el software terminado completamente			
<b>Entregable (s)</b>	Producto Final			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Satisfaga los requerimientos de los interesados, que cumpla con lo detallado en el prototipo de pantallas, que continúe lo desarrollado en el prototipo de software y que tenga 0 errores de compilación			
<b>Asunciones</b>	Contar con el diagrama de pantallas ya terminado y debidamente analizado y con el prototipo de software aprobado			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>			<b>S/. 500.00</b>
	Programadores	1	S/. 100.00	S/. 500.00
	<b>Equipos:</b>			<b>00.00</b>
	Paquete de visual Studio.NET			00.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 500.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	5 días.			
<b>Hitos</b>	Producto Final			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 500.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	01/05/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 6.2.1. Codificación	Después de este paquete de trabajo: 6.1.1. Capacitación		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:		

**Paquete de actividades de Pruebas de la Normatividad Interna de Control del Software.**

Información General				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	7.1.1- Elaboración de casos de adaptabilidad al modelo AOI.			
<b>Fecha de Actualización</b>	01/08/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Seguimiento y documentación del proceso de adaptabilidad a la nueva estructura organizacional.			
<b>Entregable (s)</b>	Reporte de casos			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Deberán reflejar hechos reales.			
<b>Asunciones</b>	Participación activa del personal en el reporte de casos.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>			<b>S/. 400.00</b>
	Especialista O y M	1	S/. 80.00	S/. 400.00
	<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>
				00.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 400.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	05 Días.			
<b>Hitos</b>	Reporte de casos.			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 400.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	07/08/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 6.1.2. Implementación de la nueva estructura organizacional		Después de este paquete de trabajo: 7.1.2. Reporte de controversias.	
<b>Aprobación requerida</b>	Interesados		Fecha:03/01/2008	

Información General				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	7.1.2.- Reporte de controversias.			
<b>Fecha de Actualización</b>	08/08/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Reuniones sistemáticas con los grupos de interés con la finalidad de poner en manifiesto las controversias ocasionadas durante el proceso de implementación de la nueva estructura organizacional.			
<b>Entregable (s)</b>	Documento de reporte y análisis de controversias.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Las controversias deben estar adecuadamente documentadas.			
<b>Asunciones</b>	Participación activa de todos los grupos de interés.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>			<b>S/. 400.00</b>
	Especialista O y M	1	S/. 80.00	S/. 400.00
	<b>Equipos :</b>			<b>00.00</b>
				00.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 400.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	5 días.			
<b>Hitos</b>	Informe conteniendo el Reporte de Controversias.			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 400			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	14/08/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 7.1.1. Elaboración de casos de adaptabilidad a la nueva estructura organizacional.	Después de este paquete de trabajo: 8.1. Elaboración del cuadro de indicadores de salida.		
<b>Aprobación requerida</b>	Interesados	Fecha:		

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	7.2.1. Elaboración de Casos de Prueba			
<b>Fecha de Actualización</b>	13/06/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS – Verificadores.			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Plantear casos reales para la respectiva prueba del software			
<b>Entregable (s)</b>	Listado de Casos de Prueba			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Deben ser Casos que se ajusten a la realidad de la organización			
<b>Asunciones</b>	El software se encuentra ya completamente terminado			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>			<b>S/. 800.00</b>
	Verificadores	1	S/. 80.00	S/. 800.00
	<b>Equipos ;</b>			<b>00.00</b>
	Software terminado			00.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 800.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	10 días.			
<b>Hitos</b>	Listado de Casos de prueba			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 800			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	26/06/2008			
<b>Interdependencias</b>	Después de este paquete de trabajo: 7.2.1. Reporte de fallas.	Después de este paquete de trabajo: 7.2.3. Reporte de fallas.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:		

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	7.2.2. Reporte de fallas			
<b>Fecha de Actualización</b>	27/06/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Desarrollar un listado de Fallas (errores) que pueda presentar el software cuando se encuentra trabajando en un ambiente real			
<b>Entregable (s)</b>	Listado de fallas			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Deben ser fallar que se puedan comprobar y que afecten a la organización interesada			
<b>Asunciones</b>	Software completamente terminado			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b> Verificadores	1	S/. 80.00	S/. 400.00 S/. 400.00
	<b>Equipos</b> Software terminado			00.00 00.00
	<b>Total</b>			S/. 400.00
<b>Duración Estimada</b>	5 días.			
<b>Hitos</b>	Listado de fallas			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 400			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	03/07/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 7.2.1. Elaboración de casos de prueba.	Después de este paquete de trabajo: 7.2.3. Implementación de la evaluación de salida.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:		

<b>Información General</b>				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	7.2.3. Verificación de la instalación de módulos			
<b>Fecha de Actualización</b>	04/07/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Instalar el Software dentro de la Organización interesada para su uso inmediato			
<b>Entregable (s)</b>	Reporte de Módulos instalados			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Todos los módulos deben de trabajar correctamente en las maquinas clientes donde sean instaladas			
<b>Asunciones</b>	Contar con el equipo adecuando en la organización interesada para la instalación de los módulos.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>			<b>S/. 240.00</b>
	Verificadores	3	S/. 80.00	S/. 240.00
	<b>Equipos</b>			00.00
	Software terminado			00.00
	<b>Total</b>			<b>S/. 240.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	5 días.			
<b>Hitos</b>	Reporte de Módulos instalados			
<b>Costo Estimado</b>	S/. 240.00			
<b>Fecha de Termino estimada</b>	04/07/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 7.2.2. Elaboración de casos de prueba.	Después de este paquete de trabajo: 8.1. Implementación de la evaluación de salida.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:		

## Paquete de Evaluación de Salida.

Información General				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	8.1. Implementación de la Evaluación de Salida			
<b>Fecha de Actualización</b>	15/08/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Implementar y desarrolla el plan de evaluación de salida			
<b>Entregable (s)</b>	Fichas de evaluación debidamente llenadas.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Objetividad y transparencia.			
<b>Asunciones</b>	Participación activa de los grupos de interés.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>			<b>S/. 1300.00</b>
	Especialista O y M	1	S/. 80.00	S/. 400.00
	Especialista TIC	1	S/. 100.00	S/. 500.00
	Asistentes	2	S/. 40.00	S/. 400.00
	<b>Equipos</b>			<b>00.00</b>
	Software terminado			00.00
<b>Total</b>			<b>S/. 1300.00</b>	
<b>Duración Estimada</b>	5 días.			
<b>Hitos</b>	Información requerida para elaborar el cuadro de indicadores de salida.			
<b>Costo Estimado</b>	S/ 1300.00			
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	21/08/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 7.1.2. Reporte de controversias 7.2.3. Verificación de la Instalación de módulos		Después de este paquete de trabajo: 8.2. Elaboración del cuadro de indicadores.	
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto		Fecha:	

**Información General**

<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	8.2. Elaboración de cuadro de indicadores de salida				
<b>Fecha de Actualización</b>	22/08/2008				
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS				
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Cuantificar las variables independientes y dependientes para elaborar el cuadro de indicadores de salida y verificar los criterios de aceptación del proyecto.				
<b>Entregable (s)</b>	Cuadro de indicadores de salida.				
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Objetividad y transparencia.				
<b>Asunciones</b>	Información relevante.				
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>		<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>		3	S/. 80.00	S/. 160.00
	Especialista O y M				S/. 160.00
	<b>Equipos</b>				00.00
	Equipo de computo				00.00
<b>Total</b>				<b>S/. 160.00</b>	
<b>Duración Estimada</b>	2 días				
<b>Hitos</b>	Cuadro de indicadores.				
<b>Costo Estimado</b>	S/ 160.00				
<b>Fecha de Terminación estimada</b>	25/08/2008				
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 8.1. Implementación de la evaluación de salida	Después de este paquete de trabajo: 8.3. Análisis e informe final			
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:			

Información General				
<b>Código del Paquete del Trabajo</b>	8.1. Análisis e informe final			
<b>Fecha de Actualización</b>	26/08/2008			
<b>Organización o Individuo responsable</b>	AICSYSTEMS			
<b>Descripción del paquete de trabajo</b>	Realizar el análisis de los resultados de la evaluación y elaborar el informe final, verificar los criterios de aceptación del proyecto.			
<b>Entregable (s)</b>	Informe final.			
<b>Criterios de aceptación del entregable (s)</b>	Objetividad y transparencia.			
<b>Asunciones</b>	Se han ejecutado todas las etapas del proyecto.			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos</b>	<b>Cant.</b>	<b>C.U.</b>	<b>Costo Total</b>
	<b>Personas:</b>			<b>S/. 180.00</b>
	Especialista O y M	1	S/. 80.00	S/. 80.00
	Especialista TIC.	1	S/. 100.00	S/. 100.00
	<b>Equipos</b>			
Software terminado			<b>00.00</b>	
			<b>00.00</b>	
	<b>Total</b>			<b>S/. 180.00</b>
<b>Duración Estimada</b>	1 día.			
<b>Hitos</b>	Cuadro de indicadores.			
<b>Costo Estimado</b>	S/ 180.00			
<b>Fecha de Terminó estimada</b>	26/08/2008			
<b>Interdependencias</b>	Antes de este paquete de trabajo: 8.2.2. Elaboración del cuadro de indicadores	Después de este paquete del proyecto: Cierre del proyecto.		
<b>Aprobación requerida</b>	Gerente de Proyecto	Fecha:		

### 6.4.2.13. Plan de Gestión del Cronograma

<b>PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>	
<b>Información General</b>	
<b>Título del Proyecto</b>	
<b>Gerente del Proyecto</b>	
<b>Descripción de cómo será gestionado el cronograma del proyecto</b>	La lista de actividades será creada en base a la EDT mediante la técnica de descomposición, cada actividad no excederá un máximo de 7 días, de lo contrario se realizará una descomposición a mayor nivel.
<b>SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DEL CRONOGRAMA</b>	
<b>Identificación y Clasificación de los cambios al cronograma del proyecto</b>	Los cambios que se realicen al cronograma del proyecto se tipificarán de la siguiente manera: impacto muy bajo, impacto bajo, impacto regular, impacto pequeño, impacto sin importancia) y dependiendo del tipo de impacto que sea, se realizará un análisis para evaluar si se acepta o no el cambio y por ende podrá afectar en el presupuesto general del proyecto teniendo como consecuencia una mayor demanda de costo y tiempo.
<b>Procedimiento de control de cambios al cronograma</b>	Los cambios que afecten al cronograma del proyecto serán revisados por el Jefe de proyecto en un plazo de dos días para analizar y tipificar su impacto. Después de ello será aprobada por el Comité de control de cambios que se encuentra conformada por el jefe de proyecto el Alcalde, la Gerente de Administración y la Gerente Municipal.
<b>Responsables de aprobar los cambios al cronograma</b>	Los cambios que sean solicitados y que tenga un impacto directo con el cronograma podrán ser aprobados por el Comité de control de cambios que se encuentra formado por el Jefe del proyecto y la Gerencia Municipal, Gerencia Administrativa y el Alcalde.
<b>Definición de cambios que pueden ser aprobados sin revisiones</b>	Por tratarse de un proyecto medianamente grande cualquier cambio que afecte al cronograma del proyecto debe ser aprobado por el comité de control de cambios para su posterior implementación.
<b>Requerimientos para solicitud de cambios al cronograma del proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Documentación requerida</li> <li>✓ Sistemas de seguimiento</li> <li>✓ Procedimientos de resolución de disputas</li> <li>✓ Niveles requeridos de aprobación.</li> </ul>

**6.4.2.14. Lista de actividades y atributos de cada actividad**

Código de Cuentas	Descripción	1. Pre Inversión			Tipo dependencia	Cant. Recursos	Categoría	Duración en días	Responsables
		1.1 Perfil SNIP del Proyecto							
Código del paquete de Trabajo		Predecesor	Sucesor	Adelanto o atraso					
Código Actividad									
2.1.	Diseño del cuadro de indicadores	Inicio	2.2	0	Discrecional	1	JP	5	JP
2.2.	Planificación de la Evaluación	2.1	2.3	0	Discrecional	1	JP	1	JP
						1	EOYM		
						1	ETIC		
2.3.	Ejecución de la evaluación	2.2	2.4	0	Discrecional	1	JP	7	JP
						1	EOYM		
						1	ETIC		
						3	Asistentes		
2.4.	Consolidación del cuadro de indicadores	2.3	3.1.1	0	Discrecional	1	EOYM	1	JP
						1	ETIC		
3.1.1.	Mapeo de procesos	2.4	3.1.2	0	Discrecional	1	EOYM	5	JP
						1	Asistente		
3.1.2.	Análisis de procesos	3.2.1	4.1.1	0	Discrecional	1	EOYM	5	JP
3.2.1.	Definición de requerimientos	5.1.2	3.2.2	0	Discrecional	1	ETIC	5	ETIC
3.2.2.	Diagramas de clase entidad - relación	3.2.1	4.2.1	0	Discrecional	1	ETIC	7	ETIC
4.1.1.	Balance de línea y redist. de cargas de trabajo.	3.1.2	4.1.2	0	Discrecional	1	EOYM	7	EOYM
4.1.2.	Elaboración del DAP y MP.	4.1.2	5.1.1	0	Discrecional	1	EOYM	5	EOYM
						1	Asistente		
4.2.1.	Diseño de la base de datos	3.2.2	4.2.2	0	Discrecional	1	ETIC	5	ETIC

						1	Asistente		
4.2.2.	Prototipo de pantallas diseñadas	4.2.1	5.2.1	0	Discrecional	3	ETIC	7	ETIC
5.1.1.	Redistribución de roles y responsabilidades	4.1.2	5.1.2	0	Discrecional	3	EOyM	7	EOYM
5.1.2.	Elaboración del MOF, ROF y MPA	5.1.1	6.1.1	0	Discrecional	3	EOyM	7	EOYM
5.2.1.	Codificación	4.2.2	5.2.2	0	Discrecional	4	PRG	7	ETIC
5.2.2.	Prototipo de software	5.2.1	6.2.1	0	Discrecional	1	ETIC	7	ETIC
						3	PRG		
6.1.1.	Capacitación	5.1.2, 6.2.2	6.1.2	0	Discrecional	1	JP	5	JP
6.1.2.	Implementación de la nueva estructura organizacional	6.1.1	7.1.1	0	Discrecional	1	JP	30	JP
						1	EOyM		EOYM
						1	ETIC		
6.2.1.	Codificación	6.1.1, 5.2.2	6.2.2	0	Discrecional	1	ETIC	20	ETIC
						3	RPG		
6.2.2.	Software final	6.2.1	7.2.1	0	Discrecional	1	ETIC	15	ETIC
						3	PRG		
7.1.1	Elaboración de casos de adaptabilidad al modelo AOI.	6.1.2	7.1.2	0	Discrecional	1	JP	15	JP
						1	EOyM		
7.1.2.	Reporte de controversias.	7.1.1	8.1	0	Discrecional	1	EOyM	5	EOYM
7.2.1.	Elaboración de casos de prueba	6.2.2	7.2.2	0	Discrecional	1	ETIC	5	ETIC
7.2.2.	Reportes de fallas	7.2.1	7.2.3	0	Discrecional	1	ETIC	5	ETIC
7.2.3.	Verificación de la instalación de módulos.	7.2.2	8.1	0	Discrecional	1	ETIC	3	ETIC

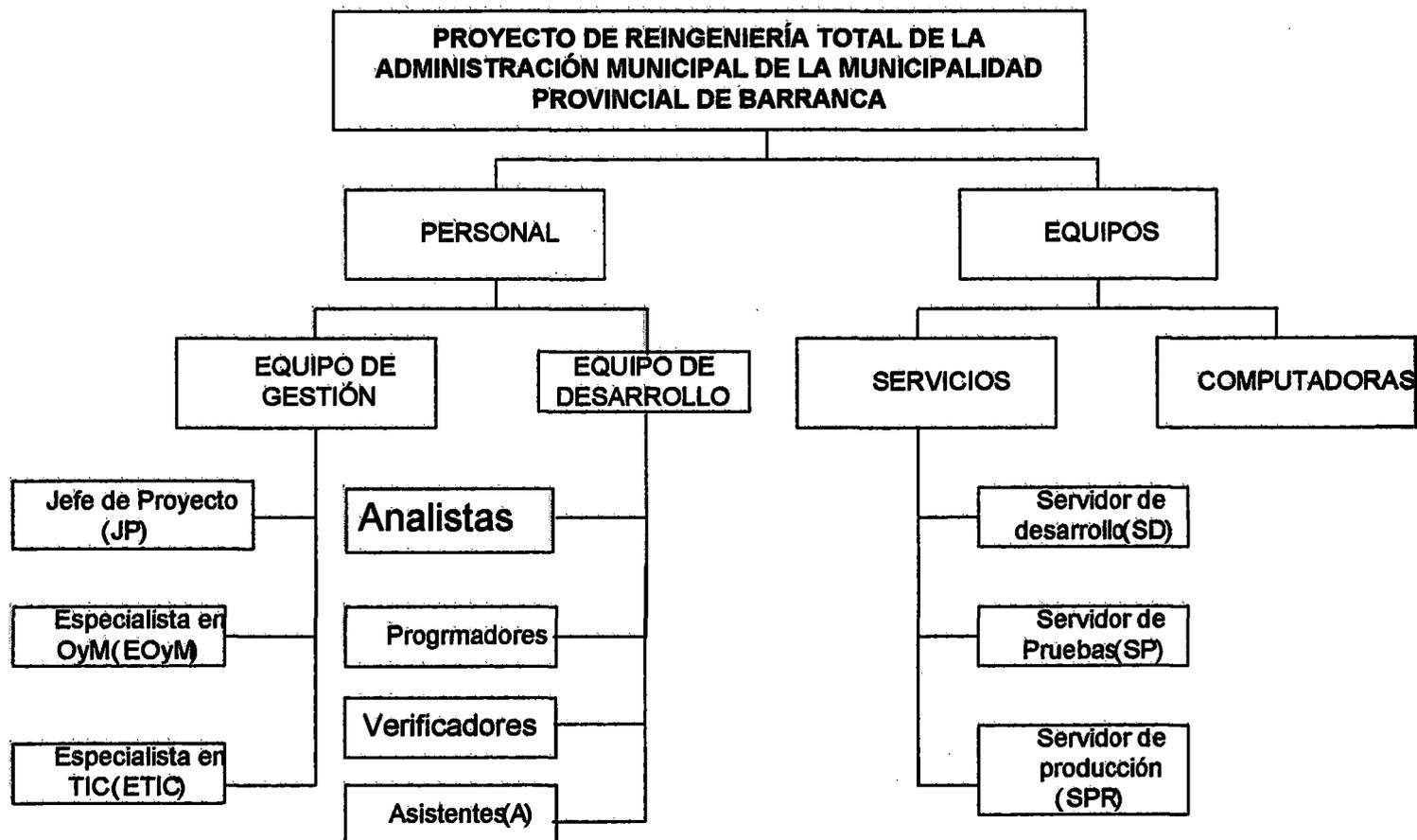
Código de Cuentas	Descripción	1. Pre Inversión							
Código del paquete de Trabajo		1.1 Perfil SNIP del Proyecto							
Código Actividad		Predecesor	Sucesor	Adelanto o atraso	Tipo dependencia	Cant. Recursos	Categoría	Duración en días	Responsables
8.1.	Implementación de la evaluación de salida	7.1.2, 7.2.3	8.2	0	Discrecional	1	JP	6	
						1	EOyM		
						1	TIC		
8.2.	Elaboración del cuadro de indicadores de salida.	8.1	8.3	0	Discrecional	1	EOyM	5	EOyM
8.3.	Análisis de resultados y elaboración del informe final.	8.2	Fin	0	Discrecional	1	JP	15	JP
						1	EOyM		
						1	ETIC		

#### 6.4.2.15. Requisitos de Recursos de las Actividades

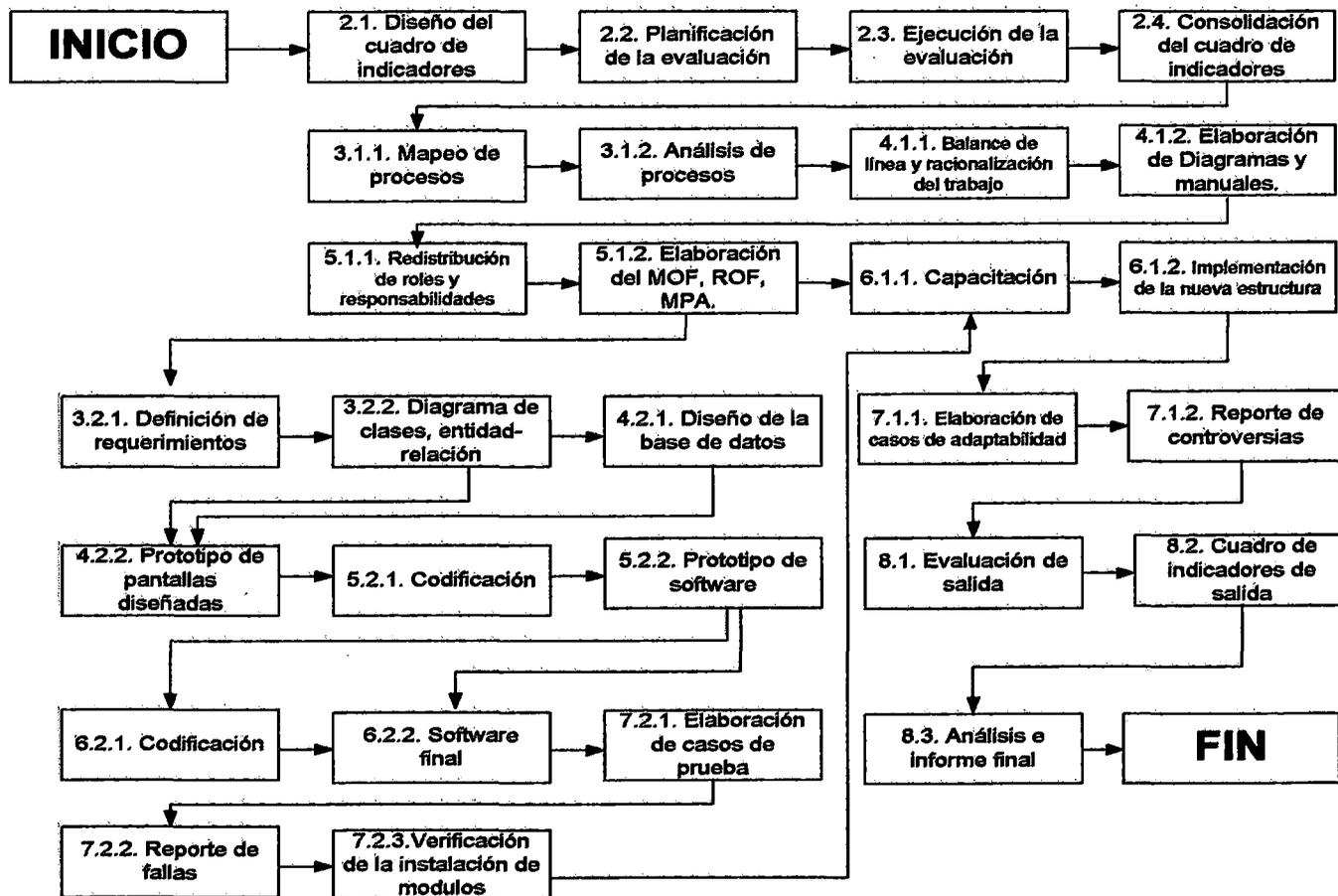
REQUISITOS DE RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES				
Elementos de la Actividad	Tipo de Recurso Requerido (RBS)	Cantidad	¿Involucra adquisición de personal?	¿Involucra Adquisiciones?
1. Jefe de proyecto (JP)	Personal	1	no	no
2. Especialista en Organización y Métodos (EOyM)	Personal	1	no	no
3. Especialista en TIC(ETIC)	Personal	1	no	no
4. Programadores (PRG)	Personal	4	si	no
5. Asistentes (A)	Personal	3	si	no
6. Módulos de cómputo (MC)	Equipo	3	no	no
7. Servidor de Desarrollo (SD)	Equipo	1	no	no
8. Servidor de prueba (SP)	Equipo	1	no	no
9. Servidor de Producción (SPR)	Equipo	1	no	no
Comentario o Notas adicionales:	Aparte de los recursos ya mencionados se necesitarán también algunos programas que permitan el análisis y desarrollo del software que los clientes solicitan (Rational rose, Erwin, Microsoft Visio 2003, Visual Studio.NET 2005, SQL Server 2000)			
Elaborado por:				
Nombre:				
Título:				
Fecha:				

#### 6.4.2.16. Lista de Hitos

<b>LISTA DE HITOS</b>			
<b>Fase</b>	<b>Hitos Principales</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tipo</b>
Evaluación de entrada	Cuadro de indicadores de entrada.	21/08/2007	Obligatorio
Análisis	Análisis y mapas de procesos	05/09/2007	Obligatorio
	Diagramas de Clases, Contexto, Entidad-Relación, Base de Datos.	04/12/2007	
Diseño	Modelos de procesos rediseñados	13/09/2007	Obligatorio
	Prototipo de pantallas.	24/01/2008	
Desarrollo	Rediseño organizacional, Elaboración de manuales	11/10/2007	Obligatorio
	Prototipo del software.	14/03/2008	
Implementación	Implementación del modelo AOI	13/06/2008	Obligatorio
	Software final.	25/04/2008	
Prueba de control	Reporte de controversias,	08/08/2008	Obligatorio
	Reportes de fallos	27/06/2008	
Evaluación de salida	Indicadores de salida, Informe final.	22/08/2008	

**6.4.2.17. Estructura de Desglose de Recursos (EDR)**

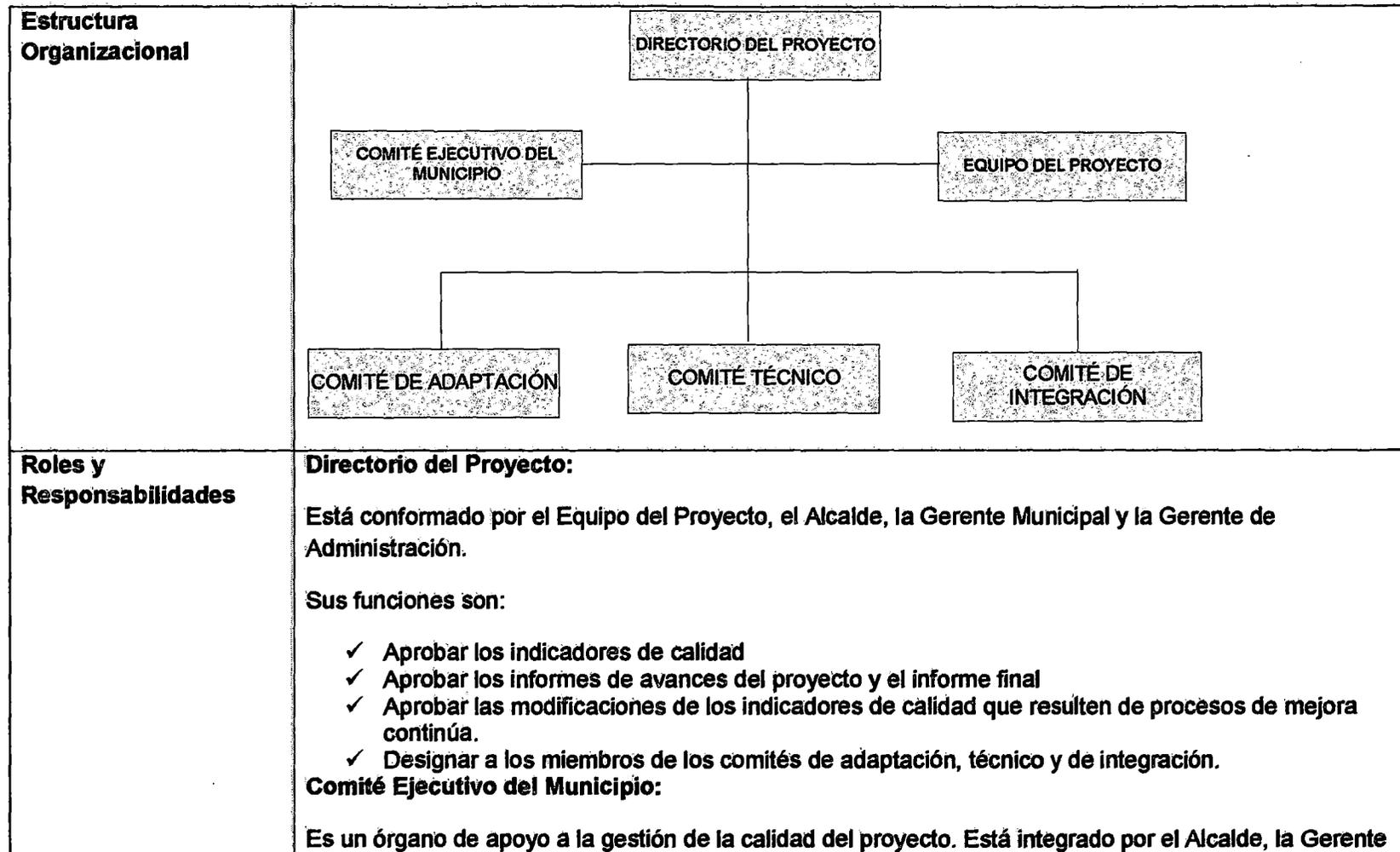
### 6.4.2.18. Diagrama de Red del Cronograma del Proyecto





**6.4.2.23. Gestión de la calidad****Plan de Gestión de la calidad.**

<b>Información General</b>	
<b>Título del Proyecto</b>	<b>Reingeniería Total de la Administración Municipal de la Municipalidad Provincial de Barranca</b>
<b>Gerente de Proyecto</b>	
<b>Sistema de Calidad</b>	



	<p>Municipal y la Gerente Administrativa.</p> <p>Sus funciones principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Propiciar que los miembros del municipio involucrados en el proyecto participen activamente en los procesos de implementación.</li><li>✓ Facilitar la labor de los responsables de la ejecución del proyecto.</li><li>✓ Proveer oportunamente con los recursos que requiere el proyecto.</li></ul> <p><b>Comité de Adaptación:</b></p> <p>Está conformado por funcionarios de la municipalidad que en concordancia con las funciones que desempeñan tengan influencia directa en el proceso de implementación del proyecto.</p> <p>Sus funciones principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Establecer las bases para la realización de los cambios internos ocasionados por la implementación del proyecto.</li><li>✓ Establecer normas y procedimientos que permitan reducir los costos de cambio.</li><li>✓ Gestionar los requerimientos de conocimientos, habilidades y destrezas que requieren los involucrados en el proyecto.</li></ul> <p><b>Comité Técnico:</b></p> <p>Este conformado por el jefe del proyecto, el asesor legal del municipio, el Gerente de Recursos Humanos y la Gerencia de desarrollo institucional.</p> <p>Sus funciones son la siguientes</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Proponer al Directorio de proyecto los estándares de calidad para su aprobación.</li><li>✓ Vigilar el cumplimiento de los estándares de calidad.</li></ul> <p><b>Comité de Integración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Esta Conformado por un comunicador social designado por el Comité Directivo del</li></ul>
--	---

	<p>Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su función es centralizar el flujo de información del proyecto e implementar procedimientos de mejora permanente de la comunicación entre los miembros del proyecto y los involucrados.</li> </ul>
<b>Procedimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán auditorías de procesos cada 15 días, se definirán los objetivos de mejora continua, se elaborarán listas de control y definiciones de procesos estandarizadas para usarlas en la organización.</li> </ul>
<b>Procesos</b>	
<b>Recursos</b>	
<b>Gestión de Calidad</b>	
<b>Aseguramiento de la Calidad</b>	
<b>Mejora Continua del Proceso</b>	
<b>Control de Calidad</b>	

### **6.4.3. Análisis Costo/ Beneficio**

Para el análisis costo/beneficio, nuestro punto de partida es el Proyecto de Reingeniería Total de la administración Municipal de la Municipalidad Provincial de Barranca a través del cual se definen a detalle todas las actividades correspondientes al proceso de implementación del modelo, en el que se ha calculado los costos por cada una de las actividades la misma que deriva en la línea base de costos, que finalmente nos permite tener una idea clara de la magnitud de la inversión que debería realizar la Municipalidad para lograr cambios radicales en su estructura organizacional con la finalidad de lograra capacidades de crear valor útil publico y efectividad operacional.

Para tales efectos, definimos como Reingeniería Total al proceso de implementación del modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente ya que a diferencia de " Hammer y Champy – que - definen a la reingeniería de procesos como "la reconcepción fundamental y el rediseño radical de los procesos de negocios para lograr mejoras dramáticas en medidas de desempeño tales como en costos, calidad, servicio y rapidez" (Fuente: Institute of Industrial Engineers, "Más allá de la Reingeniería", CECSA, México, 1995, p.4)"<sup>7</sup>; en el caso de la Reingeniería Total se incluye el rediseño radical de los puestos de trabajo bajo la perspectiva de la distribución del trabajo en equipo, el rediseño del sistema documental para ser automatizado totalmente mediante el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones y finalmente el desarrollo y la implementación de un sistema informático que integre a toda la organización.

En este contexto, la formulación del Proyecto de Reingeniería Total, nos muestra al detalle cada una de las actividades desarrolladas las mismas que se orientan hacia el logro de nuestro objetivo central que es la implementación del Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente, el mismo que esta sustentado sobre la base metodológica de implementación del modelo.

Del análisis preliminar costo/beneficio se determina lo siguiente:

---

<sup>7</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Reingenier%C3%ADa\\_de\\_procesos](http://es.wikipedia.org/wiki/Reingenier%C3%ADa_de_procesos)

Fuente de Costo	Beneficio
Recursos Ordinarios asignados mediante la oficina de Presupuesto de la Municipalidad Provincial de Barranca.	Se logrará efectividad operacional y la mejora en la calidad de los servicios que presta la municipalidad, así como el mejoramiento de la capacidad de creación de valor público útil, logrando como consecuencia de ello mayor credibilidad, gobernabilidad y el consecuente incremento de los ingresos de la municipalidad.
Costo total del proyecto: S/. 107,620.00	En el corto plazo se estima el incremento de los ingresos por los conceptos de impuestos municipales y recaudaciones directas en un 10% (524,415.70) del presupuesto del gobierno local para el año 2007 que asciende a S/ 5,424,157.00 <sup>8</sup>

De este modo obtenemos la relación de 4.87 soles de beneficio por cada sol invertido en el proyecto de Reingeniería Total de la Administración de la Municipalidad Provincial de Barranca.

Existen otros beneficios que no se pueden contabilizar en forma directa tales como la estabilidad democrática y la paz social como resultado del mejoramiento de los niveles de gobernabilidad. Hechos que favorecen considerablemente el incremento de las inversiones y la promoción de un desarrollo social sostenido.

<sup>8</sup> Fuente: FORMULACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL GOBIERNO LOCAL PARA EL AÑO FISCAL 2007. PRESUPUESTO DE INGRESOS. MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA. El documento se adjunta en los anexos.

## **CAPITULO VII**

### **METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO**

#### **7.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

**El Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente desarrollado en la presente tesis es un modelo genérico aplicable a todos los tipos de organizaciones. En la presente investigación hacemos una clara diferencia entre el concepto de organización y empresa, por lo que antes de profundizarnos en el tema debemos resumir dichos conceptos.**

**Por un lado el concepto de organización incluye casi de manara indiferente al concepto de empresa, sin embargo para nosotros la organización de un sistema orientado a la creación de valor. Afirmamos este concepto en la medida que el origen de las organizaciones se remota a la división del trabajo para el logro de la eficiencia productiva el cual deriva finalmente en su objetivo central de crear valor.**

**Como sistema, las organizaciones deben ser entendidas como la conjunción de tres subsistemas básicos, el subsistema de creación de valor lo que comúnmente conocemos como planta o sistema productivo cuyas funciones principales son la función de la información, la función cognitiva y la función de procesos; el subsistema transaccional que alberga a la empresa como tal cuyas funciones son:**

- ✓ *Función de descuento o anticipación del producto obtenido.***  
Adelanto de rentas a los factores de producción antes que se materialice el proceso (pago de salarios, materia prima, intereses, etc.)

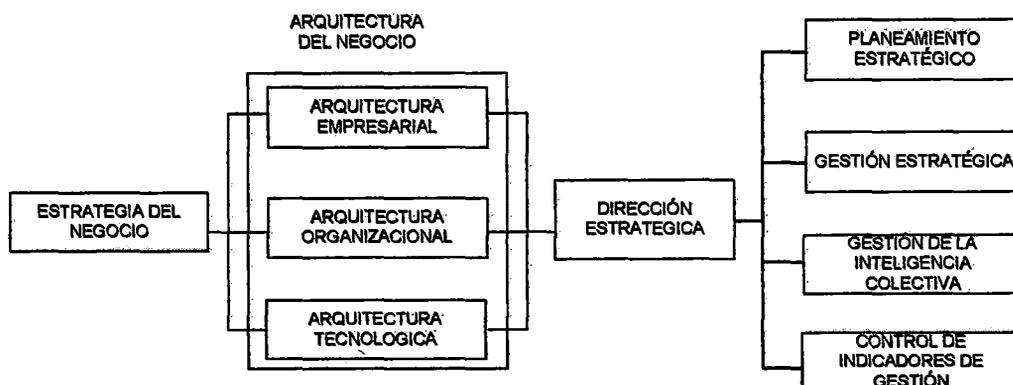
- ✓ **Función de asunción de riesgo de la actividad económica.** Anticipo de rentas en base a unas expectativas que pueden o no cumplirse.
- ✓ **Función de dirección, coordinación y control del proceso productivo.** Efectividad (eficiencia y eficacia).
- ✓ **Función social.** Progreso, desarrollo y mejora del bienestar y toda la sociedad.

Finalmente tenemos el subsistema tecnológico compuesto por las tecnologías productivas o físicas como lo denominamos en el presente trabajo y las tecnologías de sistemas.

En la ilustración 22 mostramos el esquema genérico del Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente propuesto para el sistemas organizacional. Como podemos observar, el núcleo del modelo desarrollado en la presente tesis se muestra en los tres subsistemas organizacionales teniendo presente las atribuciones específicas de cada subsistema.

Pero la distribución de las funciones en los tres niveles: gestión, planeamiento y operativo o de desarrollo, se hacen insuficientes para el alineamiento de la organización a los objetivos estratégicos además del alineamiento al aprendizaje organizacional por lo que debemos añadir a nuestro modelo la parte correspondiente a la dirección estratégica; en la ilustración 80 mostraremos la relación del modelo con la dirección estratégica.

**Ilustración 11: Alineamiento de la Organización a los objetivos estratégicos**



Tal como señaláramos con mayor detalle en el capítulo correspondiente a la fundamentación teórica, la estrategia del negocio determina la arquitectura del negocio y esta a su vez el modelo de dirección de debe soportar.

En términos generales, la dirección estratégica debe contemplar básicamente la capacidad de la organización de llevar a cabo un planeamiento estratégico adecuado a su realidad acompañada de una gestión estratégica y la gestión de la inteligencia colectiva como instrumento para garantizar la capacidad sostenible de la organización para crear en valor útil para el cliente en forma sostenida.

La Dirección Estratégica debe garantizar al mismo tiempo la efectividad operacional para lo cual se debe realizar un control permanente de los indicadores de gestión a través del cuadro de mando integral que ya es muy popular en casi todas las organizaciones de clase mundial. En una organización estructurada del modo como planteamos en la presente tesis que usa un cuadro de mando integral, este le permitirá medir definitivamente la efectividad operacional de la organización mas no así servir de un simple control de las ineficiencias muy clásico en organizaciones de tipo burocrático funcional.

Como ya indicamos líneas arriba, este es un modelo genérico, dependerá de cada organización y sobre todo de sus procesos fundamentales para delinear cuales son las formas de agrupamiento de las tareas y funciones para estructurar finalmente la organización concordante con su estrategia de negocio y sus objetivos estratégicos.

Finalmente debemos indicar que en caso de organizaciones pertenecientes al sector privado se entiende como valor útil para el cliente como un conjunto de atributos del producto que se aproximen a la satisfacción plena de las necesidades y expectativas del cliente para que este a su vez pueda otorgarle un mayor valor útil relativo que redunde en mayores beneficios para los inversionistas.

En el caso del sector público hablamos de valor útil público definido como un conjunto de atributos que prestan las entidades públicas a través de la generación de productos y servicios que permitan satisfacer las necesidades y expectativas de la población que es parte de su ámbito de competencia. Este valor público se debe manifestar a través de obras de interés social, programas de desarrollo económico, bienestar social (transporte, salud y educación) conservación del medio ambiente entre otros.

En el caso específico de las municipalidades que es materia de investigación en el presente trabajo, el valor público se orienta básicamente a la convivencia democrática y la gobernabilidad como ventaja sostenible de la administración racional de los recursos de las localidades que están bajo el ámbito de su competencia. La convivencia democrática y la gobernabilidad solo pueden ser factibles si los gobiernos locales garantizan servicios públicos de calidad lo cual deberá estar comprendido en un proceso permanente de agregación de valor público útil y esto solo es posible con una estructura organizacional con capacidad de aprendizaje y de alineamiento de su estructura a los objetivos estratégicos.

### **7.1.1. Objetivos**

#### **Objetivo General**

- ✓ **Desarrollar una metodología que permita aplicar exitosamente el modelo AOI a cualquier tipo de organización.**

#### **Objetivos específicos**

- ✓ **Proponer un conjunto de principios que deben regir el procesos de implementación del modelo.**
- ✓ **Proponer los métodos de análisis y rediseño de procesos fundamentales que permitan delimitar la nueva estructura organizacional.**
- ✓ **Proponer los métodos de análisis y rediseño de puestos que permita la redistribución racional del trabajo concordante con el modelo AOI.**
- ✓ **Proponer una metodología para el análisis y desarrollo de un sistema operativo informático concordante con el Modelo AOI.**
- ✓ **Proponer un conjunto de etapas para el proceso de implementación del Modelo AOI.**

### **7.1.2. Principios**

- ✓ Estructuración técnica de los procesos de implementación del Modelo.
- ✓ Flexibilidad de los procedimientos para evitar riesgos del proyecto de implementación a consecuencia del surgimiento de conflictos.
- ✓ Pleno respeto a la normatividad y jerarquía legales en lo referente a niveles y jerarquías establecidas por el gobierno central y los gobiernos locales.
- ✓ Respeto por el derecho de información que deberá ser de carácter universal.

## 7.2. ANÁLISIS Y REDISEÑO DE PROCESOS

Para el análisis y rediseño de procesos se tendrá en consideración los siguientes aspectos: mapeo de procesos, auditoría de procesos y el diseño de la metodología para la auditoría de procesos.

### **Mapeo de Procesos.**

Para la implementación del modelo es imprescindible el conocimiento detallado de los procesos de la organización para lo cual es importante las cuatro etapas siguientes:

- ✓ **Integración del equipo y planeación del proyecto.** Dependiendo de la complejidad de los procesos se deberá constituir un equipo técnico para realizar la planeación del proyecto y análisis de los procesos.
- ✓ **Identificación de los procesos.** Es la etapa a través del cual se deberá identificar cada uno de los procesos y subprocesos claves de la organización.
- ✓ **Establecer el mapa de los procesos.** Se debe establecer el mapa de los procesos concordantes con las actividades reales de la organización.
- ✓ **Selección de procesos.** En esta fase se realizará una evaluación preliminar de los procesos y luego se procederá con el rediseño.
  - **Evaluación preliminar y/o Auditoría.** Permitirá definir cuales son los procesos principales y los procesos secundarios de la organización al mismo tiempo que se podrá determinar su grado de efectividad operacional.
  - **Rediseño.** Se mostrarán los procesos optimizados y rediseñados que servirán de base para la implementación del Modelo AOI.

### **Auditoría de procesos.**

Se debe fijar como objetivos de la auditoría de procesos los siguientes:

- ✓ Simplificar operaciones y métodos de trabajo.
- ✓ Elevar la eficiencia, eficacia, calidad y productividad de los procesos.
- ✓ Identificación y análisis de riesgos.
- ✓ Fortalecer la autonomía de gestión.
- ✓ Mejorar la satisfacción del usuario.

#### **Metodología para la Auditoría de Procesos.**

La auditoría de procesos debe desarrollarse siguiendo el procedimiento siguiente:

- ✓ Definir los límites de los procesos.
- ✓ Observar detalladamente todas las actividades de los procesos.
- ✓ Recolectar los datos relativos a los procesos.
- ✓ Analizar los datos recolectados.
- ✓ Identificar cuellos de botella y las áreas de mejora.
- ✓ Optimizar los procesos e incluir mejoras.
- ✓ Realizar un seguimiento y evaluación permanente de la auditoría de procesos.

### **7.3. ANÁLISIS Y REDISEÑO DE PUESTOS.**

**Es el Proceso a través del cual se organiza el trabajo en una serie de tareas que deben realizarse en un puesto específico.**

**El desarrollo de este proceso implica los siguientes elementos:**

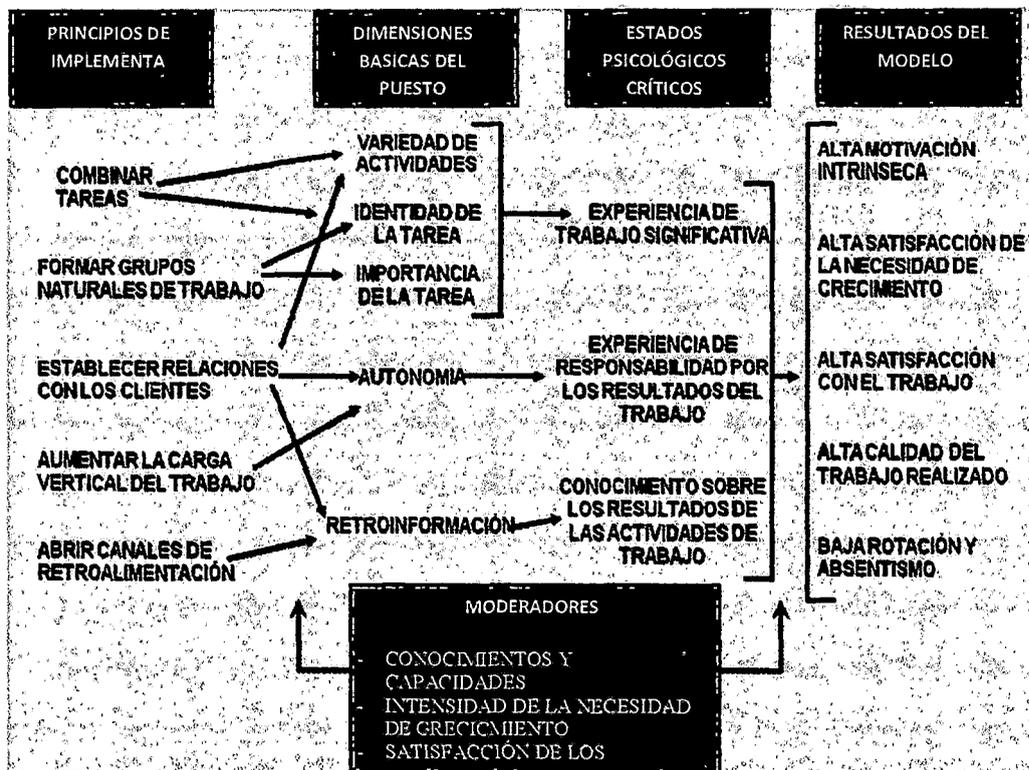
- ✓ **Análisis del flujo de trabajo: Entradas –Agregación de Valor – Salidas.**
- ✓ **Análisis de la estrategia empresarial con la finalidad de alinear las actividades del día a día con la estrategia del negocio.**
- ✓ **Alineamiento de la estructura organizacional con los objetivos estratégicos.**

**Las funciones principales del rediseño de puestos son los siguientes:**

- ✓ **Identificar los requisitos principales para el puesto y proveer a la organización de los empleados mas calificados.**
- ✓ **Convertirse en un agente de capacitación y desarrollo a través del desarrollo de un plan de carrea administrativa sustentado en la gestión de capacidades del personal.**
- ✓ **Sirve de apoyo al sistema de recompensas de la organización.**

### 7.3.1. Modelo de diseño sobre las características de un puesto de trabajo

Ilustración 13: Modelo del diseño sobre las características del puesto (Ref. [www.pauta.us.es/pautadatos/publico/asignaturas/26382/14954/dise%F1o%20de%20pu](http://www.pauta.us.es/pautadatos/publico/asignaturas/26382/14954/dise%F1o%20de%20pu) estos. )



#### Principios para su implementación.

- ✓ Combinar adecuadamente las sub tareas.
- ✓ Formar unidades naturales de trabajos.
- ✓ Establecer relaciones con los clientes internos.
- ✓ Aumentar la carga vertical de trabajo que consiste en la asignación de tareas que exijan la aplicación de conocimientos y habilidades de mayor nivel y, como consecuencia, proporcionando mayor autonomía y responsabilidad en cuanto a la planificación, control y método de trabajo.
- ✓ Abrir canales de retroalimentación.

#### **7.4. ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UN SISTEMA OPERATIVO INFORMÁTICO.**

Para construir una organización inteligente es necesario interconectar todos los elementos de la organización a través de redes de transmisión de información y comunicaciones que permitan automatizar las actividades transaccionales y facilitar el desarrollo del conocimiento corporativo.

El sistema operativo debe contar con un sistema de cableado estructurado, sistemas inalámbricos de transmisión de datos, el Hardware necesario y el software base con la capacidad de soportar las aplicaciones y las soluciones informáticas requeridas para la integración total de la organización.

Para el desarrollo del sistema es necesario realizar un análisis exhaustivo de todos los procesos de la organización para determinar los requerimientos reales y futuros concordantes con la estrategia del negocio.

Para el desarrollo del software base se debe tomar como guía al RUP Rational Unified Process que facilita el desarrollo del software basado en las mejores prácticas tales como:

- ✓ Desarrollo iterativo del software
- ✓ Administración de requerimientos
- ✓ Uso de arquitecturas basadas en componentes
- ✓ Modelamiento visual del software
- ✓ Verificación de la calidad del software
- ✓ Control de cambios

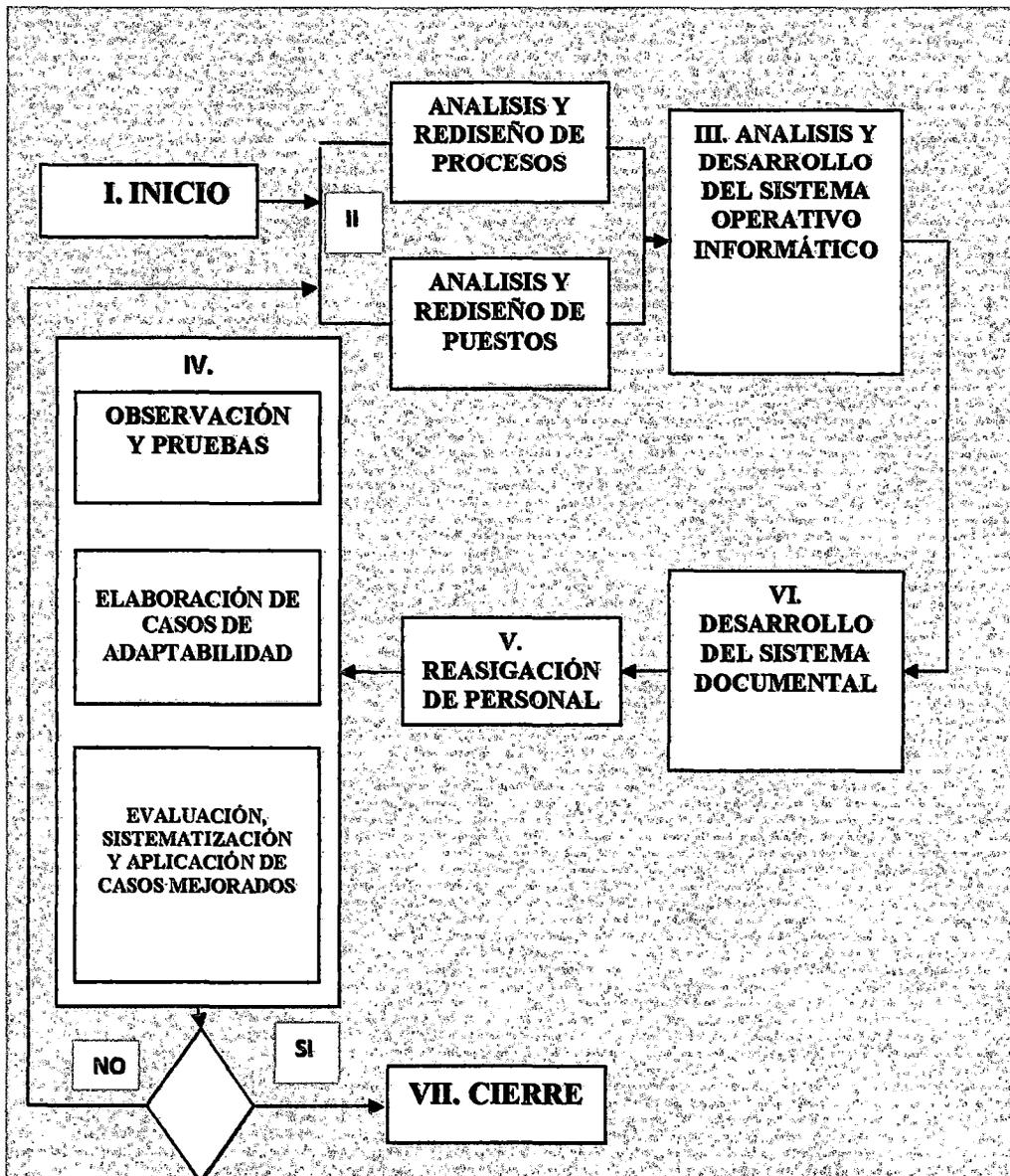
El RUP describe como:

- ✓ Obtener los requerimientos
- ✓ Organizarlos
- ✓ Documentar requerimientos de funcionalidad y restricciones
- ✓ Rastrear y documentar decisiones
- ✓ Captar y comunicar requerimientos del negocio.

## 7.5. METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO AOI.

La metodología que se propone cuenta con siete etapas y se describe de manera general en el siguiente esquema:

Ilustración 14: Etapas de implementación del Modelo AOI.



### **7.5.1. Etapa I: Inicio.**

**Objetivo:** Determinar las condiciones iniciales de la organización a través de la implementación de indicadores de entrada que permitan evaluar el nivel de la inteligencia organizacional y su efectividad operacional.

**Tareas:**

- ✓ Presentación del modelo y alineamiento de la organización a la necesidad de cambios radicales en la estructura organizacional, para lo cual se programarán reuniones en los diversos escalones de la organización empezando por el nivel directivo, luego el nivel gerencial y finalmente el nivel operativo.
- ✓ Elaboración del cuadro de indicadores de entrada en concordancia con las características de la organización y los definidos por las variables dependientes e independientes propuestas en el Modelo AOI.
- ✓ Implementación de la evaluación de entrada.

### **7.5.2. Etapa II: Análisis y Rediseño de Procesos, análisis y rediseño de puestos.**

**Objetivo:** Redefinición y optimización de los procesos de la organización y redefinición de puestos.

**Tareas:**

- ✓ Integración del equipo y planeación del proyecto.
- ✓ Identificación de los procesos.
- ✓ Establecer el mapa de los procesos.
- ✓ Selección de procesos.
  - Evaluación preliminar y/o Auditoría.
  - Rediseño.

Los detalles se especifican líneas arriba.
- ✓ Análisis del flujo de trabajo: Entradas –Agregación de Valor – Salidas.

- ✓ Análisis de la estrategia empresarial con la finalidad de alinear las actividades del día a día con la estrategia del negocio.
- ✓ Alineamiento de la estructura organizacional con los objetivos estratégicos.

#### **7.5.3. Etapa III: Análisis y desarrollo del sistema operativo informático.**

**Objetivo:** Desarrollar los mecanismos de integración del sistema organizacional orientados a la reducción de los costos de transacción y la automatización documentales y el desarrollo del conocimiento corporativo.

##### **Tareas:**

- ✓ Obtener los requerimientos
- ✓ Organizarlos
- ✓ Documentar requerimientos de funcionalidad y restricciones
- ✓ Rastrear y documentar decisiones
- ✓ Captar y comunicar requerimientos del negocio.

#### **7.5.4. Etapa IV: Desarrollo del sistema documental.**

**Objetivo:** Documentar los procesos internos y desarrollar la normatividad interna basados en los principios de flexibilidad y mejora continua.

##### **Tareas:**

- ✓ Determinar las necesidades de documentación.
- ✓ Diagnóstico de la situación de la documentación en la organización.
- ✓ Diseño del sistema documental.
- ✓ Elaboración de los documentos.
- ✓ Implementación del sistema documental.
- ✓ Mantenimiento y mejora del sistema.

#### **7.5.5. Etapa V: Reasignación de personal.**

**Objetivo:** Reubicar al personal en los diferentes puestos rediseñados previa evaluación de sus capacidad y aptitudes para desempeñar las funciones requeridas en sus lugares de destino.

**Tareas:**

- ✓ **Determinar los requerimientos funcionales de cada puesto de trabajo. Nota: se deberá tener en consideración la jerarquía funcional por niveles, operativo, planeamiento operativo, gestión, planeamiento y gestión estratégica en la organización**
- ✓ **Calificar al personal para la asunción del cargo al que será designado.**
- ✓ **Elaborar el cuadro de asignación de personal.**

**7.5.6. Etapa VI: Estabilización.**

**Consta de tres fases: la fase de observación y pruebas de control, la fase de elaboración de casos de adaptabilidad y la fase de evaluación, sistematización y aplicación de casos mejorados.**

**Objetivo: Hacer los reajustes necesarios para garantizar el buen funcionamiento del modelo organizacional propuesto basado en el principio de mejora continua.**

**Tareas:**

- ✓ **Observación del comportamiento y las actitudes de los involucrados en el proceso de implementación del modelo.**
- ✓ **Realizar un conjunto de pruebas de consistencia para verificar la solidez del nuevo modelo.**
- ✓ **Elaborar casos de adaptabilidad al modelo.**
- ✓ **Elaborar casos de prueba del sistema operativo informático.**
- ✓ **Evaluar cada caso-**
- ✓ **Sistematizar y documentar todos los casos.**
- ✓ **Aplicar las mejoras propuestas en cada uno de los casos.**
- ✓ **Si fuera el caso, ir al inicio para rediseñar procesos y puestos de trabajo y continuar con las etapas siguientes hasta optimizar el rendimiento organizacional.**

### **7.5.7. Etapa VII. Cierre.**

**Objetivos:** Dar por concluido el proceso de implementación del modelo, documentar y redactar los informes finales.

**Tareas:**

- ✓ Documentar cada una de las etapas del proceso de implementación del modelo.
- ✓ Redactar el informe final.
- ✓ Entrega del informe y verificación de la conformidad del proceso.

## **7.6. ORGANIGRAMAS GENÉRICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO AOI**

En las ilustraciones 78 y 79 mostramos la propuesta de dos modelos genéricos de organigramas desarrollados para una empresa privada y para una municipalidad.

La diferencia fundamental con el modelo de organigrama tradicional es el tipo de jerarquía. En el modelo tradicional la jerarquía es vertical copiada de una estructura militarizada de arriba hacia abajo.

En el Modelo AOI la jerarquía esta determinada por los procesos organizacionales o de distribución de funciones: Dirección estratégica – Planeamiento Estratégico – Gestión estratégica – Planeamiento Operativo y finalmente el Nivel Operativo. Manteniendo de este modo una jerarquía horizontal.

Otro de los aspectos relevantes del modelo es que adopta tres líneas funcionales básicas en la estructura del subsistema de creación de valor: la línea funcional derivada del flujo de información, la línea funcional derivada del flujo de actividades de desarrollo del conocimiento corporativo y la línea funcional derivada del flujo de actividades de procesos que a su vez se divide en tres flujos: flujo de operaciones logísticas, flujo de operaciones de valor agregado y flujo de operaciones de mantenimiento.

Para el subsistema transaccional se definen tres flujos de actividades básicas: actividades que definen la responsabilidad social de la organización, actividades de marketing y ventas, y finalmente, actividades de contabilidad y finanzas.

Para el subsistema tecnológico se definen tres flujos de actividades básicas: actividades de control y reemplazo de la infraestructura tecnológica de la producción, las actividades de control y reemplazo de la infraestructura tecnológica TIC, y finalmente las actividades de sistemas propiamente dicho.

En el caso de los gobiernos (Ilustración 26), en vista que la Gerencia Municipal y la Gerencia Administrativa son entes de coordinación permanente para la definición de la política administrativa de los gobiernos locales se les considera a

estos como órganos jerárquicos de los subsistemas de creación de valor público (Gerencia Municipal) y el subsistema tecnológico (Gerencia Administrativa) encargada la infraestructura y los recursos permanentes de las municipalidades.

El Consejo forma parte de la dirección estratégica mientras que la alcaldía es el responsable del subsistema transaccional.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

**Son incontables las herramientas, teorías y métodos diseñadas con la finalidad de mejorar la competitividad de las organizaciones, desde la el planeamiento estratégico pasando por el cuadro de mando integral, la reingeniería, la teoría de los recursos y capacidades, hasta el uso intensivo de la tecnología física (procesos) y las TICs dando origen a numerosas soluciones informáticas que buscan básicamente la automatización de muchas de las funciones empresariales.**

**En la presente tesis desarrollamos un modelo que permita integrar todas estas herramientas, teorías y métodos en un entorno estructural que logre alinear los recursos con las capacidades de la organización a través del uso intensivo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.**

**El Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente se desarrolla sobre la base de un nuevo entorno conceptual de los sistemas, que partiendo de la premisa de que son las estructuras las que determinan el comportamiento de los elementos de un sistema, considera que la organización como sistema de creación de valor se sustenta sobre la base de tres funciones básicas: la función de gestión de la información, la función de gestión del conocimiento y la función de gestión de procesos.**

**De este modo, la información, el conocimiento y los procesos que conforman el ciclo del aprendizaje organizacional, se integran a esta como parte de su estructura para lo cual se hace necesario el uso adecuado de las tecnologías de la información y las comunicaciones como elemento integrador clave convirtiéndose en la red neuronal del sistema.**

Sobre esta base señalaremos dos tipos de conclusiones, las conclusiones teóricas y las conclusiones de tipo práctico.

Dentro de las conclusiones de orden teórico podemos indicar las siguientes:

- ✓ Los sistemas no son únicamente elementos interrelacionados entre sí. Son esencialmente, estructuras integradas que surgen de la interrelación de los elementos funcionales del sistema.
- ✓ Las estructuras resultan de un conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia de los elementos del sistema. Los elementos del sistema están interconectados a través de un conjunto de funciones específicas que conforman la jerarquía funcional y a través de lazos de dependencia de conformidad con la secuencia de las etapas propias de los procesos internos que desarrolla el sistema que conforman la jerarquía procesal.
- ✓ Partiendo de este concepto de sistemas, las organizaciones vienen a ser sistemas de creación de valor a través de la gestión eficiente de la información, el conocimiento y los procesos.
- ✓ La Arquitectura Organizacional Inteligente es la estructuración fundamental de las organizaciones orientadas a la creación de valor útil para los clientes sobre la base del desarrollo de la inteligencia organizacional y la efectividad operacional.
- ✓ La inteligencia organizacional proviene de la gestión eficiente de la información y del conocimiento, mientras que la efectividad operacional se desarrolla sobre la base de la gestión eficiente de los procesos en un entorno de mejoramiento continuo.

Dentro de las conclusiones de orden práctico podemos señalar las siguientes:

- ✓ La aplicación del Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente está ligado a un proceso de rediseño de procesos, rediseño de puestos de trabajo y el rediseño del sistema documental, que podría ser entendido como un proceso de reingeniería total de las organizaciones, es decir, a

un rediseño organizacional en función de su alineamiento con el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones, y la gestión eficiente de los procesos.

- ✓ Para aplicar el modelo es necesario rediseñar la estructura organizacional y desarrollar una solución informática que permita automatizar las interrelaciones entre todos los niveles organizacionales.
- ✓ Los factores críticos para la aplicación del modelo son los que están relacionados con la gestión del capital intelectual de la organización, para lo cual se hace necesario un plan intensivo de capacitación y entrenamiento del personal involucrado en los procesos de cambio.
- ✓ En el modelo AOI, las relaciones de dependencia devienen de la jerarquización propia de los procesos alineados a través de las líneas funcionales básicas de la organización; así tenemos por ejemplo la dependencia entre el nivel operativo, el nivel de planeamiento operativo, el nivel de gestión y el nivel de planeamiento y dirección estratégico. En el modelo tradicional, las relaciones de dependencia devienen de la jerarquización por cadena de mando, gerentes, subgerentes, jefes, subjefes y subordinados.

#### *Aportes teóricos*

- ✓ Elevar el concepto de sistemas a nivel de categoría filosófica al considerarlo como un modo fundamental y único de estructuración y organización de la materia de manera independiente de la conciencia, lo que implica entender los sistemas, mas allá de un constructo metodológico para develar las interrelaciones entre los diversos fenómenos materiales, como parte de la realidad objetiva que se estructura y organiza para contrarrestar el incremento entrópico del universo que deriva de su modo dialectico de existencia.
- ✓ Contribuir con el desarrollo del pensamiento sistémico al concebir los sistemas como estructuras y no como simples conglomerados de elementos interactuantes. El concepto tradicional de sistemas no contribuye en el desarrollo del pensamiento sistémico ya que a través de el se ven simplemente conjuntos de elementos interactuantes lo que implica ver

únicamente influencias y no interrelaciones funcionales e interrelaciones de dependencia.

Ver estructuras significa ver las interrelaciones y los lazos que los unen lo que nos lleva a observar en los sistemas a un conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia entre sus elementos.

El aporte de Peter Senge en este sentido es de trascendental importancia, pero sus efectos se pierden en el horizonte como consecuencia de que el pensamiento sistémico que propone se mueve aún en el marco tradicional del concepto de sistemas.

- ✓ El desarrollo de la presente investigación sienta las bases para una visión sistémica integral de los negocios dando pie para el surgimiento de los que en el futuro podría llamarse la Arquitectura Inteligente de los Negocios compuesta por la estrategia de negocios, la arquitectura de los negocios y la arquitectura tecnología. Dentro de este marco, la arquitectura de los negocios es concebido como la conjunción de la arquitectura empresarial (o arquitectura del sistema transaccional) y la arquitectura organizacional (o sistema de creación de valor) siendo esta última parte el ámbito de la presente investigación.

#### *Aportes prácticos*

- ✓ El modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente, al incorporar El desarrollo de un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente que sirva de soporte para la Moderna Reingeniería Total de las organizaciones que buscan no solo un rediseño radical de sus procesos, sino que además, busca rediseñar los puestos de trabajo, rediseñar el sistema documental, reasignar al personal de acuerdo con sus capacidades y competencias y finalmente desarrollar un sistema operativo informático que integre horizontal y verticalmente a toda la organización en el marco del desarrollo de una nueva estructura organizacional que pueda soportar los aportes de las tecnologías de la información, el conocimiento y los procesos.

Como parte de la estructura organizacional las líneas funcionales de información y conocimiento, permite alinear la estructura organizacional con

el aprendizaje organizacional y con la Arquitectura de Sistemas lo que implica que en el futuro será más fácil implementar soluciones informáticas integradas que permitan automatizar los procesos organizacionales. Esto reducirá considerablemente el tiempo para la implementación y la adecuación de la organización a sistemas como el ERP, CMR, entre otros que conforman los llamados paquetes world class.

- ✓ Fortalece los procesos de reingeniería en las organizaciones en la medida de que el rediseño de procesos, base fundamental de la reingeniería, tendrá un soporte estructural que le permita sostenibilidad en el tiempo y mayor efectividad de sus resultados.
- ✓ El modelo AOI es un apoyo considerable al desarrollo de cualquier unidad de negocio, permite delinear con claridad su sistema transaccional y su sistema de creación de valor, al mismo tiempo que define sus líneas funcionales básicas y los niveles de dependencia entre sus miembros.

## RECOMENDACIONES

**La implementación del Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente a través de un proceso de reingeniería total de la organización implica un cambio radical en las estructuras de las organizaciones y un cambio dramático en la gestión de los procesos, estos cambios son únicamente posibles si es que existe un compromiso real de los altos directivos y todo el entorno involucrado en el proceso y esto solo será posible si es que aquellos son capaces de entender que las organizaciones burocráticas ya no dan para mas puesto que no solamente son incompatibles con las modernas tecnologías de la información y las comunicaciones, sino que además son incapaces de crear valor y de desarrollar procesos eficientes.**

**Los factores de éxito de las organizaciones orientadas a la creación de valor único para sus clientes están basadas en el uso intensivo de las TIC es por esta razón la que va nuestra recomendación de enlazar el rediseño organizacional con el rediseño de procesos y el diseño de sistemas de información que interconecte los procesos y las actividades de la organización.**

**El Modelo de AOI involucra únicamente los procesos de creación de valor al que en la presente Tesis denominamos organización, es por ello que incluye solo tres funciones básicas: la gestión de la Información, la Gestión del Conocimiento y la Gestión de Procesos. Para una mayor amplitud de aplicación del modelo es necesario involucrarlo en un entorno mas amplio, que en la parte inicial de la investigación denominamos Arquitectura Inteligente de Negocios que incluye a la Arquitectura de la Empresa, la Arquitectura Organizacional y la Arquitectura Tecnológica.**

**Adicionalmente recomendamos que previo a la implementación del modelo AOI mediante un proyecto de reingeniería total de la organización se desarrolle un planeamiento estratégico para determinar las fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas entre otros aspectos de interés que de sentido a la dirección estratégica del negocio.**

**Para el diseño de un nuevo modelo de negocio se debe partir de la definición de la estrategia del negocio, posteriormente se deberá definir la arquitectura del negocio que involucra la arquitectura empresarial y la arquitectura organizacional, y al mismo tiempo definir la arquitectura tecnológica que incluye la arquitectura física y la arquitectura de sistemas.**

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

**DIALECTICA: Modo fundamental y único de existencia de la materia.**

Tradicionalmente, la dialéctica ha sido considerada como un simple método de carácter filosófico orientado hacia el descubrimiento de la realidad objetiva. Basado fundamentalmente en la ley de la contradicción se buscaba contraponer ideas para finalmente llegar a la verdad.

Según la definición que nosotros adoptamos el concepto de dialéctica se eleva a un nivel de categoría filosófica en la medida que se convierte en un factor inherente al modo de existencia de la materia independientemente de la conciencia.

### **Acepciones**

“El término «Dialéctica» se entiende según acepciones muy diversas. Reseñamos aquí las siguientes:

(I) Como concepción no sólo de un método sino de la realidad al que aquél habría de ajustarse. Se subraya aquí la movilidad o carácter dinámico de todo. La dialéctica podría definirse como «la ciencia del movimiento» (Heráclito podría servir de emblema), y se opondrá a metafísica, entendida como concepción de la realidad (y aún de la realidad última) de un ser inmóvil (Parménides, Zenón). Objeción: Esta concepción es muy indeterminada. Tendría que dar cuenta de por qué Zenón —o

Parménides—, pese a negar el movimiento en el plano de la realidad, han practicado el método dialéctico y aun lo han instaurado; luego, no es por los «argumentos contra el movimiento por lo que un pensamiento deja de ser dialéctico, como tampoco deja de ser metafísico un pensamiento que propone como prototipo de sustancias eternas e inmóviles ciertos corpúsculos materiales llamados átomos.

(II) Como concepción que defiende la «multilateralidad de relaciones» implicadas en cualquier proceso real (frente a la restricción esquemática de un proceso cualquiera a una «única línea» de relaciones, restricción en la que se haría consistir el modo de pensar metafísico). «El término dialéctica —leemos en una exposición del 'materialismo dialéctico'— significa que todo está interconectado y que hay un proceso continuo de cambio en esta interrelación.» Emparentada con esta idea de dialéctica es la que subordina la dialéctica a la totalidad (G. Lukács, L. Goldmann). La principal objeción que levantamos contra esta concepción procede del que solemos llamar principio de *symploké* [54], formulado por Platón.

(III) Como concepción que subraya la estructura de «retroalimentación negativa» de ciertas totalidades o sistemas, llamados, precisamente por este motivo, dialécticos (Klaus, M. Harris). Objeción: Consideramos gratuita tal propuesta reductora, puesto que, sin perjuicio de que los sistemas dotados de retroalimentación negativa sean dialécticos, no todo lo que es dialéctico tiene por qué ajustarse a tal modelo.

(IV) Concepciones que se proponen definirla en función de las contradicciones implicadas en los procesos analizados (si bien los papeles que se atribuyen a estas contradicciones pueden ser muy distintos). Esta concepción es la que tiene más antigua tradición académica y escolástica (Platón, Aristóteles, Kant,

Hegel). Nos acogemos a esta acepción fuerte de término dialéctica. («Fuerte» no solamente por su concreción, que comparte con la acepción iii, sino también por la magnitud de problemas que plantea; sin por ello querer decir que las restantes acepciones no susciten también «cuestiones de fondo», si bien su orientación más laxa permite diluir las dificultades o, al menos, aplazarlas.) La razón objetiva que cabría aducir para justificar esta decisión –que desde un punto de vista lexicográfico y doxográfico está autorizada– la tomamos de la posibilidad de reducir las restantes acepciones a la condición de casos particulares de la propuesta.<sup>9</sup>

### **SISTEMAS:**

**Definición general:** Modo fundamental y único de estructuración y organización de la materia

Al igual que el concepto de Dialéctica, el concepto de sistemas alude al modo de estructuración de la materia de manera natural y espontánea e independiente de la conciencia.

**Definición específica:** Los sistemas son estructuras resultantes de la interacción de los elementos que lo conforman configurando a través de dichas interacciones un conjunto de propiedades denominadas emergentes y que no pueden ser explicadas desde el punto de vista de sus elementos en forma aislada.

Las interacciones de los elementos del sistema se realizan por medio de dos tipos de relaciones: las relaciones funcionales y las relaciones de dependencia, ambos tipos de relaciones son inherentes a los tipos de procesos internos que realizan los elementos del sistema para crear las propiedades emergentes.

---

<sup>9</sup> <http://www.filosofia.org/filomat/df096.htm>

Las propiedades emergentes de los sistemas pueden ser intrínsecas o extrínsecas. Las propiedades intrínsecas dan valor intrínseco al sistema a través de ciertos atributos que le permiten interactuar con el entorno. A través de las propiedades emergentes extrínsecas los sistemas transforman recursos y generan valor útil para intercambiarlo con el entorno, en concordancia con el modelo ETS.

#### **SISTEMAS ESPONTÁNEOS:**

Los sistemas espontáneos son sistemas que surgen de la estructuración y organización espontánea de la materia. Estos sistemas surgen como contrapartida al modo dialéctico de su existencia, es decir, en constante movimiento y en estados fundamentalmente contradictorios dando origen al incremento constante de la entropía del universo.

#### **SISTEMAS INTELIGENTES:**

Los sistemas inteligentes son estructuras que poseen un tercer elemento denominado conciencia sistémica. La conciencia sistémica permite al sistema autorregular y autocontrolar las relaciones funcionales y las relaciones de dependencia del sistema, al mismo tiempo que le permite mantener el equilibrio interno del sistema mediante su interacción consciente con el entorno.

La conciencia sistémica se desarrolla sobre la capacidad del sistema de gestionar información y conocimiento

#### **SISTEMAS ANACRÓNICOS:**

Los sistemas anacrónicos son estructuras disfuncionales en las que el resultado de las interacciones de sus elementos a través de las relaciones funcionales y las relaciones de dependencia no generan propiedades emergentes.

#### **ENTROPIA:**

Desde el punto de vista termodinámico la entropía es una medida del desorden o aleatoriedad molecular y esta asociada a la ecuación de Clausius que relaciona el calor con la temperatura absoluta del sistema de la siguiente forma:

$$ds = \left[ \frac{\delta Q}{T} \right]$$

#### **SINERGÍA:**

La sinergia es un medio a través del cual el sistema optimiza uso la energía que fluye a través de él durante los procesos de creación de propiedades emergentes. Es una propiedad de los sistemas que surge del grado de integración de sus componentes que le permite optimizar su rendimiento.

Capacidad de ordenamiento de un sistema para alcanzar su máximo rendimiento. Mientras que la entropía se manifiesta en el nivel de desorden material que trae como consecuencia la degradación de la energía, la sinergia se manifiesta a través del orden cuya resultante es el máximo aprovechamiento de la energía. La sinergia y la entropía son contrarios dialecticos.

**IDENTIDAD TRANSFUNCIONAL:**

Es una propiedad a través del cual los elementos de un sistema transmutan su identidad individual por la identidad funcional, de este modo los elementos del sistema se diferencian entre ellos por las funciones que cumplen independientemente de su contexto individual.

**ESTRUCTURA:**

Cadena física y/o espacio físico virtual generado por la interacción de los elementos de un sistema. La interacción se materializa a través de un conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia

**ORGANIZACIÓN:**

Sistema de creación de valor. Es una estructura resultante de un conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia que facilitan el desarrollo de procesos de creación de valor.

Es la caja negra del sistema en el cual se transforman los insumos en productos y/o servicios.

**ORGANIZACIÓN INTELIGENTE:**

Es el conjunto de relaciones funcionales y relaciones de dependencia conectados por procesos de autorregulación y autocontrol a través de bucles o estructuras de realimentación.

La regulación y autocontrol dan origen a la conciencia del sistema que se manifiesta a través de tres capacidades básicas: la capacidad global, la capacidad

cognitiva y la capacidad afectiva. La dinámica de la conciencia del sistema está regulada por el flujo de información a lo largo del sistema, teniendo en consideración que la información constituye el insumo principal para todos los procesos internos de la conciencia del sistema.

**CONCIENCIA:**

Reflejo objetivo de la realidad en su devenir y en su estado tendencialmente posible

**FUNCIÓN:**

Conjunto de actividades propias de un puesto de trabajo.

**PUESTO DE TRABAJO:**

Etapas de un proceso donde se agrega un determinado atributo a un producto o servicio.

**PROCESO:**

Secuencia ordenada y lógica de actividades a través de la cual se añade valor a los productos o servicios creados por la organización. Los procesos tienen un inicio y un fin. El inicio es el material en bruto o producto semielaborado, el problema planteado o la solicitud de un servicio; el fin es el producto terminado, la solución al problema planteado o el servicio prestado.

## **BIBLIOGRAFIA**

**Senge, Peter M. LA QUINTA DISCIPLINA**

**Ediciones Granica S.A., Primera edición, año 1998**

**Senge, Peter M. LA QUINTA DISCIPLINA EN LA PRÁCTICA. ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS PARA CONSTRUIR LA ORGANIZACION**

**Editorial: GRANICA, Edición 1, Año 2005 Argentina.**

**Meraní, Alberto L. LA DIALECTICA EN PSICOLOGIA**

**Editorial Grijalbo, S.A. México D.F. 1968. Primera edición**

**Ludwig Von Bertalanffy TEORIA GENERAL DE SISTEMAS**

**(Centro de Información de la FIIS-UNI)**

**Stevens, Peter S. PATRONES Y PAUTAS EN LA NATURALEZA**

**Editorial Salvat Editores S.A. Marloca 47, Barcelona año 1987**

**Betancourt Tang, José Ramón. GESTION ESTRATÉGICA: NAVEGANDO HACIA EL CUARTO PARADIGMA**

**<http://www.eumed.net/libros/2006c/220/index.htm>**

**TG Red 2000 Ediciones Tercera Edición Porlamar, agosto del 2002.**

**Ohmae, Kenichi. THE NEXT GLOBAL STAGE: THE CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN OUR BORDERLESS WORLD (EL PROXIMO ESCENARIO**

**GLOBAL: LOS DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN NUESTRO MUNDO GLOBALIZADO)**

Editorial: Wharton School Publishing, Fecha de Publicación: 21 de Marzo 2005

**De Julios-Campuzano, Alfoso. LA GLOBALIZACIÓN ILUSTRADA**

Ciudadanía, derechos humanos y constitucionalismo.

España: Dykinson, 2004. pp 45.

<http://site.ebrary.com/lib/upsjb/Doc?id=10056277&page=43>

**Wind, Jerry y Crook, Colin. THE POWER OF IMPOSSIBLE (PENSAR DE FORMA IMPOSIBLE) Thinking: Transforming the Business of your Life and the Life of your Business**

Editorial: Wharton School Publishing Fecha de Publicación: Julio 2.004

**Çengel, Yunus y Boles, Michael A. TERMODINÁMICA**

Editorial Mc Graw Hill Segunda Edición

**Chiavenato, COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL**

Editorial: THOMSON/PARANINFO

**Guizar, DESARROLLO ORGANIZACIONAL**

Editorial: MCGRAW-HILL

**Gomez, SISTEMAS DE INFORMACION**

Editorial: ALFAOMEGA

**Mejia, GERENCIA DE PROCESOS**

Editorial: ECOE

**Etkin, GESTION DE LA COMPLEJIDAD EN LAS ORGANIZACIONES**

Editorial: OXFORD/HARLA

**Bassi, GLOBALIZACION DE NEGOCIOS. CONSTRUYENDO ESTRATEGIAS COMPETITIVAS**

Editorial: LIMUSA

Rodríguez, INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION. CON ENFOQUES DE SISTEMAS

Editorial: THOMSON/PARANINFO

Herrscher, PENSAMIENTO SISTEMICO

Editorial: 950-641-386-X

Franklin, ORGANIZACION Y METODOS. UN ENFOQUE COMPETITIVO.

Editorial: MCGRAW-HILL

Barnes, SISTEMAS DE GESTION DEL CONOCIMIENTO

Editorial: THOMSON/PARANINFO

Goldratt, CADENA CRÍTICA

Editorial: DIAZ DE SANTOS

Büchner, Luis FUERZA Y MATERIA

Editorial: Imprenta de la Casa Editorial F. Sempere y Comp<sup>a</sup>. Valencia, 255 páginas.  
1824-1899

Aguirre Sádaba, A. (1992): "Fundamentos de Economía y Administración de Empresas".

Editorial Pirámide, Madrid.

BUENO CAMPOS, E.; CRUZ ROCHE, I.: DURÁN HERRERA, J.J.

(2002): "Economía de la Empresa. Análisis de las decisiones empresariales".  
Editorial Pirámide, Madrid.

DÍEZ DE CASTRO, J. y OTROS (2002): "Administración de  
Empresas. Dirigir en la sociedad del conocimiento".  
Editorial Pirámide, Madrid.

DONNELLY, GIBSON, IVANCEVICH (1994): "Dirección y  
Administración de empresas".  
Editorial Mc Graw-Hill, Madrid.

PÉREZ GOROSTEGUI, E. (1994): "Economía de la Empresa.  
Introducción".  
Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.

PORTER, M.E. (1982): "Estrategia competitiva".  
Editorial CECSA, Buenos Aires.

### PAGINAS WEB CONSULTADAS

<http://www.collectiveintelligence.info/documents/inteligenciaColectiva.pdf>  
[www.linkses.com/articulos/articulo.asp](http://www.linkses.com/articulos/articulo.asp)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Entrop%C3%ADa\\_%28termodin%C3%A1mica%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Entrop%C3%ADa_%28termodin%C3%A1mica%29)  
[www.cec.uchile.cl/~roroman/pag\\_2/ENTROPIA.HTM](http://www.cec.uchile.cl/~roroman/pag_2/ENTROPIA.HTM) - 13k -  
<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EplpZZFVIZNeRWuhKZ.php>  
[http--www.eici.ucm.cl-Academicos-recobar-archivos-clases-DESARROLLO-ORAGNIZACIONAL.ppt.url](http://www.eici.ucm.cl/Academicos-recobar-archivos-clases-DESARROLLO-ORAGNIZACIONAL.ppt.url)  
[http—www.ucbcba.edu.bo-carreras-admi-seminario-metodología.ppt.url](http://www.ucbcba.edu.bo-carreras-admi-seminario-metodología.ppt.url)  
[http—www.umce.cl.~cipumce-Gestión Recursos Humanos.ppt.url](http://www.umce.cl/~cipumce-Gestión Recursos Humanos.ppt.url)  
[http—www.suagm-ac-ac\\_new\\_web-oficina presidente-calidad-links-pres-Teoria.ppt.url](http://www.suagm-ac-ac_new_web-oficina_presidente-calidad-links-pres-Teoria.ppt.url)  
[http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/thermal/heat\\_sp\\_06sep01.html](http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/thermal/heat_sp_06sep01.html)  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Bos%C3%B3n> Categoría: Física nuclear y de partículas  
<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EplpZZFVIZNeRWuhKZ.php>  
<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EplpZZFVIZNeRWuhKZ.php>  
[http://enciclopedia.lib.es/indez.php/Teor%EDa\\_del\\_conocimiento](http://enciclopedia.lib.es/indez.php/Teor%EDa_del_conocimiento)  
[http://www.pcm.gob.pe/portal\\_ongei/publicaciones/cultura/lib5102/Libro.pdf](http://www.pcm.gob.pe/portal_ongei/publicaciones/cultura/lib5102/Libro.pdf)  
<http://www.isdefe.es/webisdefe.nsf/0/EFBB79D4D3E553EEC12570F90036F3EB?OpenDocument>  
[http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/thermal/heat\\_sp\\_06sep01.html](http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/thermal/heat_sp_06sep01.html)  
<http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Calor/calor/Calor.htm>  
[www.cristovive.cl/ppt/creacion\\_y\\_ciencia.ppt](http://www.cristovive.cl/ppt/creacion_y_ciencia.ppt)  
<http://www.geofisica.cl/English/pics5/FUM3.htm>  
<http://usuarios.lycos.es/teoriacaos/>

<http://facultad.usfq.edu.ec/jorgeb/CAP%207%20CUANTICA.ppt>  
[http://www.antroposmoderno.com/antro-articulo.php?id\\_articulo=152](http://www.antroposmoderno.com/antro-articulo.php?id_articulo=152)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa\\_de\\_sistemas](http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_sistemas)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_complejo](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_complejo)  
<http://www.astrocosmo.cl/anexos/anexos.htm#indice>  
[http://www.tec.com.mx/twiki/bin/view/Mwp502/AvanceP02#Conceptos\\_b\\_sicos\\_de\\_sistemas](http://www.tec.com.mx/twiki/bin/view/Mwp502/AvanceP02#Conceptos_b_sicos_de_sistemas)  
<http://correo.puj.edu.co/iherandez/Trabajos/Sistemas/sis01.ppt#256,1,Sistemas>  
[http://home.earthlink.net/~umuri/ /Main/J\\_interaccion2.html](http://home.earthlink.net/~umuri/ /Main/J_interaccion2.html)  
<http://www.uv.es/~juanma9/ade/pre2.ppt#256>  
<http://www.wdi.ujaen.es/~juanjo/download/fractales.pdf>  
<http://www.ilustrados.com/documentos/sistemasabiertos.ppt#256>,  
[http://www.econ.unicen.edu.ar/academicas/catedras/adm\\_general\\_II/La\\_organizacion\\_como\\_maquina.ppt#258](http://www.econ.unicen.edu.ar/academicas/catedras/adm_general_II/La_organizacion_como_maquina.ppt#258)  
[http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/procesoadmvo/tema3\\_3.htm](http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/procesoadmvo/tema3_3.htm)  
<http://www.eumed.net/tesis/jcrc/C-10.pdf>  
<http://www.iasvirtual.net/cereco.htm>  
<http://www.aspefam.org.pe/Curso/Curso%20de%20Alta%20Gerencia/conferencia5.pps#256,1,PENSAMIENTO SISTEMICO>.  
<http://www.aspefam.org.pe/Curso/Curso%20de%20Alta%20Gerencia/conferencia4.pps#289,1,PENSAMIENTO SISTEMICO Y PENSAMIENTO ESTRATEGICO>.  
<http://www.itson.mx/dii/elagarda/apagina2001/Dinamica/powerpoint/diapositiva-sesion1.PPT#256,1,INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA DE SISTEMAS>  
[www.santafe.gov.ar/magic/desareg/Plataforma/apuntes05/Organizaciones%20inteligentes.ppt](http://www.santafe.gov.ar/magic/desareg/Plataforma/apuntes05/Organizaciones%20inteligentes.ppt)  
[www.laguadua.com/mercadeo/clase\\_gcon.ppt](http://www.laguadua.com/mercadeo/clase_gcon.ppt)  
<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyZulFyAlokCUQOZC.php>  
<http://www.ucbcba.edu.bo/carreras/admi/seminario/reorganizacionadministrativa.ppt#302,5,Diapositiva 5>  
[http://www.decom-uv.cl/~INF203/docs/10%20-%20TGS%20-%20SistInfo.ppt#298,18,La\\_organización\\_y\\_su\\_estructura:\\_Definición\\_de\\_Estructura:\\_Una\\_reflexión](http://www.decom-uv.cl/~INF203/docs/10%20-%20TGS%20-%20SistInfo.ppt#298,18,La_organización_y_su_estructura:_Definición_de_Estructura:_Una_reflexión)  
[http://www.cema.edu.ar/~pdel/GO-MADE-Sem1-Estrategia.ppt#259,1,Gestión de Operaciones](http://www.cema.edu.ar/~pdel/GO-MADE-Sem1-Estrategia.ppt#259,1,Gestión_de_Operaciones)

[www.reinisch.es/Empresa/ISO9001\\_2000.htm](http://www.reinisch.es/Empresa/ISO9001_2000.htm)

<http://www.etse.urv.es/bibweb/ilgu/presentacions/saragossa.ppt#271,1> ,Diapositiva  
1

<http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/psgc/doc/psgc-4bn.pdf>

[http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pdi/2324/5660/SISTEMAS%20DE%20GESTION%20DEL%20CONOCIMIENTO%20\(CURSODOCT-USEVILLA\).pdf](http://www1.us.es/pautadatos/publico/personal/pdi/2324/5660/SISTEMAS%20DE%20GESTION%20DEL%20CONOCIMIENTO%20(CURSODOCT-USEVILLA).pdf)

<http://www.conductitlan.net/conocimiento.ppt#256,1> , **TEORIA DEL CONOCIMIENTO**

[http://www.adpu.org/xicongreso2006/presentaciones/presentacion\\_human\\_phi\\_congreso\\_adpugh.pdf](http://www.adpu.org/xicongreso2006/presentaciones/presentacion_human_phi_congreso_adpugh.pdf)

<http://educacion.idoneos.com/index.php/310030>

<http://www.monografias.com/trabajos16/procesamiento-de-informacion/procesamiento-de-informacion.shtml#teoria>

[http://www.wikilearning.com/teoria\\_del\\_procesamiento\\_de\\_la\\_informacion-wkccp-10359-30.htm](http://www.wikilearning.com/teoria_del_procesamiento_de_la_informacion-wkccp-10359-30.htm)

<http://www.conductitlan.net/presentaciones/teoere.ppt#261,6> , Los Kendler.

<http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Vigosthky.htm>

<http://www.gestioncultural.org/gc/boletin/2006/bgc14-VZozaya.pdf>

<http://www.sociedadcolombianadearchivistas.org/txt/Par%E1metrosparaSGEDSCA.pdf>

<http://www.aneca.es/actividades/docs/eventos/granja06Consuelo%20Garcia.ppt>

<http://www.biotech.bioetica.org/docta4.htm>

[http://www.fundacionlineai.org/Articulos\\_Nuevos/CCecAponte.htm](http://www.fundacionlineai.org/Articulos_Nuevos/CCecAponte.htm)

[http://www.cema.edu.ar/~jgz/Semana\\_5.ppt](http://www.cema.edu.ar/~jgz/Semana_5.ppt)

<http://www.liceus.com/cgi-bin/ac/pu/popper.asp>

<http://padron.entretemas.com/LaFormaDelProyectoDeTesis/EnfEpistem.htm>

<http://www.moebio.uchile.cl/23/hermandez.htm>

[http://www.wikilearning.com/criterios\\_de\\_trabajo\\_ii-wkccp-12166-4.htm](http://www.wikilearning.com/criterios_de_trabajo_ii-wkccp-12166-4.htm)

<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEFpuukFlyxpVdEWp.php>

<http://www.sonria.com/educa/mod/glossary/showentry.php?courseid=9&concept=objetividad>

<http://www.tmat.cl/Racionalidad.html>

<http://www.saber.ula.ve/db/ssalud/edocs/articulos/saludholistica/libro/cap11.pdf>

<http://docencia.udea.edu.co/investigacioninternet/contenido/metodologia.pdf>

[http://www.telelogic.es/solutions/enterprise\\_architecture/index.cfm](http://www.telelogic.es/solutions/enterprise_architecture/index.cfm)

[http://www.12manage.com/methods\\_zachman\\_enterprise\\_architecture\\_es.html](http://www.12manage.com/methods_zachman_enterprise_architecture_es.html)

[http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion\\_20-9-2006-3.pdf](http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion_20-9-2006-3.pdf)

[http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion\\_21-9-2006-81.pdf](http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion_21-9-2006-81.pdf)

[http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion\\_21-9-2006-82.pdf](http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion_21-9-2006-82.pdf)

[http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion\\_21-9-2006-83.pdf](http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion_21-9-2006-83.pdf)

[http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion\\_21-9-2006-85.pdf](http://www.prompyme.gob.pe/upload/publicacion_21-9-2006-85.pdf)

<http://www.obarros.cl/documentos/La%20Ingenier%eda%20de%20Negocios%20y%20Enterprise%20Arquitecture1.pdf>

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 70: Organigrama de la Empresa Alicorp S. A. A. ....	13
Ilustración 71: Esquema explicativo .....	32
Ilustración 72: Matriz de puntajes para variables dicotómicas para la evaluación de la aplicabilidad del Modelo AOI a los gobiernos locales.....	42
Ilustración 73: Intervalos de la variable confiabilidad .....	44
Ilustración 74: Frecuencias de la variable confiabilidad .....	44
Ilustración 75: Municipalidad Distrital de los Olivos.....	46
Ilustración 76: Municipalidad Provincial del Jaén .....	47
Ilustración 77: Municipalidad Provincial de Piura .....	48
Ilustración 78: Municipalidad Distrital de Jesús María.....	49
Ilustración 79: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.....	50
Ilustración 80: Alineamiento de la Organización a los objetivos estratégicos .....	125
Ilustración 81: Modelo Genérico de AOI.....	128
Ilustración 82: Modelo del diseño sobre las características del puesto (Ref. <a href="http://www.pauta.us.es/pautadatos/publico/asignaturas/26382/14954/dise%F1o%20de%20puestos.">www.pauta.us.es/pautadatos/publico/asignaturas/26382/14954/dise%F1o%20de%20puestos.</a> ) .....	133
Ilustración 83: Etapas de implementación del Modelo AOI. ....	135
Ilustración 84: Modelo de Organigrama para una empresa privada.....	142
Ilustración 85: Modelo de Organigrama para una municipalidad.....	143
Ilustración 86: Estructura de la conciencia sistémica .....	185
Ilustración 87: Estructura de la Conciencia Sistémica .....	186
Ilustración 88: Gnosis y Praxis .....	188

Ilustración 89: Ciclo del Conocimiento .....	189
Ilustración 90: Enfoque de Tavistock: Sistema Siotécnico.....	216
Ilustración 91: OMC. Tendencias a largo plazo.....	233
Ilustración 92: OMC. Tendencias a largo plazo.....	234
Ilustración 93: OMC: Evolución del Comercio Mundial.....	235
Ilustración 94: Usuarios conectados a Internet por región (2002) .....	237

## **ANEXOS**

## 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

**TITULO: MODELO DE ARQUITECTURA ORGANIZACIONAL INTELIGENTE PARA MEJORAR LA EFECTIVIDAD OPERACIONAL Y LA CAPACIDAD DE CREACIÓN DE VALOR UTIL PARA LOS CLIENTES.**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN		
			VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES
<p><b>PRINCIPAL</b></p> <p>¿De que manera el diseño y la implementación de un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente influye en capacidad de las organizaciones de generar valor único para los clientes y en la efectividad operacional?</p>	<p><b>PRINCIPAL</b></p> <p>Diseñar un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente mediante el desarrollo y aplicación de la Teoría de Sistemas, la teoría organizacional, las teorías económicas y la aplicabilidad de las soluciones informáticas.</p>	<p><b>PRINCIPAL</b></p> <p>Si se diseña e implementa un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente entonces se incrementará la efectividad operacional y la capacidad de creación de valor útil para los clientes.</p> <p><b>SECUNDARIO</b></p> <p>El éxito del lanzamiento del producto Mimaskot sustentado en la eficiente gestión de la información y el conocimiento valida la aplicabilidad del modelo AOI a empresas del sector privado.</p>	<p>Variable independiente: X</p> <p>Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente</p> <p>Variables dependientes</p> <p>Y</p> <p>Y1: Efectividad operacional</p> <p>Y2: Capacidad de creación de valor útil para los clientes.</p>	<p>Un Modelo de Arquitectura Organizacional Inteligente es estructuración fundamental de las organizaciones sobre la base de tres líneas funcionales básicas: información, conocimiento y procesos; y tres niveles de dependencia: Nivel de Gestión, nivel de Planeamiento y nivel Operativo.</p> <p>Capacidad para usar los recursos de manera eficiente y eficaz.</p> <p>Capacidad para incrementar los atributos de los productos y/servicios atribuibles a la satisfacción de sus expectativas.</p>	<p>X: Niveles de relaciones de dependencia y relaciones funcionales integrados a través sistemas TIC.</p> <p>Y1: Incremento la productividad y el aseguramiento de la calidad total de los productos y/o servicios.</p> <p>Y2: Incremento del grado de satisfacción de los clientes.</p>
<p><b>SECUNDARIO</b></p> <p>¿De que manera el caso de estudio Mimaskot y el análisis de aplicabilidad del modelo AOI permiten validar su aplicabilidad?</p>	<p><b>SECUNDARIO</b></p> <p>Validar la aplicabilidad del modelo mediante el análisis del caso Mimaskot y el análisis de aplicabilidad a los gobiernos locales.</p>	<p><b>SECUNDARIO</b></p> <p>La falta de confiabilidad de los gobiernos locales se debe a su escasa gestión de la información y los conocimientos corporativos</p>			

## **2. EL QUINTO PARADIGMA**

Un paradigma es un conjunto de ideas predominantes de una época sobre las cuales se construyen los demás esquemas del pensamiento y la acción. Se entiende además, como un modelo de pensamiento y de acción que está en el límite de las aspiraciones de los líderes y que es capaz de arrastrarles al más allá de la vida cotidiana que envuelve al común de la gente, es la herramienta fundamental que posibilita la solución de los problemas sustanciales que impiden el éxito de las personas y organizaciones.

Los paradigmas no se inventan, son modelos que se construyen en el propio proceso del desarrollo de las organizaciones. Las personas, en este proceso desarrollan una idea generalizada de la forma suprema y global de solucionar sus dificultades, es decir, construyen sus propios modelos que les sirve de soporte para avanzar hacia delante de acuerdo con los recursos con que disponen. Modelos que por sus características de expanden universalmente, mientras que en el mismo proceso se va engendrando el nuevo modelo que reemplazará definitivamente al paradigma anterior.

En cuanto a los paradigmas de la Administración, José Ramón Betancourt Tang en su libro **GESTION ESTRATÉGICA: NAVEGANDO HACIA EL CUARTO PARADIGMA 10**, de un modo muy didáctico señala lo siguiente: "¿Por qué hablamos del Cuarto Paradigma?. Para saber el por qué, quisiera mencionar los cuatro paradigmas que se han manejado en la historia de la Gerencia, en lo que respecta a estrategias organizacionales.

1) El primer paradigma lo hemos llamado ¡Dios quiera que...!. Este paradigma que invoca el Gran Poder de Dios, estaba basado en el deseo de que "ojala las cosas funcionen como esperamos que funcionen". Lo hemos llamado ¡Dios quiera que...!, debido a que era un modelo basado en simples deseos, pero sin acciones concretas que llevaran a obtener los resultados. Se esperaba que ocurrieran cosas como: ¡Dios quiera que alcancen los recursos!, ¡Dios quiera que no pase nada malo!, ¡Dios quiera

no cambien las cosas!, ¡Dios quiera que todo salga bien!, ¡Dios quiera que la empresa sobreviva!. En sus inicios, la mayoría de las organizaciones cuando todavía son organizaciones pequeñas, tal como ocurre con muchos negocios familiares, funcionan de acuerdo a este modelo aún en la actualidad.

El deseo es que: "ojala que las cosas funcionen de una manera adecuada y ojala no tengamos que vernos en apuros". Por supuesto este es un paradigma que uno podría haber manejado muchos años atrás, cuando el mundo se movía muy despacio, pero hoy en día, una empresa que trate de vivir dentro de este modelo está condenada irremediabilmente al fracaso. Este modelo del Gran Poder de Dios fue el que utilizaron los dinosaurios y ya hemos visto las consecuencias.

2) El segundo paradigma, Planificación Presupuestaria, basado en el Poder del Dinero se inicia cuando las empresas comenzaron a organizar la Gestión Presupuestaria de la Organización. Esto establece los primeros elementos de Planificación Financiera. Este paradigma de la Planificación Presupuestaria dice que, si establecemos con claridad el presupuesto del próximo año, probablemente estemos mejor preparados para controlar el flujo de los recursos materiales y financieros requeridos para lograr los objetivos propuestos y por lo menos allí vamos a tener control. Se piensa que controlando los recursos podemos controlar como se desarrolla la gestión de la organización. Aún hoy en día muchos creen en el Poder del Dinero para llevar adelante una gestión.

Este enfoque, basado en el orden en el manejo de los recursos, no garantiza que estemos gastándolos en lo que hay que gastarlos. Solamente se ordena el gasto, pero no se determina si el mismo garantiza el cumplimiento de los objetivos organizacionales, ya que estos no están determinados de manera global, sino en términos de objetivos individuales de cada organización o departamento.

Nuestro problema no está en como gastar o invertir los recursos, sino en saber cual es el "norte verdadero" que debe seguir la organización. Pensar que basta confiar en el Poder del Dinero y hacer una buena planificación presupuestaria para

mantenerse competitivos, es pensar que es suficiente con estar en buenas condiciones físicas para ganar la Maratón de Nueva York.

3) El tercer paradigma comienza con los conceptos de Planificación Estratégica y representa el llamado Poder Central. Este paradigma permite establecer estrategias adecuadas para enfrentar los retos y dificultades que ofrece el entorno a corto, mediano y largo plazo. Aquí aparecen los conceptos de plazo (corto, mediano y largo) y el concepto de estrategia.

Durante la Planificación Estratégica se comienza a realizar análisis del entorno y a concentrar el interés en áreas determinadas de la organización. La Planificación Estratégica es un proceso centralizado y a partir de ella se inicia un proceso de Planificación Funcional que toma como lineamientos las estrategias establecidas a través de los planes corporativos, a fin de desarrollar estrategias particulares para cada una de las áreas funcionales del negocio.

El enfoque de Planificación Estratégica es básicamente el que han venido manejando las Grandes Corporaciones durante los últimos 20 ó 25 años y ha dado buenos resultados dentro de la situación mundial existente. Pero los tiempos cambian y cambian las necesidades, por eso era necesario entrar en un nuevo paradigma:

La Gestión Estratégica. El problema que plantea la planificación estratégica, es que hace suponer a los Gerentes de las empresas, que la planificación es un problema de los planificadores ubicados en los Centros de Poder y no una responsabilidad gerencial. Al final, se termina estableciendo bellísimos planes que nadie cumple, y que solo sirven para adornar las bibliotecas de los ejecutivos de las organizaciones. Robert Waterman en su libro "Cómo Mantener la Excelencia"(1) dice que los ejecutivos aprenden cuando desarrollan el Plan de la Empresa, pero una vez que han hecho el plan, pueden botarlo a la basura, ya que lo importante es la gestión y no el plan en sí. Si el Gerente no participa en el desarrollo del Plan se está perdiendo la parte más importante del mismo. Al final, los trabajadores se quejan de que "se hacen muchos planes, pero no se hace el trabajo que hay que hacer".

Muchos planes y pocos resultados sugieren la presencia de una terrible burocracia intelectual que juega al adivino y establece escenarios que la mayoría de las veces no sirven absolutamente para nada. Durante muchos años estuvimos tratando de utilizar la Planificación para predecir el futuro. Hoy en día debemos utilizarla para comprender la dinámica de los Sistemas Organizacionales.

4) El cuarto paradigma, Gestión Estratégica, está basado en el Poder de la Gente y establece que cada Gerente o Líder es quien debe generar, dentro de su propia gestión, las estrategias anticipativas y adaptativas requeridas para sobrevivir y ser competitivos a corto, mediano y largo plazo. Aquí aparece una serie de conceptos nuevos que no estaban dentro de los conceptos de la Planificación Estratégica tradicional.

El primero es que cuando se dice "cada Gerente o Líder", pareciera que estuviéramos hablando de fracciones. Sin embargo, aún cuando la organización debe ser manejada como un equipo, las estrategias de la misma son responsabilidad de cada Gerente. Ya no es un centro de poder (Poder Central) el que establece los planes corporativos, sino que ahora, existiendo una serie de lineamientos corporativos establecidos en equipo, cada organización tiene la responsabilidad, dentro de su gestión, de actuar estratégicamente para lograr los objetivos. Las estrategias deben responder a la Visión y la Misión de la organización y deben ser desarrolladas en forma democrática y participativa.

Hay también algo nuevo cuando se habla de estrategias anticipativas y adaptativas. Las estrategias adaptativas sirven para responder a los cambios que se están dando actualmente en el entorno y que son parte de nuestra realidad, pero las estrategias anticipativas sirven para ser promotores del cambio y hacer que la competencia tenga que cambiar al ritmo que impongamos nosotros. Este es un cambio que introduce el concepto de Gestión Estratégica y lo llamaremos la Empresa Pro activa. Las estrategias adaptativas nos permiten sobrevivir, pero las estrategias anticipativas nos permiten ser competitivos.

Una organización que solamente está reaccionando a los cambios del entorno apenas puede sobrevivir, pero, para ser realmente competitiva, la organización tiene que realizar procesos de anticipación.

Es importante señalar que cada nuevo paradigma no viene a sustituir al anterior, sino que se agrega a este. Es decir, cuando surge el segundo paradigma, de la Planificación Financiera, al final del proceso la gente se sigue encomendando a Dios. Cuando aparece la Planificación Estratégica, después se sigue haciendo

Planificación Presupuestaria y finalmente nos encomendamos al Señor. El Cuarto Paradigma de la Gestión Estratégica, involucra un proceso de Planificación Estratégica (modificado en su estructura), que lleva después a la Planificación Presupuestaria y al final seguimos encomendándonos a Dios Todopoderoso...”

Es evidente el grado ilustrativo que tiene el autor de esta extensa cita es grande, razón por la cual he preferido copiarla íntegramente para sustentar la tesis del quinto paradigma.

La gestión es un proceso de acopio de recursos y la administración de los mismos para el logro de objetivos previstos. Visto de esta manera, la gestión estratégica constituye un proceso de acopio de recursos estratégicos y la administración de los mismos para el logro de los objetivos estratégicos de la organización. Pero ¿Cuáles son esos recursos estratégicos?

El recurso estratégico fundamental hoy en día es el conocimiento. Ese conocimiento que se encuentra almacenado en las grandes bibliotecas del mundo y aquel conocimiento que se encuentra expandido en todas partes a través de la red virtual al alcance cualquier ser humano posible. Pero el conocimiento como recurso no es el problema en si debido a su abundancia; el problema es la gestión del conocimiento y su administración para la producción de nuevas tecnologías que permitan superar la velocidad de los cambios en el entorno global, que permitan innovar y al mismo tiempo desarrollar el mismo conocimiento.

El acelerado desarrollo del conocimiento y de las tecnologías de la información y de las comunicaciones ha traído como consecuencia un nuevo problema: no existe cerebro humano capaz de descifrarlo, esto ha obligado a las organizaciones a formar equipos de acopio y administración del conocimiento. Es así como el propio avance de la tecnología de la información y las comunicaciones no ha sido producto de algún iluminado de la tierra que con su poder inventivo ha logrado tal desarrollo. Esta tecnología es producto del trabajo en equipo y estos a sus veces son la expresión original del desarrollo de la inteligencia colectiva.

La gestión estratégica ya no es suficiente, el conocimiento está a disposición de todos, ya no es necesario gastar grandes esfuerzos para acopiar los conocimientos y administrarlos de cualquier manera, el problema es gestionar y administrar eficientemente dichos conocimientos y frente a ello el líder sabelotodo ya no es suficiente por que el volumen de conocimientos sobrepasa su capacidad cerebral; hay que conectar cerebros y formar equipos especializados, hay que desarrollar la inteligencia colectiva.

El quinto paradigma se relaciona con la gestión de la inteligencia colectiva, es decir, el desarrollo de comunidades inteligentes que puedan discernir sobre los problemas de la complejidad estructural y la adaptabilidad a los cambios permanentes del universo.

La gestión estratégica es una herramienta para salvar al barco del naufragio en un mar lleno de tormentas, en la que el capitán de la nave pone lo mejor de su ingenio para salir del peligro. Las organizaciones de hoy están sumergidas en medio de ese mar lleno de tormentas que les impone la globalización con su elevada tasa de cambios y por lo tanto están obligadas a hacer uso de la gestión de los recursos estratégicos; pero aún así seguimos con el dicho "Dios quiera que..." debido a que la administración de los recursos estratégicos es aún ineficiente a causa de que la estructura organizacional aún sigue segmentada y sus procesos internos también siguen segmentados.

Las organizaciones del futuro tienen que ser organizaciones inteligentes sustentadas sobre estructuras totalmente integradas en tiempo real, tienen que ser

organizaciones globales, veloces y altamente eficientes. Esto solo es posible con organizaciones construidas con un soporte estructural inteligente, es decir, sobre la base de los sistemas inteligentes, materializado en la gestión estratégica de los recursos humanos orientados hacia el desarrollo del pensamiento sistémico como soporte básico de la inteligencia colectiva.

### **GESTIÓN DE LA INTELIGENCIA COLECTIVA**

La inteligencia colectiva es una propiedad emergente de sistemas organizacionales estructurados e interconectados en tiempo real; se manifiesta a través de los cambios trascendentes que realiza la organización que traen como consecuencia un cambio de rumbo o una Metanoia a decir de Peter Senge.

A decir de Lévy<sup>11</sup> "La interconexión entre los individuos fomenta procesos de inteligencia colectiva en sociedades virtuales donde los individuos están menos protegidos frente al caos de la información. Idealmente, la movilización de las tecnologías de la información crea una suerte de inteligencia colectiva que significa potenciación de al misma, uso y sinergia de capacidades individuales y diversidad en formas y lugares para encontrarla y producirla".

La inteligencia colectiva deriva entonces en la producción colectiva del conocimiento y su distribución como fuente de información con valor agregado, viene adjunto a la creación de las redes de información y comunicación y el desarrollo de las tecnologías de automatización de procesos.

La inteligencia colectiva anida en el empleo de las tecnologías digitales y las redes de comunicación interactivas entre personas y grupos dando como resultado cambios sustanciales en la naturaleza social y cognitiva de las personas incrementando sus potencialidades de percepción, memoria, razonamiento e imaginación.

Debido a la complejidad alcanzada por el desarrollo del conocimiento y el incremento del caos en la transmisión de la información, la inteligencia colectiva se constituye en la única fuente de creación y despliegue de las grandes potencialidades organizacionales. Wikipedia es un gran ejemplo de este tipo de creación, la amplitud de

---

<sup>11</sup> INTELIGENCIA COLECTIVA:

<http://www.collectiveintelligence.info/documents/inteligenciaColectiva.pdf> P. 253

contenidos y calidad de información que contiene es el resultado del aporte de la inteligencia colectiva unidas por la red y diseminada en todo el mundo.

**Gestionar la Inteligencia Colectiva significa gestionar sistemas inteligentes que se desarrollan sobre la base de estructuras integradas y de organizaciones funcionales y sistémicas. La inteligencia colectiva no es el resultado de unir un grupo de soñadores o aventureros que deciden tomar el cielo por asalto, es un problema que viene enlazado con la complejidad del conocimiento y el desarrollo tecnológico particularmente el de las tecnologías de la información y las comunicaciones.**

**La inteligencia colectiva es un recurso intangible estratégico de gran valor para el desarrollo de las organizaciones, es el nuevo paradigma alrededor del cual deben girar el desarrollo organizacional y las estrategias competitivas empresariales.**

**La gestión de la inteligencia colectiva esta relacionado con el desarrollo de la capacidad de innovación de la organización y esta a su vez depende de la gestión estratégica del conocimiento.**

**En la actualidad, el conocimiento representa el elemento clave para responder a las nuevas situaciones que las organizaciones modernas atraviesan; así, el conocimiento es gente, dinero, influencia, aprendizaje, flexibilidad y poder cuyo manejo apoya la oportunidad para lograr ahorros sustanciales, mejoras significativas en el desempeño humano y ventaja competitiva para el negocio (Kanevsky y Housel, 1999).<sup>12</sup>**

---

<sup>12</sup> **GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO: [www.revistaespacios.com/a05v26n03/05260331.html](http://www.revistaespacios.com/a05v26n03/05260331.html) (Consultado el 27.11.06)**

### 3. MATERIA Y CONCIENCIA

La relación entre estos conceptos es un tema controversial para psicólogos y filósofos. "A sabiendas – señala Alberto Merani- los psicólogos se mueven entre la línea divisoria entre lo natural y lo sobrenatural. Si parten de la experiencia, si ahondan en el camino de la experimentación, llegan a un punto en el cual preguntarse cómo se desarrolla el fenómeno no explica porqué se desarrolla; si arrancan de datos subjetivos la deducción se quiebra frente al cómo se ligan los fenómenos con la forma del objeto". Mas adelante señala: "El fenómeno universal de cuya consideración no se libera ningún saber, ni siquiera el matemático por formal que se le considere, es el de la materia. Su consideración está planteada desde los orígenes del pensamiento conceptual, y a través de la filosofía y de la ciencia ha terminado por integrarse con la noción de objeto, la finalidad externa del conocimiento humano. Si la materia es universal también lo es el pensamiento que lo conoce, y este, por el mismo camino de aquella, terminó por identificarse con el sujeto, ser cognoscente por autonomía, que en posición singular es materia y conoce de la materia, *revelando su conocimiento por medio de actitudes mentales que constituyen la conciencia*. De esta manera materia y conciencia se revelan como datos primarios, universales del fenómeno psíquico que en todos sus niveles, del reflejo al pensamiento conceptual, se manifiesta como una expresión de uno y otro fenómeno, o de ambos a la vez."<sup>13</sup>

Desde el punto de vista psicoanalítico el problema se plantea de la siguiente manera: "La vivencia de realidad no se puede derivar, sino descubrir sólo indirectamente, como un fenómeno originario comprendiendo los siguientes factores:

1) Real es lo que percibimos corporalmente; a diferencia de nuestras representaciones, las percepciones tienen una realidad que no está en la sensación del ojo o del oído, sino en el modo de lo sentido, algo originario inderivable, la realidad sensorial (normalmente en conexión con excitaciones del mundo exterior).

---

<sup>13</sup> ALBERTO L. MERANI LA DIALECTICA EN PSICOLOGÍA INTELIGENCIA Y VIDA. Editorial Grijalbo, SA. México, D.F., 1968. pp.35, 36

2) La realidad está en la conciencia del ser como tal; incluso cuando percibimos corporalmente puede faltarnos la conciencia de realidad. Tiene que haber una experiencia originaria de la realidad y fue llamada por Janet "function du reel".

3) Real es lo que ofrece resistencia. Alcanzar un objetivo contra la resistencia significa "experiencia de realidad", "**por eso toda vivencia de realidad tiene su raíz en la práctica**". Pero, lo que en la práctica es realidad es constantemente un significar de las cosas, procesos, situaciones. En la significación puedo captar la realidad", "las cosas con que cuento prácticamente, ante las cuales me comprometo en todo instante, en lo que creo como algo que existe".

**"De la vivencia o certidumbre directa de realidad hay que distinguir el juicio de realidad, que surge de la elaboración ideal de las experiencias directas. Éstas son probadas sucesivamente y como real vale sólo lo que mantiene la prueba y se confirma con ella, sólo lo que es accesible al saber común idéntico y no es sólo subjetivamente privado."**<sup>14</sup>

De lo antes dicho, podemos concluir en lo siguiente: En primer lugar debemos reconocer que la realidad existe independientemente de la conciencia y que esta es parte de la realidad que lo abstrae, lo refleja en un proceso de comprobación permanente. En segundo lugar debemos reconocer que el reflejo de la realidad en la conciencia no es absoluta, esta sujeta a un juicio de realidad que es confundida constantemente con el contenido de la realidad. Y en tercer lugar, para que la realidad se "coloque en la mente" tal como es, es necesario un largo proceso de aprendizaje en la que a través del método prueba-error o de otros métodos racionales se logra una aproximación cada vez más cercana a la realidad evitando la confusión con el juicio de realidad.

---

<sup>14</sup> JUAN MARCONI. Artículo Especial: UN MODELO TEÓRICO DE LA CONCIENCIA NORMAL DE REALIDAD. REVISTA CHILENA DE NEURO-PSIQUIATRÍA p. 159.

#### 4. INTELIGENCIA Y VIDA

**"La vida se revela como un fenómeno químico en escala microscópica y molecular, y la materia que la sustenta es idéntica con el resto de la materia que llena el Universo. De tal modo la vida se nos muestra como un hecho de complejización, tanto de estructuras como de funciones que derivan o asientan sobre ellas, y la característica distintiva especial, la materia de ser fenomenológica de una y otra está, precisamente, en características disímiles provenientes de funciones que asientan en niveles distintos de estructuración, y de circuitos funcionales cuyas actividades se regulan mutuamente y poseen, además, sistemas propios de autorregulación.**

**Esta complejización no es una finalidad en si misma; por el contrario, revela cambios sucesivos: la interrelación entre el circuito interno y circuito externo, individuo y medio, establecen condiciones que cambia, sucesiva y alternadamente"**<sup>15</sup>

**De este modo, la vida es el resultado de un proceso de transformación y organización constante de la materia. La vida se manifiesta como el más alto grado de organización sistémica orientada al autocontrol, la autorregulación de los procesos de transformación y de intercambio de insumos y productos con el medio y la autogeneración de su soporte estructural, logra convertir la transformación espontánea de la materia en una transformación consciente y equilibrada.**

**La vida surge como un fenómeno del carácter sistémico de organización de la materia, es decir es el producto de la interacción permanente de elementos organizados sistémicamente que tiene como fin la preservación y conservación de su estado organizacional basado en el equilibrio entre su medio interno y externo.**

**La vida surge además como un proceso contradictorio de la evolución espontánea de la materia, la espontaneidad implica el incremento permanente de la entropía del universo, es decir el mayor grado de caos y desorden universal que implica la destrucción permanente de las estructuras organizacionales de la materia y su**

---

<sup>15</sup> ALBERTO L. MERANI La dialéctica en psicología p. 71

consecuente imposibilidad de evolución. La entropía es consecuencia de la interacción y cambio permanente que experimenta la materia como forma natural de su existencia, es parte de su razón de ser y de existir.

En contraposición a la tendencia general hacia el caos y desorden material manifestada en el incremento de la entropía del universo, en dirección opuesta y también natural la materia desarrolla niveles organizacionales (sistemas cada vez más complejos con le objetivo de reducir el incremento entrópico con una negentropía constante. La entropía y la negentropía son las dos fuerzas fundamentales que marcan la tendencia evolutiva permanente de la materia.

Dentro de este marco la vida surge como una respuesta a la necesidad de mantener y conservar los niveles evolutivos de la materia, esto solo es posible reduciendo el desorden, es decir, estableciendo niveles entrópicos negativos o negentropías para lograr niveles de equilibrios relativos y de estabilidad relativa de los procesos evolutivos de la materia.

La vida implica entonces un proceso constante de autorregulación y autocontrol y que en su etapa superior de evolución presenta la conciencia como elemento integrador de dicha autorregulación y autocontrol con la autogeneración estructural para dar el salto entre el metabolismo puro y la transformación consiente del entorno. De este modo, la vida se constituye como un fenómeno de supervivencia y transformación dirigida del medio interno y externo del individuo.

La complejización de los sistemas vivientes trae como consecuencia el surgimiento de la conciencia; es decir, la capacidad de reflejar objetivamente el medio interno y externo en su estado real y en las posibilidades de su desarrollo. La evolución de la conciencia trae aparejado la función cerebral de interrelación entre la mecanización del control y regulación interna, los actos o experiencias grabadas en la mente que ocupan el subconsciente y los actos o hechos presentes que forman parte de la estructura consciente, denominado pensamiento.

“El pensamiento cobra realidad, deja de ser virtual en el hombre como en los animales superiores, por su estructuras que introduce entre las cosas y el conocimiento

de las mismas. La mediatez señala una duración intercalada entre estímulo y respuesta, y el acto mediato significa, por consiguiente, elaboración de nuevas estructuras funcionales cuyo significado ya no es la defensa o conservación de la vida, no representa una finalidad biológica como el reflejo, sino realiza formas lógicas implícitas o explícitas de la cultura y transmitidas por el lenguaje.

Existe, por tanto, una autorregulación que se traduce por reelaboración de estímulos, reestructuración del dato, en las que intervienen condiciones biológicas como base, y culturales que definen dirección, sentido y contenido de dicha autorregulación. El pensamiento se engendra en el acto y se expresa modificando las consecuencias de éste;...<sup>16</sup>

El pensamiento surge de la complejización de los niveles de reflejo de la realidad objetiva en su proceso de transformación permanente. El proceso de reflejo (aprehensión) "coloca" imágenes en la mente y esta a su vez los almacena en la memoria; pero el cerebro, a lo largo de su proceso de evolución no solo es capaz de reflejar imágenes estáticas, sino además, imágenes dinámicas. Para poder reflejar el mundo dinámico, el cerebro ha desarrollado su capacidad de codificar los fenómenos en constante movimiento y transformación, configurándose de este modo la estructura del pensamiento. El pensamiento evoluciona al compás de la complejización de las interrelaciones individuales, pasando por mantener las interrelaciones de supervivencia, el conocimiento de sí mismo y del entorno, y las posibilidades de transformación de las estructuras y procesos internos y externos.

Mientras que el pensamiento relaciona los reflejos (imágenes, sonidos o símbolos grabados en la mente) y luego conceptualiza a través del lenguaje, la inteligencia regula la interrelación del ser con el entorno. El pensamiento conceptualiza la acción, la inteligencia define alternativas y optimiza los procesos de interacción internos y externos.

El proceso de optimización lleva en forma implícita la capacidad del ser de interrelacionar variables, reflejar las posibilidades y modificar estructuras internas y

---

<sup>16</sup> ALBERTO L. MERANI obra citada pp. 72-73

externas con la finalidad de regular y mantener el equilibrio en un proceso de transformación permanente. De este modo, la inteligencia surge indeliblemente de los procesos vitales denominados autocontrol, autorregulación y auto reestructuración con la finalidad de conducir los procesos de transformación consciente del medio interno y externo y de garantizar la continuidad de los niveles evolutivos de los procesos materiales en el tiempo.

## 5. CONCIENCIA NORMAL DE REALIDAD

La conciencia es un sistema perfectamente estructurado y organizado que tiene como objetivo central el proceso de abstracción de la realidad para orientar los procesos de transformación internos y externos en los sistemas inteligentes; por lo tanto, la conciencia como sistema está constituido por cuatro elementos fundamentales: el sistema de percepción o captación de la información externa e interna, el sistema de almacenamiento de la información (memoria) y el sistema de procesamiento de la información (pensamiento) y el sistema de motricidad que facilita los procesos de realimentación permanente de comprobación de la aproximación entre la imagen percibida, el juicio de dicha imagen y la realidad.

Los cuatro elementos básicos de la conciencia están unidos en una estructura totalmente integrada que les permite una interrelación permanente en tiempo real interna y externamente. De este modo, la conciencia se convierte en un fenómeno global que orienta la motilidad de los sistemas inteligentes dando origen a un elemento de diferenciación trascendente respecto de los sistemas espontáneos.

En la conciencia se encuentran diferenciados tres niveles fundamentales: el nivel global, el nivel afectivo y el nivel cognitivo.

JUAN MARCONI, propone la siguiente ordenación de la conciencia de la realidad:

"1) Existe una conciencia total de realidad..., que incluye, en una estructura telescópica, la conciencia afectiva de realidad, y ésta a su vez, a la conciencia cognitiva de realidad. El carácter total de la conciencia de realidad en un individuo se traduce en un comportamiento también total, masivo, ante la experiencia: las percepciones, los afectos, la motricidad, los pensamientos o juicios, etc., todos están impregnados de un carácter dramático. La conciencia total de realidad (lo que más adelante llamaremos concepción del mundo) es escenográfica, se da en un ámbito integrado, indivisible, y, a partir de la experiencia visual de realidad, ordena en su torno todas las demás manifestaciones conductuales.

2) Dentro de la conciencia total de realidad se diferencia, normalmente, la conciencia afectiva de realidad,... Ella implica, necesariamente, un ordenamiento de la experiencia de realidad en torno a los afectos, a su intensidad y curso. Comanda, desde este punto de partida, un ámbito menor de actos conductuales que la conciencia total de realidad; la motilidad, los juicios, algunas percepciones aisladas atingentes al tono afectivo, son arrastradas por la conciencia afectiva de realidad. Ella es privada, subjetiva.

3) A su vez, dentro de la conciencia afectiva de realidad se puede separar, en el normal, la conciencia cognitiva de realidad,... Ella se nutre de juicios analíticos, racionales, confirmados repetidamente. La conciencia cognitiva de realidad normal es compartida por el individuo con los miembros de su grupo cultural, se pone a prueba constantemente en busca de confirmación. Desde esta estructura racional, el ámbito conductual comandado por ella es mucho más reducido que lo señalado para la conciencia total o afectiva de realidad. Los juicios son los que, predominantemente, se ordenan en torno a la conciencia cognitiva de realidad, las percepciones aisladas, y el valor semántico del lenguaje."<sup>17</sup> Esquemáticamente se observa en la figura N° 01.

En este esquema se observa que la prueba de realidad ("La prueba de realidad trata de la corroboración de la experiencia..., o de un momento a otro.... La tarea central de la prueba de realidad es determinar los diversos contextos en los cuales las diferentes experiencias puedan considerarse reales"<sup>18</sup>) acciona como un elemento de realimentación sobre la conciencia cognitiva propiciando de este modo el desarrollo de la conciencia global y afectiva, del mismo modo como lo hace el proceso de interacción con el entorno.

Además de estos tres elementos fundamentales que forman los niveles estructurales de la conciencia en el ámbito externo, existe otro nivel interno de la conciencia denominado subconsciencia.

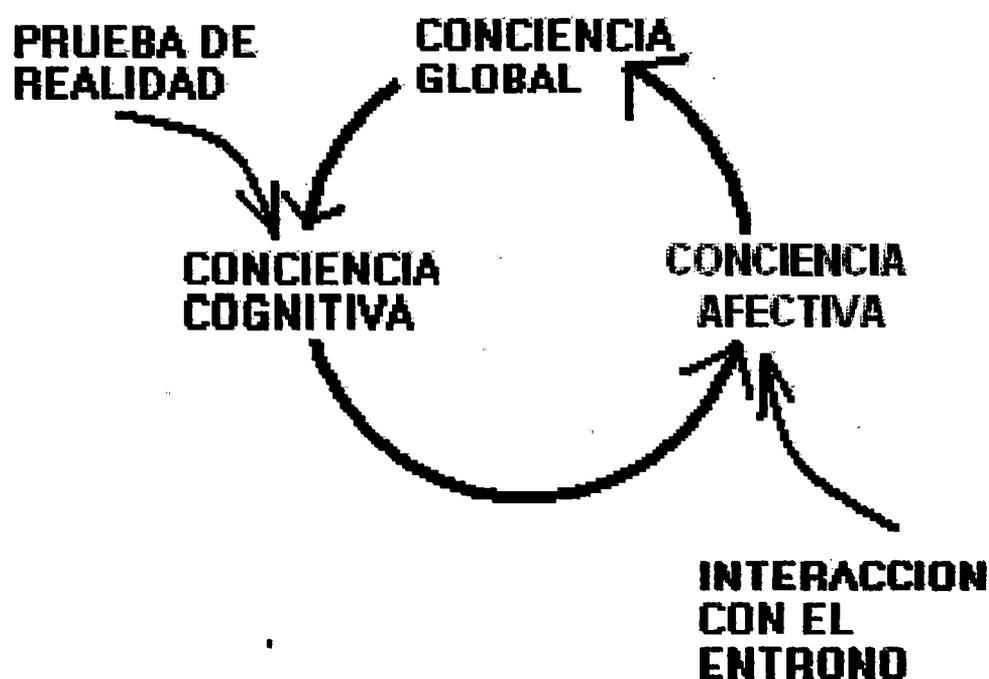
---

<sup>17</sup> JUAN MARCONI. Obra citada pp.2,3

<sup>18</sup> IDEM. Obra citada p. 2

Los tres niveles externos de la conciencia permiten reflejar el entorno, generar ideas y conceptos y someterlos a la prueba de realidad para verificar su eficacia en el proceso de interrelación del ser con el entorno mediante un largo proceso de afinamiento, logrando a través de ello filtrar imágenes del entorno que se traducen en acciones específicas para el desarrollo de mecanismos internos que permiten al individuo un desplazamiento eficaz hacia el cumplimiento de sus objetivos.

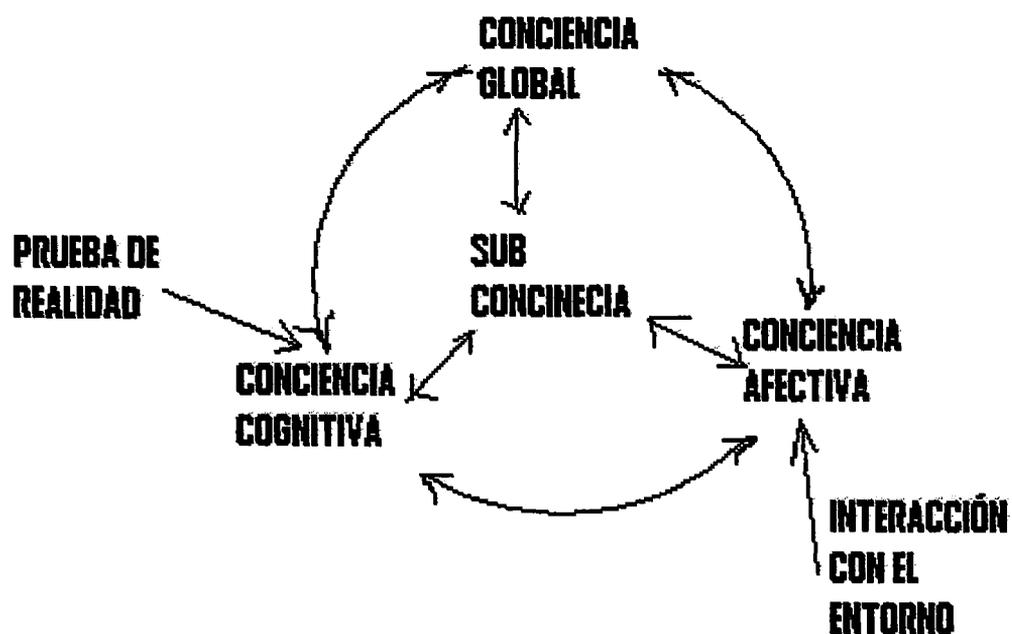
**Ilustración 17: Estructura de la conciencia sistémica**



Las imágenes filtradas son depositadas en el subconsciente que actúa a través de un mecanismo automatizado y eficaz en la motricidad del ser. A través del subconsciente se controlan las acciones vitales en forma automática y eficiente en comunicación permanente con los niveles externos de la conciencia que hacen de ello un proceso de mejoramiento continuo de dichas acciones en el sentido de dar cada vez

más elementos motrices eficientes y eficaces. De este modo la estructura de la conciencia quedaría determinada de la siguiente manera:

**Ilustración 18: Estructura de la Conciencia Sistémica**



## 6. TEORIA DEL CONOCIMIENTO

### 6.1.GNOSIS Y PRAXIS

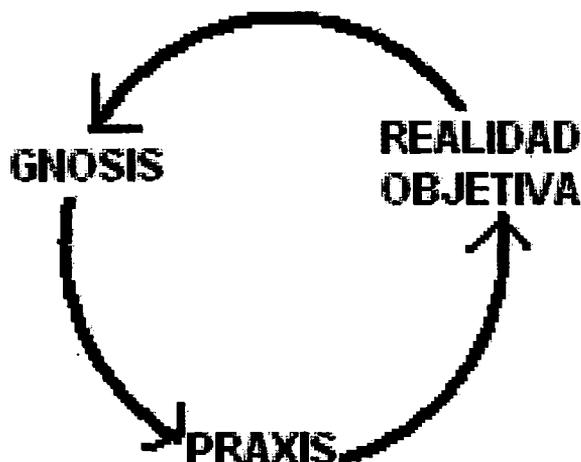
En el presente trabajo no vamos a tratar en detalle los elementos epistemológicos que rodean al tema, solo trataremos de precisar conceptos que entendemos son de mayor importancia.

Antes de revisar los conceptos fundamentales de la teoría del conocimiento debemos precisar lo siguiente: el conocimiento presupone la existencia de *una realidad objetiva* que existe independientemente del ente cognoscente y presupone además la existencia de un ente cognoscente con la suficiente inteligencia como para **aprehender** dicha realidad como datos obtenidos de ella por diferentes medios, y almacenarlos en una base de datos llamado memoria y de convertirlos en ideas (construcción de imágenes que se asemejan a la realidad) y de procesarlos a través del pensamiento para luego convertirse en instrumento de adaptabilidad del ser con el entorno y de transformación de ambos.

El conocimiento es un proceso complejo que consta de dos aspectos fundamentales: la Gnosis (proceso de aprehensión) y la Praxis (proceso de objetivización). A través de la gnosis se abstrae la realidad para codificarlos y convertirlos en ideas que luego son procesadas por el pensamiento para reconvertirlos en instrumentos de acción. La gnosis se convierte en un instrumento puramente adaptativo hasta el surgimiento del lenguaje como instrumento de comunicación de la realidad abstraída y convertida en ideas o imágenes. Con el surgimiento del lenguaje el desarrollo del conocimiento da un gran salto convirtiéndose en un instrumento de uso colectivo y de transformación consciente de la realidad.

En el siguiente grafico se muestra la dependencia entre estos tres conceptos, debiendo aclarar que este ciclo es un ciclo helicoidal ascendente, se inicia con una observación simple de la realidad y luego en la medida del desarrollo adquirido por el proceso gnótico y práctico, la realidad se va mostrando cada vez mas en su complejidad estructural.

Ilustración 19: Gnosis y Praxis



La praxis comprende tres aspectos fundamentales: Primero, la experimentación que consiste en la prueba de realidad a través de la cual se intenta demostrar que la abstracción concuerda con lo real; segundo, la aplicación de los elementos abstraídos que superan la prueba de realidad a los procesos de adaptabilidad y de transformación consciente del entorno. Y tercero, la praxis nos arrastra al proceso mismo de instrumentación para mejorar la percepción de la realidad.

Con esto el nuevo ciclo del conocimiento será tal como se muestra en la ilustración 88.

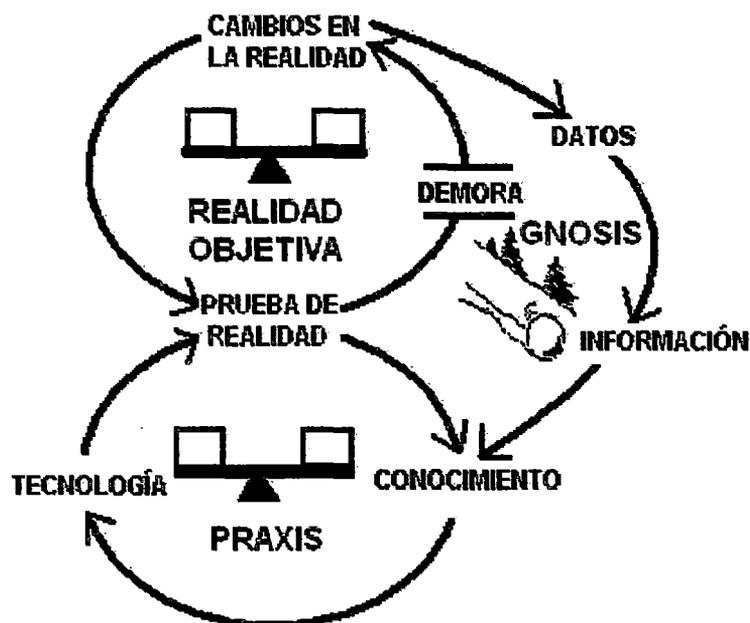
En este grafico observamos que existen tres elementos básicos para el desarrollo del conocimientos: el primer elemento es la existencia de la realidad objetiva, que mediante la contratación del conocimiento con la realidad se producen cambios en esta, y esta a su vez alimenta al proceso gnótico con los datos y meta datos. El segundo elemento es el proceso gnótico, a través de este proceso, los datos y meta datos que proporciona la realidad objetiva son convertidos en información y esta a su vez en conocimiento; la racionalidad es fundamental en este proceso para organizar los datos y meta datos en información sustantiva y luego esta pueda convertirse en la base del conocimiento.

El conocimiento es el proceso de reflejo objetivo de la realidad a nivel global y específico, en su devenir histórico, en su estado concreto y en su estado tendencialmente posible. La información juega un papel importante en este proceso y a través de él es convertida en instrumento potencial de transformación y de cambio, pero este instrumento potencial solo será instrumento real cuando pase la prueba de la realidad.

El conocimiento es subjetivo y opera en la conciencia del sistema y se manifiesta en la calidad de todos los actos o procesos que realiza, los productos que intercambia con el entorno y la flexibilidad que adquiere el sistema y sus potencialidades de cambio y adaptación al entorno

En principio no todo conocimiento es instrumento de cambio, para serlo necesita hacer uso de instrumentos o medios necesarios para dar el salto de su condición subjetiva a la condición de objetividad, surge entonces la tecnología: procedimientos, métodos equipos para hacer realidad una idea. Este es el tercer elemento, la praxis.

Ilustración 20: Ciclo del Conocimiento



## **6.2. EL CRITERIO DE VERDAD**

Otro aspecto que debemos revisar en relación con la teoría del conocimiento es en lo referente a la percepción de la verdad. "consideramos que algo es verdad cuando atribuimos que lo que pensamos coincide con lo que sucede"<sup>19</sup>, en otras palabras, la verdad es el reflejo fiel de la realidad en la conciencia humana. Existen dos tipos de verdades: la verdad absoluta que es la esencia misma del mundo material y la verdad relativa cuyo grado de relatividad esta adscrita a la condición humana para reflejar la realidad objetiva.

Este es un tema realmente polémico. Para unos que confunden lo objetivo con lo subjetivo la verdad absoluta es imposible de alcanzar debido a la complejidad del mundo material y a la capacidad de percepción del ser humano y que la percepción humana relativiza la verdad, por lo tanto, la realidad será siempre percibida de acuerdo con "el cristal con que se mira".

Para nosotros, la verdad absoluta es la suma de las verdades relativas que se vuelven absolutas cuando superan la prueba de la realidad. Por ejemplo. Construir una pared vertical desde el punto de vista de diversas verdades relativas nos darían como resultado una pared con graves distorsiones en su forma debido a que no han logrado pasar la prueba de la verticalidad, prueba básica de realidad; en cambio el uso de la plomada y el nivel le dan la verticalidad necesaria y por lo tanto convierten la construcción de la pared vertical en una verdad absoluta. Lo mismo podemos afirmar de los diferentes avances que la ciencia y la técnica han logrado grandes avances en proporcionar a la humanidad los instrumentos necesarios para el mejoramiento de su calidad de vida, hecho que pretenden desconocer los agnósticos de nuevo tipo aglutinados en torno del constructivismo moderno.

## **7. TEORÍA ORGANIZACIONAL**

### **7.1. PROCESO HISTÓRICO**

---

<sup>19</sup> Teoría del Conocimiento. Apuntes de la Enciclopedia Libre Universal en Español  
[http://enciclopedia.lib.es/indez.php/Teor%EDA del conocimiento.](http://enciclopedia.lib.es/indez.php/Teor%EDA_del_conocimiento)

La Teoría de las Organizaciones tiene como objetivo central el descubrir las limitaciones que tiene la racionalidad humana. Parte del Hombre Administrativo donde se identifica al ser que se comporta con relativa racionalidad y busca obtener resultados satisfactorios, y lo diferencia del Hombre Económico que actúa racionalmente y busca maximizar el beneficio.

"James March y Herbert Simon realizaron una obra a finales de la década de 1950 donde platearon cientos de proporciones acerca de los patrones de conducta, sobre todo con relación a la comunicación en las organizaciones. Su influencia en el desarrollo de la teoría administrativa posterior ha sido importantísima y permanente, para investigar en forma científica. Siendo uno de sus mayores aportes fue la Teoría de la decisión."<sup>20</sup>

"Hay dificultades en remontar la historia de la administración. Algunos escritores remontan el desarrollo de la administración pensado en los comerciantes sumerios y en los egipcios antiguos, constructores de las pirámides o a los métodos organizativos de la Iglesia y la milicia antiguas. Sin embargo, muchas empresas preindustriales, dada su escala pequeña, no se sentían obligadas para hacer frente a las aplicaciones de la administración sistemáticamente.

Las innovaciones tales como la extensión de los números árabes (entre los siglos V y XV) y la aparición de la contabilidad de partida doble en 1494 proporcionaron las herramientas para el planeamiento y el control de las organizaciones, y de esta forma el nacimiento formal de la administración. Sin embargo es en el Siglo XIX cuando aparecen las primeras publicaciones donde se hablaba de la administración de manera científica, y el primer acercamiento de un método que reclamaba urgencia dada la aparición de la Revolución industrial.

Algunos piensan a la administración moderna como una disciplina que comenzó como un vástago de la economía en el siglo XIX. Los economistas clásicos tales como Adam Smith y John Stuart Mill proporcionaron un fondo teórico a la asignación de los

---

<sup>20</sup> INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN. Idalberto Chiavenato. [http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n\\_organizacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_organizacional) (Consultado el 26.10.04)

recursos, a la producción, y a la fijación de precios. Al mismo tiempo, innovadores como Eli Whitney, James Watt y Matthew Boulton, desarrollaron herramientas técnicas de producción tales como la estandarización, procedimientos de control de calidad, contabilidad analítica, y planeamiento del trabajo.

Para fines del siglo diecinueve, Leon Walras, Alfred Marshall y otros economistas introdujeron una nueva capa de complejidad a los principios teóricos de la Administración. Joseph Wharton ofreció el primer curso de nivel terciario sobre Administración en 1881.”<sup>21</sup>

Durante el siglo XX la administración fue evolucionando en la medida en que las organizaciones fueron haciéndose más complejas y las ciencias como la ingeniería, la sociología, la psicología y la teoría de sistemas fueron desarrollándose.

Conforme pasó el tiempo la teoría de la organización y la práctica administrativa han experimentado cambios sustanciales en años recientes. La información proporcionada por las ciencias de la administración y la conducta ha enriquecido a la teoría tradicional. Estos esfuerzos de investigación y de conceptualización a veces han llevado a descubrimientos divergentes. Sin embargo, surgió un enfoque que puede servir como base para lograrla convergencia, el enfoque de sistemas, que facilita la unificación de muchos campos del conocimiento. Dicho enfoque ha sido usado por las ciencias físicas, biológicas y sociales, como marco de referencia para la integración de la teoría organizacional moderna. “El primer expositor de la Teoría General de los Sistemas fue biólogo Ludwing Von Bertalanffy, a través de sus trabajos, publicados entre 1950 y 1968 en el intento de lograr una metodología integradora para el tratamiento de problemas científicos. Sobre estas bases se constituyó en 1954 la Society for General Systems Research, cuyos objetivos fueron los siguientes:

- ✓ Investigar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos y facilitar las transferencias entre aquellos.
- ✓ Promoción y desarrollo de modelos teóricos en campos que carecen de ellos.

---

<sup>21</sup> ADMINISTRACIÓN Y ESTRATEGIA: DESARROLLO HISTORICO. Jorge Hermida  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n\\_organizacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_organizacional) (Consultado el 26.10.04)

- ✓ Reducir la duplicación de los esfuerzos teóricos.
- ✓ Promover la unidad de la ciencia a través de principios conceptuales y metodológicos unificadores.

Durante la teoría estructuralista de Taylor, Fayol y Weber se estudiaban las organizaciones como sistemas cerrados, ahora dentro la T.G.S, se enfocan como sistemas abiertos, ya que estas poseen características propias de estos sistemas tales como:

Su comportamiento es probabilístico y no determinístico, las organizaciones son sistemas abiertos afectados por cambios producidos en su ambiente donde existen variables desconocidas e incontrolables.”<sup>22</sup>

Forman parte de una sociedad mayor y están constituidos por partes menores que guardan una interdependencia entre si.

Poseen un estado de equilibrio (Homeostasis) y una propiedad de adaptabilidad (cambios en el sistema, innovación). Donde la homeostasis garantiza la rutina del sistema y la adaptabilidad lleva a la ruptura al cambio.

Poseen fronteras o límites más o menos definidos, formulan objetivos y se caracterizan por la morfogénesis (capacidad para modificar sus formas estructurales). Esto lo puede hacer a través de un proceso cibernético que es el que le permite a sus miembros comparar los resultados deseados con los obtenidos y detectar errores que deben corregirse para modificar la situación.

Estas teorías definen esencialmente que la organización es la función administrativa que establece el rol formal que jugará la gente en la organización. También es determinar las reglas bajo las cuales esa gente interactuará.

La organización tiene 5 pasos:

---

<sup>22</sup> MANAGEMENT THE COMPETITIVE EDGE. Edmund R. Gray & Larry R. Smeltzer. Maxwell Macmillan International Editions. <http://logistics.about.com/od/inventorymanagement/a/aa040102.htm> (Consultado el 26.10.04)

- ✓ Determinar las actividades básicas necesarias para lograr los objetivos o metas de la organización.
- ✓ Agrupar esas actividades en unidades organizacionales (departamentos, secciones, etc.)
- ✓ Establecer las posiciones administrativas sobre de esas unidades y las asesorías y apoyos requeridos.
- ✓ Delegar la autoridad a los administradores
- ✓ Coordinar las unidades organizacionales.

### **7.1.1. División del trabajo**

La División del trabajo generalmente hablando trata de la especialización y cooperación de las fuerzas laborales en tareas y roles.

En otras palabras es el proceso de agrupar actividades para construir unidades naturales, la cual genera departamentalización en la organización y la necesidad de coordinación.

La división del trabajo genera una necesidad de coordinación. Esta división es el más elemental de todos los procesos sociales en los que participa el hombre. Deriva del reconocimiento de que el trabajo dividido en labores más reducidas y especializadas permite a un grupo de personas, conseguir mejores resultados que en el caso de una sola enfrentándose a todo un trabajo de forma aislada.

La clara conexión entre especialización y eficacia ha llevado a los fabricantes a intentar una división cada vez mayor del trabajo en sus firmas. Aparte de una mayor eficiencia, la división del trabajo permite utilizar personas relativamente inexpertas en labores rutinarias y sencillas, lo cual por supuesto ejerce un efecto positivo sobre los costes de mano de obra y capacitación profesionales.

A través de la división del trabajo las diversas labores se subdividen de la manera más lógica posible para permitir la especialización tanto de un actividad mental como física. Su objetivo es conforme y vino a incrementar la eficiencia en la ejecución de las funciones.

La ventaja principal de la departamentalización según criterios funcionales, además de su lógica intrínseca, es la larga experiencia que existe al respecto. Por otra parte, este sistema al colocar los más altos directivos al frente de los departamentos que realizan las funciones básicas de la empresa, asegura a ésta que la realización de estas funciones será la preocupación permanente de ellos, quienes naturalmente trataran de defender el poder y el prestigio de sus posiciones, de las amenazas de su seguridad por parte de los departamentos de servicios o de los grupos de staff. La especialización ocupacional que mantiene por funciones y por tanto una mayor eficiencia en el uso de los recursos humanos, es otra ventaja de la departamentalización funcional. Otras ventajas son la facilidad de entrenamiento del nuevo personal, y de un estricto control puesto que la responsabilidad por el rendimiento económico de la empresa, se halla localizada totalmente al más alto nivel.

Cabe mencionar que "el taylorismo corresponde a la división de las distintas tareas del proceso de producción que trae consigo el aislamiento del trabajador y la imposición de un salario proporcional al valor que añaden al proceso productivo. Este nuevo método de organización industrial, cuyo fin era aumentar la productividad y evitar el control del obrero en los tiempos de producción, lo inició Frederick W. Taylor con el deseo de aprovechar al máximo el potencial productivo de la industria.

Taylor hizo un estudio con el objetivo de eliminar los movimientos inútiles y establecer por medio de cronómetros el tiempo necesario para realizar cada tarea específica. A este método se lo llamó organización científica del trabajo. El sistema de Taylor bajó los costes de producción porque se tenían que pagar menos salarios, las empresas incluso llegaron a pagar menos dinero por cada pieza para que los obreros se diesen más prisa. Para que este sistema funcionase correctamente era imprescindible que los trabajadores estuvieran supervisados y así surgió un grupo especial de empleados, que se encargaba de la supervisión, organización y dirección

del trabajo.”<sup>23</sup> Este proceso se enmarcó en una época (fines del siglo XIX) de expansión acelerada de los mercados que llevó al proceso de colonialismo que terminó su cruzada frenética en tragedia a través de las guerras mundiales. Su obsesión por el tiempo productivo lo llevó a trabajar el concepto de cronómetro en el proceso productivo, idea que superaría a la de taller, propia de la primera fase de la revolución industrial. La organización del trabajo taylorista transformó a la industria en los siguientes sentidos:

- ✓ Aumento de la destreza del obrero a través de la especialización y el conocimiento técnico.
- ✓ Mayor control de tiempo en la planta, lo que significaba mayor acumulación de capital.
- ✓ Idea inicial del individualismo técnico y la mecanización del rol.
- ✓ Estudio científico de movimientos y tiempo productivo.

La división del trabajo planteada por Taylor efectivamente reduce los costos y reorganiza científicamente el trabajo pero encuentra un rechazo creciente del proletariado, elemento que sumado a la crisis de expansión estructural de mercado (por velocidad de circulación de la mercancía) lo llevaría a una reformulación práctica en el siglo XX que es la idea de fordismo.

El tiempo en que el obrero primitivo o el artesano decidían (relativamente) cuánto tiempo dedicaban a la producción de cada pieza quedaba definitivamente en los archivos de la historia. Por eso la crisis del taylorismo no devino en su destrucción teórica, sino que avanzó a la realización de la producción en cadena a través de la mano de Henry Ford. Este modelo pretendía sumar al obrero especializado al mercado; o sea, que también él pueda tener capacidad de compra, aumentando el tamaño de mercado disponible y, a través de la gratificación de ese obrero, mejorar la productividad. Esto se lograba a través de un cambio de diseño en la planta industrial,

---

<sup>23</sup> CAPITAL Y TECNOLOGÍA. Marx, Karl: Manuscritos inéditos de 1861-63, México, Terra Nova, 1980. <http://es.wikipedia.org/wiki/Taylorismo> (Consultado el 26.10.04)

proceso conocido como producción en cadena, que aceleraba el dinamismo en la velocidad de circulación de la mercancía en conjunto con el ahorro productivo derivado también del descenso del tiempo de elaboración de la mercancía.

### **7.1.2. El Modelo Burocrático de Weber**

"Max Weber (1864-1920) fue un economista y sociólogo alemán, quien a través de su estudio de las civilizaciones desarrolló el concepto moderno de Burocracia refutando, criticando y ampliando las apreciaciones de Marx. Weber intentó probar que el capitalismo fue influido fuertemente por los valores éticos y religiosos y que por lo tanto, las relaciones económicas no podían explicar únicamente las relaciones de fuerza en el capitalismo, como había planteado Marx.

Definió la burocracia como la forma más eficiente de organización teniendo en cuenta la complejidad de los aparatos estatales, de las dependencias gubernamentales y pensando en las necesidades de sociedades cambiantes y dinámicas.

La aproximación de la definición formal de Burocracia resulta un "tipo ideal de organización" delimitada por una estructura de dominación legal que se ejerce por medio de un cuadro administrativo aplicable a grandes organizaciones tanto del estado como del sector privado. Representa una estructura administrativa y de personal de una organización."<sup>24</sup>

Max Weber identificó las siguientes normas básicas fundamentales para el desarrollo burocrático:

- ✓ Los cargos constituyen el núcleo principal del cuadro administrativo burocrático.
- ✓ Existe un sistema de carrera administrativa.
- ✓ Posición externa e interna neutral del burócrata con respecto al cargo (es una profesión, es de comportamiento impersonal).
- ✓ Funcionarios organizados por jerarquía de mando.
- ✓ Remuneraciones sobre salarios sin gratificaciones por servicios.

---

<sup>24</sup> CIENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN: ESCUELA BUROCRÁTICA. Jorge Hermida  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n\\_organizacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_organizacional) (Consultado el 26.10.04)

- ✓ Los niveles de autoridad están determinados por el trabajo o la función desarrollada.
- ✓ Nombramientos por méritos y calidad de trabajo.
- ✓ Trabajo sobre procedimientos y normas establecidas.

Registro en papel de todas las actividades desarrolladas y se basa en documentos y procedimientos por escrito (formularios, comprobantes, certificaciones etc).

Entre las características identificadas en las sociedades para hacer factible el desarrollo del modelo burocrático están:

En lo político: La burocracia es el cuadro administrativo que corresponde a la estructura de dominación legal.

En lo económico: Implica el desarrollo de la economía monetaria, ya que las transacciones en dinero racionalizan la actividad económica, permiten presupuestar ingresos y gastos de manera sistemática.

En lo administrativo: Facilita la realización de las numerosas y complejas actividades que aumentan cualitativa y cuantitativamente en las organizaciones. La eficiencia de la burocracia es superior a cualquier otra forma de administración.

Probablemente, el problema más grande que afronta el modelo burocrático, es la existencia de favoritismos y prebendas entre los entes que toman las decisiones y el aparato completo, es decir, debido a que algunos funcionarios tienen funciones en donde se pueden favorecer a terceros, la limpieza y neutralidad de los funcionarios siempre quedará entredicha.

La burocracia se presenta como una empresa u organización en donde el papeleo se multiplica y crece, impidiendo soluciones rápidas o eficientes. El término se emplea para designar de los funcionarios a los reglamentos y rutinas, se produce ineficiencia en la organización.

El concepto de burocracia: es la organización eficiente por excelencia. Para lograr esa eficiencia, la burocracia necesita describir anticipadamente y con detalles la manera que deberán hacerse las cosas.

La burocracia tiene las siguientes características:

- ✓ **Carácter legal de las normas y reglamentos;**
- ✓ **Carácter formal de las comunicaciones;**
- ✓ **Carácter racional y división del trabajo;**
- ✓ **Impersonalidad en las relaciones;**
- ✓ **Jerarquía de autoridad;**
- ✓ **Rutinas y procedimientos estandarizados;**
- ✓ **Competencia técnica y meritocrática;**
- ✓ **Especialización de la administración, independientemente de los propietarios;**
- ✓ **Profesionalización de los participantes;**
- ✓ **Completa previsión del funcionamiento.**

“Debido a los fenómenos clientelistas, aparecieron los órganos de control y fiscalización como herramientas independientes que pueden hacer las funciones de control y actuar como jueces de las entidades gubernamentales, el funcionamiento de dichos entes hace más transparente el modelo, pero en general la crítica se mantiene debido a que en muchas ocasiones los intereses particulares ven en contra de los intereses generales. Produciendo fenómenos que van en detrimento del desarrollo general y favoreciendo el desarrollo de particulares.

La acción democrática y la transparencia resultan entonces los elementos que pueden sostener el modelo en la actualidad, ya que del funcionamiento de los aparatos burocráticos en las sociedades puede depender la decisión de elección de los ciudadanos.”<sup>25</sup>

Se piensa que las burocracias son organizaciones vastas e impersonales, que conceden más importancia a la eficiencia impersonal que a las necesidades humanas.

---

<sup>25</sup> DE TAYLOR A LA PLANEACIÓN.

<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/15/modeloburocr%C3%A1tico.htm> (Consultado el 26.10.04)

Weber como todos los teóricos de la administración científica, pretendía mejorar los resultados de organizaciones importantes para la sociedad, haciendo que sus operaciones fueran predecibles y productivas. Si bien ahora concedemos tanto valor a las innovaciones y la flexibilidad como a eficiencia y la susceptibilidad al pronóstico, el modelo de la administración de burocracias de Weber se adelantó, claramente, a las corporaciones gigantescas como Ford. Weber pensaba que el patrón particular de relaciones que presentaba la burocracia era muy promisorio.

### **7.1.3. Escuela Clásica**

Evolucionó desde los años anteriores a la primera Guerra Mundial con el movimiento de la administración científica, que describía al hombre como un ser racional y económico que podía ser motivado en su trabajo con las técnicas del premio y el castigo. Sus principales exponentes fueron: Max Weber (burocracia), Frederick Taylor (administración científica) y Henri Fayol (principios de Management), quienes propusieron una forma sistemática de estudio para las organizaciones y establecieron pautas en el campo administrativo, procurando una forma de organización que tributara mejor a las crecientes y nuevas necesidades de la sociedad industrial.

“La teoría clásica favorece las estructuras piramidales, poca interacción entre los miembros de la organización, procesos de comunicación vertical-descendente, centralización en la toma de decisiones, exceso de reglas y reglamentos; una comunicación formal, jerárquica y planificada, con el propósito de asegurar el cumplimiento de las tareas y el incremento de la eficiencia y productividad. Existía una concepción de “hombre económico”, es decir, el obrero como extensión de las máquinas.”<sup>26</sup>

Estos estudios marcaron el comienzo del movimiento de las relaciones humanas en la industria.

### **7.1.4. Escuela Científica**

---

<sup>26</sup> LA COMUNICACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN EMPRESARIAL Trelles. Barreiro Pousa op. cit. p.20-23, en revista Espacio #2, La Habana, 2000. p.31-32. y Gerald Goldhaber Comunicación Organizacional. p.30-32.<http://www.gestiopolis.com/Canales4/ger/comuor.htm>

"Alrededor del 1900 encontramos a empresarios que intentan dar a sus teorías una base científica. Los ejemplos incluyen a "Science of management" de Henry Towne de 1890, "La Administración científica" de Frederick Winslow Taylor (1911), "El estudio aplicado del movimiento" de Franck y Lillian Gilbreth (1917). En 1912 Yoichi Ueno introdujo el Taylorismo en Japón y se convirtió en el primer consultor en administración de empresas en crear el "estilo Japonés de Administración". Su hijo Ichiro Ueno fue un pionero de la garantía de calidad japonesa. Para la década de 1930 hace su aparición el fordismo, siguiendo las ideas de Henry Ford el fundador de la Ford Motor Company.

### **7.1.5. Escuela de la administración General Industrial**

Las primeras teorías comprensivas de la Administración aparecieron alrededor 1920. Primero, Henri Fayol, que es reconocido como el fundador de la escuela clásica de la administración, fue el primero en sistematizar el comportamiento gerencial y estableció los 14 principios de la administración en su libro "Administración Industrial y General".<sup>27</sup>

- ✓ Subordinación de intereses particulares: Por encima de los intereses de los empleados están los intereses de la empresa.
- ✓ Unidad de Mando: En cualquier trabajo un empleado sólo deberá recibir órdenes de un superior.
- ✓ Unidad de Dirección: Un solo jefe y un solo plan para todo grupo de actividades que tengan un solo objetivo. Esta es la condición esencial para lograr la unidad de acción, coordinación de esfuerzos y enfoque. La unidad de mando no puede darse sin la unidad de dirección, pero no se deriva de esta.
- ✓ Centralización: Es la concentración de la autoridad en los altos rangos de la jerarquía.
- ✓ Jerarquía: La cadena de jefes va desde la máxima autoridad a los niveles más inferiores y la raíz de todas las comunicaciones van a parar a la máxima autoridad.
- ✓ División del trabajo: quiere decir que se debe especializar las tareas a desarrollar y al personal en su trabajo.

---

<sup>27</sup> CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN: Escuela de Administración General e Industrial. Jorge Hermida [http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n\\_organizacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_organizacional) (Consultado el 26.10.04)

- ✓ **Autoridad y responsabilidad:** Es la capacidad de dar órdenes y esperar obediencia de los demás, esto genera más responsabilidades.
- ✓ **Disciplina:** Esto depende de factores como las ganas de trabajar, la obediencia, la dedicación un correcto comportamiento.
- ✓ **Remuneración personal:** Se debe tener una satisfacción justa y garantizada para los empleados.
- ✓ **Orden:** Todo debe estar debidamente puesto en su lugar y en su sitio, este orden es tanto material como humano.
- ✓ **Equidad:** Amabilidad y justicia para lograr la lealtad del personal.
- ✓ **Estabilidad y duración del personal en un cargo:** Hay que darle una estabilidad al personal.
- ✓ **Iniciativa:** Tiene que ver con la capacidad de visualizar un plan a seguir y poder asegurar el éxito de este.
- ✓ **Espíritu de equipo:** Hacer que todos trabajen dentro de la empresa con gusto y como si fueran un equipo, hace la fortaleza de una organización.

#### **7.1.6. *Escuela de las relaciones humanas***

La escuela de las Relaciones Humanas surgió, en parte, debida a que el enfoque clásico no lograba suficiente eficiencia productiva ni armonía en el centro de trabajo. Esto hizo que aumentara el interés por ayudar a los gerentes a manejar con más eficacia los Recursos humanos de sus organizaciones. Varios teóricos trataron de reforzar la teoría clásica de la organización con elementos de la sociología y la psicología.

“La línea de investigación en esta escuela es la de Elton Mayo y algunos otros colegas de Harvard, entre ellos Fritz J. Roethlisberger y William J. Dickson que realizaron una serie de estudios en Western Electric Company entre 1924 y 1933, los cuales con el tiempo se conocieron como “los estudios de Hawthorne”, porque muchos de ellos fueron realizados en la fábrica Hawthorne de Western Electric, cerca de Chicago.

En estos estudios se investigó la relación entre la cantidad de iluminación en el centro de trabajo y la productividad de los obreros. Los investigadores llegaron a la conclusión de que los empleados trabajarían con más tesón si la gerencia se preocupaba por su bienestar y si los supervisores les prestaban atención especial. Este fenómeno se conoció, más adelante, como el efecto de Hawthorne.

Los investigadores también llegaron a la conclusión de que los grupos informales de trabajo (el entorno social de los empleados) tienen una influencia positiva en la productividad. Muchos de los empleados de Western Electric opinaban que su trabajo era aburrido y absurdo, pero que sus relaciones y amistades con sus compañeros, en ocasiones sujetos a la influencia de un antagonismo compartido contra los jefes, le daban cierto significado a su vida laboral y les ofrecían cierta protección contra la gerencia. Por tal motivo, la presión del grupo, con frecuencia, representaba una mayor influencia para aumentar la productividad de los trabajadores que las demandas de la gerencia.<sup>28</sup>

Así pues, Mayo era de la opinión que el concepto del hombre social (movido por necesidades sociales, deseosas de relaciones gratificantes en el trabajo y más sensibles a las presiones del grupo de trabajo que al control administrativo) era complemento necesario del viejo concepto del hombre racional, movido por sus necesidades económicas personales.

Al poner de relieve las necesidades sociales, el movimiento de relaciones humanas mejoró la perspectiva clásica que consideraba la productividad casi exclusivamente como un problema de ingeniería. En cierto modo, Mayo redescubrió el antiguo principio de Robert Owen según el cual, un genuino interés por los trabajadores, las "máquinas vitales" como Owen solía llamarlos, pagaría dividendos.

Además, estos investigadores recalcaron la importancia del estilo del gerente y con ello revolucionaron la formación de los administradores. La atención fue centrándose cada vez más en enseñar las destrezas administrativas, en oposición a las

---

<sup>28</sup> INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN. Idalberto Chiavenato. [http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n\\_organizacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_organizacional) (Consultado el 26.10.04)

habilidades técnicas. Por último, su trabajo hizo renacer el interés por la dinámica de grupos. Los administradores empezaron a pensar en función de los procesos y premios del grupo para complementar su enfoque anterior en el individuo.

### **7.1.7. Escuela Psicológica**

Abraham Maslow y Douglas McGregor, entre otros, escribieron sobre la superación personal de los individuos. Su obra engendró nuevos conceptos en cuanto a la posibilidad de ordenar las relaciones para beneficio de las organizaciones. Además, determinaron que las personas pretendían obtener algo más que recompensas o placer al instante. Dado que las personas tenían formas de vida complejas, entonces las relaciones en la organización deberían sustentar dicha complejidad.

Según Maslow, "las necesidades que quieren satisfacer las personas tienen forma de pirámide. Las necesidades materiales y de seguridad están en la base de la pirámide y las necesidades del ego ( por ejemplo, la necesidad de respeto) y las necesidades de autorrealización (como la necesidad de crecimiento personal y de significado) están en la cúspide. McGregor presento otro ángulo del concepto de la persona compleja. Distinguió dos hipótesis básicas alternativas sobre las personas y su posición ante el trabajo. Estas dos hipótesis que llamó la Teoría X y la Teoría Y."<sup>29</sup>

### **7.1.8. Teoría Contingente**

La Teoría Contingencial marca una nueva pauta en la Teoría General de la Administración (TGA), dejando atrás algunos planteamientos pero que de una u otra manera contribuyeron al surgimiento de esta. Veamos a continuación algunas de esas teorías:

La Teoría Clásica; concebía la organización como un sistema cerrado sin conexión con su ambiente exterior.

---

<sup>29</sup> INTRODUCCIÓN A LA TEORIA GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN. Idalberto Chiavenato. [http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n\\_organizacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_organizacional) (Consultado el 26.10.04)

**La Teoría de las Relaciones Humanas; comprende un enfoque hacia el ambiente interno- lo que era valido para una organización humana era valido para las demás.**

**La Teoría de la Burocracia (Max Weber); solo se preocupo por los aspectos internos y formales de un sistema cerrado, sin la participación individual.**

**La Teoría Estructuralista; aquí se hace el primer enfoque en la interacción organización-ambiente y se ve la organización como un sistema abierto.**

**La Teoría de Sistemas; es donde surge la preocupación por la creación de modelos abiertos mas o menos definidos que interactúan en forma dinámica con el ambiente.**

**Todas estas teorías recogen planteamientos que dan pie al nacimiento de la Teoría Contingencial donde se observan las organizaciones de adentro hacia fuera, aquí son los factores externos los que condicionan las características organizacionales (culturales, políticos, económicos, sociales etc.)**

**"La más notable contribución de los autores del enfoque de la Contingencia, está en la identificación de las variables que producen mayor impacto sobre la organización, como el ambiente y la tecnología, para predecir las diferencias en la estructura y el funcionamiento de las organizaciones debidas a las diferencias en estas variables. Así, diferentes ambientes requieren diferentes relaciones organizacionales para una eficacia óptima. Se hace necesario un modelo apropiado para cada situación dada. Por otro lado, diferentes tecnologías conducen a diferentes diseños organizacionales. Variaciones en el ambiente o en la tecnología conducen a variaciones en la estructura organizacional."<sup>30</sup> Para una mejor comprensión, es necesario explicar que se entiende por ambiente y tecnología.**

**Se refiere al desdoblamiento de la visualización desde dentro hacia afuera de la organización: el énfasis se centra en el ambiente y en las demandas ambientales**

---

<sup>30</sup> ADMINISTRACIÓN UNA PERSPECTIVA GLOBAL, MÉXICO. Harold Koontz.. Editorial Mc Graw Hill, 1998. <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/71/teoadmiadomod.htm> (Consultado el 26.10.04)

sobre la dinámica organizacional. En tal sentido, "el enfoque de la Contingencia destaca que son las características ambientales las que condicionan las características organizacionales. Es en el ambiente donde se pueden localizar las explicaciones causales de las características de las organizaciones. Así, no hay una única mejor manera de organizarse. Todo depende de las características ambientales relevantes a la organización. La visión contingente de la organización y de su administración, sugiere que una organización es un sistema compuesto de subsistemas y delineado por límites identificables en relación con su suprasistema ambiental. Este enfoque contingente está dirigido, por encima de todo, hacia la recomendación de diseños organizacionales y sistemas gremiales más apropiados a situaciones específicas.

Los orígenes de la Teoría Contingencial nace a partir de una serie de estudios para verificar si las organizaciones eficaces de determinadas industrias seguían los supuestos de la teoría clásica (la división del trabajo, la amplitud del control y la jerarquía de autoridad), tales como:

#### **7.1.8.1. Investigación de Chandler**

Este baso sus investigaciones en grandes organizaciones norteamericanas; la estructura organizacional de las grandes empresas estuvo determinada de forma gradual por su estrategia de mercadeo y determino que estas pasaron por un proceso histórico que comprende tres fases:

a. Acumulación de Recursos; las empresas preferían ampliar sus instalaciones de producción antes de organizar una red de distribución.

b. Racionalización del Uso de Recursos; las empresas integradas de esta manera hubo que reorganizarlas, se requería que los costos se mantuvieran estables a través de la creación de una estructura funcional, con clara definición de línea de autoridad y de comunicación. Las utilidades dependían de la racionalidad de la empresa y su estructura debía adecuarse a las variaciones del mercado. Continuación del Crecimiento; debido a lo mencionado anteriormente las utilidades bajaron, el mercado se fue saturando, se redujeron las posibilidades de disminuir mas los costos, de allí surgió la necesidad de diversificar y buscar nuevos productos y mercados.

c. Racionalización del Uso de Recursos en Crecimiento; estrategia de mercado para abarcar nuevas líneas de productos y nuevos mercados, (nueva estructura de división por departamentos, de allí la necesidad de una buena aplicación de recursos en crecimiento.

Con estas investigaciones se afirmaba que "el cambio ambiental es el factor principal en la escogencia de la estructura adecuada".

#### **7.1.8.2. Investigación de Burns y Stalker**

Realizaron estudios a veinte empresas inglesas, para realizar la relación existente entre las prácticas administrativas y el ambiente externo de esas industrias; determinando que existían dos sistemas organizativos (mecanicista y orgánico), los cuales describimos a continuación:

a. El Mecanicista: los individuos se desempeñaban en sus tareas como si estas fueran distintas a las tareas reales de la compañía, se decía que la forma mecanicista de organización funciona en condiciones ambientales estables.

b. EL Orgánico: estos sistemas se adaptan a condiciones inestables, aquí la forma orgánica se adapta en condiciones ambientales de cambio e innovación.

Con estas investigaciones se determino que el ambiente determina la estructura y funcionamiento de las organizaciones.

#### **7.1.8.3. Investigaciones de Lawrence y Lorsch**

Su investigación se realizo en 10 empresas en tres diferentes medios industriales: plásticos, alimentos empacados y recipientes. En su teoría coinciden que los problemas en las organizaciones son la (diferenciación e integración), diferenciación porque existe una subdivisión en subsistemas o departamentos en los que cada cual se desempeña en una tarea especializada y un contexto ambiental también especializado e integración porque mientras mas diferenciada es una organización mas difícil es lograr la integración (la utilización de soluciones es mas simple). Después de esta

investigación los autores coinciden que no existe una manera absoluta de organizar, se depende de las condiciones ambientales (Teoría Contingencial).

#### **7.1.8.4. Investigaciones de Joan Woodward**

Tomo para su estudio 100 firmas de diferentes tipos de negocio y las dividió en tres diferentes tipos de tecnología de producción, que mencionamos a continuación:

a. Producción Unitaria o de Taller; se producen unidades o pequeñas cantidades; el proceso productivo es menos estandarizado, (aeronaves y navíos).

b. Producción en Masa o Mecanizada; se produce y fabrica en gran cantidad, los obreros operan maquinas que pueden realizar varias operaciones sobre el producto (automóviles).

c. Producción en Serie o Automatizadas; la participación humana es mínima. Existía un proceso continuo (refinerías de petróleo, producción química, siderurgia).

La conclusión de este investigador se afianzaba en que la tecnología adoptada por la empresa es la que determina su estructura y comportamiento organizacional.

“La evaluación Crítica de la Teoría Contingencial busca comprender las relaciones que se establecen dentro de los subsistemas y las organizaciones y su ambiente. Esta orientada a sugerir diseños organizacionales apropiados para situaciones específicas.”<sup>31</sup> Se decía que:

No existe una mejor manera de administrar u organizar se depende del ambiente.

El administrador debe desarrollar habilidades de diagnostico para tener la idea precisa en el momento preciso.

---

<sup>31</sup> COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL. Teoría de la Contingencia. Tahis Quintero. <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/cotahis.htm> (Consultado el 26.10.04)

La falta de consonancia entre una organización y su ambiente, conduce a la ineficiencia.

En fin, el enfoque contingencial se basa en los enfoques de otras teorías y las críticas de cada una de ellas para demostrar que nada es absoluto. No existe un método óptimo para las organizaciones cada una se adapta al que le proporcione mejor resultado.

La teoría (x) y la teoría (y) no son dos teorías sino dos extremos administrativos.

El modelo mecanicista y el orgánico no son antagónicos, sino dos extremos de variedades de modelos organizacionales.

"El punto de vista de contingencia de las organizaciones y su administración propone que una organización es un sistema compuesto por subsistemas y delimitado por límites identificables con respecto al supra sistema que lo rodea. El punto de vista de la contingencia busca entender las interrelaciones dentro y entre los Subsistemas, así como dentro de la organización y su medio ambiente, definir los esquemas de relaciones o configuraciones de variables. Subraya la naturaleza multivariable de las organizaciones y trata de entender en que forma operan bajo condiciones variables y en circunstancias específicas. Los puntos de vista de contingencia están finalmente dirigidos a sugerir los diseños de organización y las acciones administrativas mas adecuadas a situaciones específicas."<sup>32</sup>

### **7.1.9. Enfoque sistémico**

El contexto en el que se desarrolla la teoría de los Sistemas, es el de una Guerra Fría, la cual se dio entre dos bloques totalmente opuestos en sus ideas: El Comunista y el Capitalista.

"La teoría general de sistemas o teoría de sistemas (TGS) es un esfuerzo de estudio interdisciplinario que trata de encontrar las propiedades comunes a entidades,

---

<sup>32</sup> **COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL. Teoría de la Contingencia.** Tahis Quintero.  
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/cotahis.htm> (Consultado el 26.10.04)

los sistemas, que se presentan en todos los niveles de la realidad, pero que son objeto tradicionalmente de disciplinas académicas diferentes. Su puesta en marcha se atribuye al biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy, quien acuñó la denominación a mediados del siglo XX.

**Las Organizaciones como Sistemas:** Una organización es un sistema socio-técnico incluido en otro más amplio que es la sociedad con la que interactúa influyéndose mutuamente.

También puede ser definida como un sistema social, integrado por individuos y grupos de trabajo que responden a una determinada estructura y dentro de un contexto al que controla parcialmente, desarrollan actividades aplicando recursos en pos de ciertos valores comunes.<sup>33</sup>

"La perspectiva de la TGS surge en respuesta al agotamiento e inaplicabilidad de los enfoques analítico-reduccionistas y sus principios mecánico-causales (Arnold & Rodríguez, 1990b). Se desprende que el principio clave en que se basa la TGS es la noción de totalidad orgánica, mientras que el paradigma anterior estaba fundado en una imagen inorgánica del mundo. A poco andar, la TGS concitó un gran interés y pronto se desarrollaron bajo su alero diversas tendencias, entre las que destacan la cibernética (N. Wiener), la teoría de la información (C. Shannon y W. Weaver) y la dinámica de sistemas (J. Forrester). Si bien el campo de aplicaciones de la TGS no reconoce limitaciones, al usarla en fenómenos humanos, sociales y culturales se advierte que sus raíces están en el área de los sistemas naturales (organismos) y en el de los sistemas artificiales (máquinas). Mientras más equivalencias reconozcamos entre organismos, máquinas, hombres y formas de organización social, mayores serán las posibilidades para aplicar correctamente el enfoque de la TGS, pero mientras más experimentemos los atributos que caracterizan lo humano, lo social y lo cultural y sus correspondientes sistemas, quedarán en evidencia sus inadecuaciones y deficiencias. No obstante sus limitaciones, y si bien reconocemos que la TGS aporta en la actualidad sólo aspectos

---

<sup>33</sup> ADMINISTRACION DE EMPRESAS. Introducción a la Teoría General de la Administración. CHIAVENATO, Adalberto. Editorial Mc Graw Hill. [http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n\\_empresarial](http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_empresarial) (Consultado el 26.10.04)

parciales para una moderna Teoría General de Sistemas Sociales (TGSS), resulta interesante examinarla con detalle. Entendemos que es en ella donde se fijan las distinciones conceptuales fundantes que han facilitado el camino para la introducción de su perspectiva, especialmente en los estudios ecológico culturales (e.g. M.Sahlins, R.Rappaport), politológicos (e.g. K.Deutsch, D.Easton), organizaciones y empresas (e.g. D.Katz y R.Kahn) y otras especialidades antropológicas y Sociológicas.”<sup>34</sup>

En fin, la meta de la Teoría General de los Sistemas no es buscar analogías entre las ciencias, sino tratar de evitar la superficialidad científica que ha estancado a las ciencias. Para ello emplea como instrumento, modelos utilizables y transferibles entre varios continentes científicos, toda vez que dicha extrapolación sea posible e integrable a las respectivas disciplinas. Esta no busca solucionar problemas o intentar soluciones prácticas, pero sí producir teorías y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica. Dentro de ella se encuentran establecidos algunos supuestos básicos, tales como:

- ✓ Existe una nítida tendencia hacia la integración de diversas ciencias no sociales.
- ✓ Esa integración parece orientarse rumbo a una teoría de sistemas.
- ✓ Dicha teoría de sistemas puede ser una manera más amplia de estudiar los campos no - físicos del conocimiento científico, especialmente en las ciencias sociales.
- ✓ Con esa teoría de los sistemas, al desarrollar principios unificadores que son verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas nos aproximamos al objetivo de la unidad de la ciencia.
- ✓ Esto puede generar una integración muy necesaria en la educación científica.

“La teoría general de los sistemas afirma que las propiedades de los sistemas no pueden ser descritas significativamente en términos de sus elementos separados.

---

<sup>34</sup> INTRODUCCIÓN A LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS. Marcelo Arnold, Ph.D. y Francisco Osorio, M.A. Departamento de Antropología. Universidad de Chile. <http://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm> (Consultado el 26.10.04)

La comprensión de los sistemas solamente se presenta cuando se estudian los sistemas globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus subsistemas.<sup>35</sup>

A su vez la T.G.S., se fundamentan en tres premisas básicas, dentro de las que podemos mencionar:

1. Los sistemas existen dentro de sistemas; por ejemplo: las moléculas existen dentro de células las células dentro de tejidos, los tejidos dentro de los órganos, los órganos dentro de los organismos, los organismos dentro de colonias, las colonias dentro de culturas nutrientes, las culturas dentro de conjuntos mayores de culturas, y así sucesivamente.
2. Los sistemas son abiertos; Es una consecuencia de la premisa anterior. Cada sistema que se examine, excepto el menor o mayor, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en aquellos que le son contiguos. Los sistemas abiertos son caracterizados por un proceso de intercambio infinito con su ambiente, que son los otros sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía.
3. Las funciones de un sistema dependen de su estructura; Para los sistemas biológicos y mecánicos esta afirmación es intuitiva. Los tejidos musculares, por ejemplo, se contraen porque están constituidos por una estructura celular que permite contracciones. No es propiamente las TGS. , sino las características y parámetros que establece para todos los sistemas, lo que se constituyen el área de interés en este caso. De ahora en adelante, en lugar de hablar de TGS., se hablará de la teoría de sistemas.

"Una organización es un sistema socio-técnico incluido en otro más amplio que es la sociedad con la que interactúa influyéndose mutuamente. También puede ser definida como un sistema social, integrado por individuos y grupos de trabajo que responden a una determinada estructura y dentro de un contexto al que controla

---

<sup>35</sup> TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS. PETRÓPOLIS. Ludwig Von Bertalanffy. Vozes. 1976.  
<http://www.monografias.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml>

parcialmente, desarrollan actividades aplicando recursos en pos de ciertos valores comunes.<sup>36</sup> Dentro de los subsistemas que forman una empresa, tenemos:

a. **Subsistema psicosocial:** está compuesto por individuos y grupos en interacción. Dicho subsistema está formado por la conducta individual y la motivación, las relaciones del status y del papel, dinámica de grupos y los sistemas de influencia.

b. **Subsistema técnico:** se refiere a los conocimientos necesarios para el desarrollo de tareas, incluyendo las técnicas usadas para la transformación de insumos en productos.

c. **Subsistema administrativo:** relaciona a la organización con su medio y establece los objetivos, desarrolla planes de integración, estrategia y operación, mediante el diseño de la estructura y el establecimiento de los procesos de control.

En los últimos años, el propósito de la cibernética es desarrollar un lenguaje y técnicas que nos permitan atacar los problemas de control y comunicación en general. Lo que estabiliza y coordina el funcionamiento de los sistemas complejos como los seres vivos o las sociedades y les permite hacer frente a las variaciones del ambiente y presentar un comportamiento más o menos complejo es el control, que le permite al sistema seleccionar los ingresos (inputs) para obtener ciertos egresos (outputs) predefinidos.

"La regulación esta constituida por la cibernética es una disciplina íntimamente vinculada con la teoría general de sistemas, al grado en que muchos la consideran inseparable de esta, y se ocupa del estudio de: el mando, el control, las regulaciones y el gobierno de los sistemas mecanismos que permiten al sistema mantener su equilibrio dinámico y alcanzar o mantener un estado. Para entender la estructura y la función de un sistema no debemos manejarlo por separado, siempre tendremos que ver a la Teoría General de Sistemas y a la Cibernética como una sola disciplina de estudio."<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> **INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN.** Idalberto Chiavenato.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n\\_empresarial#Teor.C3.ADA\\_de\\_los\\_Sistemas](http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_empresarial#Teor.C3.ADA_de_los_Sistemas)

<sup>37</sup> **TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS.** Matias Portnoi.  
<http://www.monografias.com/trabajos14/teoria-sistemas/teoria-sistemas.shtml>

Dentro del campo de la cibernética se incluyen las grandes máquinas calculadoras y toda clase de mecanismos o procesos de autocontrol semejantes y las máquinas que imitan la vida. Las perspectivas abiertas por la cibernética y la síntesis realizada en la comparación de algunos resultados por la biología y la electrónica, han dado vida a una nueva disciplina, la biónica. La biónica es la ciencia que estudia los principios de la organización de los seres vivos para su aplicación a las necesidades técnicas. Conocer bien al hombre es facilitar la elección de las armas necesarias para combatir sus enfermedades. Por tanto, es natural ver una parte de las investigaciones orientarse hacia un mejor conocimiento de los procesos fisiológicos. Ayudándose de la química y de la física es como han podido realizarse grandes progresos. Si quiere proseguir un mejor camino, debe abrirse más al campo de la mecánica y más aun al campo de la electrónica. En este aspecto se abre a la Cibernética.

## 7.2. MODELOS ORGANIZACIONALES

### 7.2.1. Modelo de Katz y Kahn

Katz y Kahn desarrollaron un modelo de organización más amplio y complejo, mediante la aplicación de la teoría de sistemas y la teoría de organizaciones. "Ellos afirmaban que las organizaciones constituyen una clase o sistema social, el cual a su vez se considera un sistema abierto, ya que posee las siguientes características:<sup>38</sup>

- ✓ Importación (entrada); La organización necesita insumos del ambiente y necesita provisiones de energía de otras instituciones, personas o medio, que ninguna estructura social es autosuficiente. Los sistemas sociales necesitan entradas de producción (importación de energía para lograr un resultado) y de mantenimiento (importación de energía para sostener el sistema).
- ✓ Transformación; las organizaciones procesan y transforman sus insumos, en productos acabados.
- ✓ Exportación (salida); significa exportar sus productos y resultados al ambiente.
- ✓ Los sistemas como ciclo que se repiten; las organizaciones reciclan su información en el transcurso del tiempo.
- ✓ Entropía negativa; Reabastecerse de energía, manteniendo su estructura organizacional.
- ✓ Retroalimentación negativa y proceso de codificación; se busca mantener cierta constancia en el equilibrio de energía (importación y exportación) con el ambiente para asegurar su carácter organizacional y evitar el proceso entrópico.
- ✓ Diferenciación; la organización tiende a la multiplicación y elaboración de funciones (roles), lo cual es una tendencia a la elaboración de una estructura.
- ✓ Equifinidad; la organización (sistema) puede alcanzar el mismo estado final por diversos caminos, partiendo de las condiciones iniciales distintas.
- ✓ Límites o fronteras; la organización presenta barreras entre el sistema y el ambiente.

### 7.2.2. Modelo de Tavistock

---

<sup>38</sup> INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN. Idalberto Chiavenato. <http://www.monografias.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml>

Este modelo fue propuesto por sociólogos y psicólogos del instituto de relaciones humanas de Tavistock, con base en resultados de investigaciones realizadas por ellos en minas de carbón inglesas y con empresas textiles hindúes.

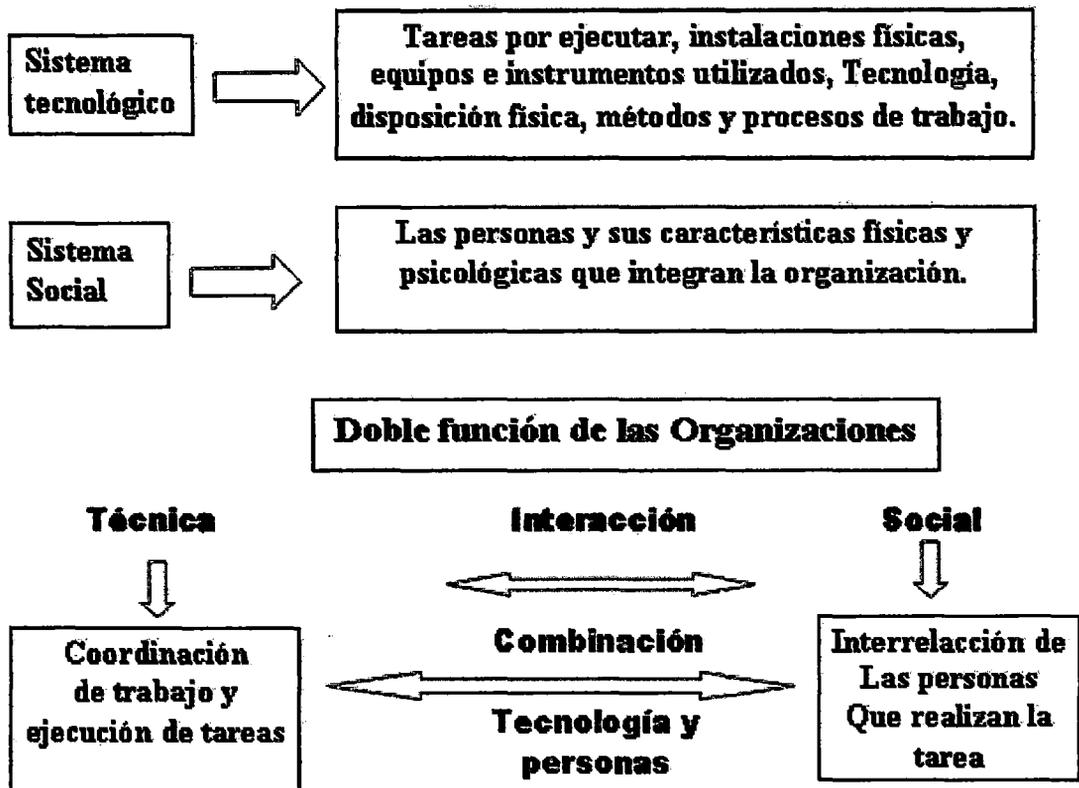
"La organización se concibe como un sistema socio técnico. Además de considerarse como un sistema abierto en interacción constante con su ambiente, las organizaciones también se plantean como un sistema socio técnico estructurado sobre dos subsistemas:"<sup>39</sup>

- ✓ El Subsistema Técnico; comprende las tareas que va a desempeñarse, las instalaciones físicas, el equipo y los instrumentos utilizados, los servicios y las técnicas operativas, el ambiente físico y la manera como esta dispuesto, así como la duración de las tareas. En resumen el subsistema técnico cubre la tecnología, el territorio y el tiempo. Además es responsable de la eficacia potencial de la organización.
- ✓ El Subsistema Social; comprende el individuo sus características físicas y psicológicas, las relaciones entre los individuos encargados de la ejecución de la tarea, así como las exigencias de su organización, tanto formal como informal en la situación del trabajo. El subsistema social transforma la eficacia potencial en eficacia real.

**Ilustración 21: Enfoque de Tavistock: Sistema Siciotécnico.**

---

<sup>39</sup> INTRODUCCIÓN A LA TEORIA GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN. Idalberto Chiavenato.  
<http://www.monografias.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml>



El enfoque socio técnico concibe la organización como una combinación de subsistema técnico (exigencias de tarea, ambiente físico y equipo disponible) y un subsistema social (sistema de relaciones entre quienes realizan la tarea).

El modelo de sistema abierto propuesto por el enfoque socio técnico parte del supuesto que la organización: importa (adquisición de materia prima); conversión (transforma las importaciones en exportaciones) y exporta (ubicación de los resultados de la importación y exportación). El enfoque socio técnico adopta el modelo básico Importación – Conversión - Exportación derivado de la teoría de sistema.

## 8. LA GLOBALIZACIÓN

Aquejado por una dolencia alguien en cualquier lugar del mundo acude al consultorio medico, en este se suele diagnosticar el mal a través de un equipo de alta tecnología, las imágenes son enviadas al instante a un laboratorio prestigioso con sede en Europa o los Estados Unidos, o tal vez, a una junta de médicos que sesiona al otro lado del planeta y en cuestión de horas tiene los resultados del diagnóstico y el paciente es inmediatamente sometido a tratamiento efectivo.

O tal vez puedas digitar una frase en el buscador de Internet y con un solo clic tengas información basta y suficiente sobre el tema a tal punto que no sepas que hacer con ella. Esta y otras acciones como transmitir información en sentido doble o bi-direccional en tiempo real con cualquier parte del mundo; son alguna de las características que nos presenta el acelerado desarrollo de las tecnologías de la información.

Pero el problema no son las virtudes que ofrecen estas tecnologías, sino, las consecuencias que se derivan de este fenómeno: el trafico intensivo de la información, el crecimiento acelerado del comercio mundial, la ruptura virtual de las fronteras físicas de los países y la amenaza de la desaparición total de los nacionalismos para converger en la construcción de una cultura mundial única, con un idioma universal, moneda y costumbres homogéneas. Esto es el llamado fenómeno de la GLOBALIZACIÓN.

Según el Fondo Monetario Internacional el proceso de globalización consiste en "el crecimiento de la interdependencia económica de los países del mundo a través de un creciente volumen y variedad de transacciones de bienes y servicios y flujo internacional de capitales a través de las fronteras, y también por medio de una más rápida y amplia difusión de la tecnología".<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> GLOBALIZACIÓN Y POBREZA: ARTURO ROMERO. Ediciones UNARIÑO. Primera Edición Marzo del 2003. p 60.

La globalización es un proceso de integración de todos los sistemas sociales del mundo en tiempo real, entendiéndose por sistemas a todos los conjuntos de actividades tanto económicas, políticas o culturales que desarrolla la humanidad en pleno y que gracias a la autopista de la información y el desarrollo de la tecnología de las comunicaciones están en camino de interconexión global a través de la generación de complejas redes de intercomunicación.

La globalización implica estar en todas partes del mundo y en el futuro quizás del universo, al mismo tiempo, lo que se llama presencia en tiempo real, por ahora tal vez solo en la pantalla del Terminal de un ordenador, y si los pronósticos son acertados, seguramente que podremos estar en el lugar que uno quiera y en el momento que uno lo decida físicamente a través de la tele transportación.

Cabe aclarar que globalización no es internacionalización. Internacionalización es saltar de un país a otro o muchos otros países, es un proceso de expansión que puede alcanzar niveles globales; incluso una empresa transnacional como los hay muchas, puede tener presencia en muchos otros países diferente al de su lugar de origen, pero al no estar integrada estructuralmente no puede ser una empresa global.

Para ser sistemas globales no se necesita de gran infraestructura, aunque el fenómeno de por sí propiciará en el futuro la necesidad de una gran infraestructura a medida que se complejizan sus estructuras; para suerte nuestra, ni siquiera un gran capital; solo se requiere tener visión global y desarrollar una cultura global que consiste en el poder de transmitir lo mejor de uno y tener un alto grado de diferenciación e insertarse en la autopista de la información e introducirse en un proceso de cambios radicales de nuestras estructuras organizacionales.

Nunca antes en la historia, la humanidad ha experimentado una revolución de la magnitud que promueve la globalización, pero esta vez en forma silenciosa, sin estruendosas ni sangrientas guerras, doblegando a los más poderosos y despertando a los más débiles, removiendo lo más recóndito de las fallas ocultas para dar la bienvenida al visitante inesperado.

La globalización se presenta como un fenómeno que nos empuja hacia un nuevo tipo de organización social del trabajo, de relaciones sociales, de intercambios culturales, formas de vida y de poder, sustentada sobre la base de la gestión creciente de nuevas tecnologías y desarrollo esplendoroso del conocimiento. Razas y pueblos diferentes confluyen a través de la red para intercambiar pensamientos, culturas, productos y hasta sentimientos, es un proceso que sigue incontenible y que nadie podrá detenerlo.

Más que la simple transmisión de información, la globalización promueve el intercambio de mercancías, de bienes y de servicios, de personas, inversiones, pensamientos, valores, etc., mas allá de las fronteras, rompiendo todas las estructuras tradicionales promoviendo un paulatino debilitamiento de las naciones y el fortalecimiento de lazos regionales con ventajas competitivas homogéneas.

Sin embargo, el concepto de globalización sigue siendo hasta hoy un tema muy controversial para muchos intelectuales, ha generado adeptos y defensores que ven en ella la panacea del mundo capitalista y del liberalismo económico, también ha generado una oposición implacable que ven en la globalización la expansión sin límites del imperialismo financiero que anida en todos los rincones del mundo para acrecentar sus pingües ganancias a costa del empobrecimiento generalizado de la mayoría de la población del planeta.

A pesar de la importancia que tiene el análisis de estas dos corrientes, por razones que nos restringen los contenidos del presente tema de tesis no abordare en detalle sobre los mismos, mas bien debo señalar a manera de reflexión final que para efectos del presente trabajo considero que el motor de la globalización es el alto grado de desarrollo tecnológico que ha alcanzado la humanidad, particularmente, el de la información y las comunicaciones, gracias a ello, puedo afirmar que estamos a puertas de un control efectivo de dos variables muy importantes en cualquier proceso: el espacio y el tiempo.

Estamos entrando en la era del espacio tiempo cero en lo que se refiere la transmisión de información y el establecimiento de contactos que son muy útiles para la

toma de decisiones y al mismo tiempo para el logro de una integración efectiva de los procesos en tiempo real.

Estos avances indudablemente tienen mucha importancia en los grandes cambios que esa experimentando el orden económico mundial, en las organizaciones y las personas que se ven día a día rodeados de más y más variables que influyen radicalmente en la toma de decisiones obligando a ser mas flexibles y a optimizar el uso de sus recursos.

Ha llegado la hora de realizar cambios trascendentes en las organizaciones y en los sistemas mentales de las personas descubriendo nuevos paradigmas que ayuden a modificar la estructura social y productiva en concordancia con los retos que nos propone la globalización

### **8.1.LAS TECNOLOGÍAS DE REDES**

Las tecnologías de la información son las causales de un nuevo tipo de relaciones; las relaciones en red. Dichas tecnologías generan diversidad de canales de comunicación y a la par generan también fuertes lazos de integración, interconexión y de redes de usuarios a través de múltiples opciones, y mientras mas grandes sean las redes su interacción es mas eficiente dándole una mayor flexibilidad, aun que parezca lo contrario.

Con la generación de las redes, las jerarquías tradicionales y las fronteras quedan obsoletas, la relevancia social de los usuarios se convierte en un 0/1, ON/OFF, conectado o desconectado y lo que alguien exprese en la red no depende de su condición social pobre o rico, blanco o negro y se valores mas el contenido que la procedencia. De este modo, las redes democratizan ampliamente las relaciones sociales sentando los cimientos para la construcción de una nueva cultura universal.

El flujo de información a través de las redes se realimenta de la cantidad de usuraos conectados; mientras mas conectados existas mayor y mas eficiente será el

flujo de información, esto sin embargo esta en estrecha relación con las potencialidades de los seres humanos del manejo de la información y el uso adecuado de los procedimientos y métodos cada vez mas sofisticados que derivan de la complejización de las redes. Esto es una limitante de importancia en el manejo de redes que traerá inevitablemente a un gran bloque de “analfabetos modernos” como los futuros rezagos de la sociedad de la información.

Pero lo mas sorprendente de las redes es la diversidad de la información que se transmite a través de ella, los contenidos tradicionales de los sistemas educativos para generar una cultura homogénea se desvanecen, ya que nadie puede ocultar cuestiones que están de tras de esos contenidos que puedan alterar la homogeneidad de la formación educativa puesto que a través de la red se descubren una multiplicidad de formas de ver el mundo ya que en ella convergen diversas culturas e intereses. Esto trae como consecuencia directa el desvanecimiento total de los nacionalismos y de la hegemonía de las religiones que se convierten día a día en la suerte de los “analfabetos modernos” esconden la cabeza debajo de sus alas para olvidarse lo que realmente ocurre en el mundo.

Por otro lado, las tecnologías de redes, tal es el caso del INTERNET, tiene un gran poder de convergencia de los sistemas de transmisión de información hablado, escrito, televisivo, etc. convirtiéndose en una malla de redes que permiten no solo el intercambio de información, sino que además, generan oportunidades de negocio, contactos directos a través del Messenger, servicio de correo electrónico, servicio de base de datos, integración de los sistemas operativos empresariales, lazos de fidelización cliente – empresa, pasando por los lazos afectivos como son los buscadores de pareja.

Estas formas de interconexión generadas por las redes y las mallas de redes trae como consecuencia directa nuevas formas de división del trabajo que a su vez transforma las relaciones laborales, familiares, educativas y culturales. El Internet se ha convertido en un elemento regulador de la vida social de las personas e instituciones. “La hipótesis mas radical y de mayor generalidad formulada hasta aquí a este propósito postula que las redes “constituyen la nueva morfología social de nuestras sociedades, y

[que] la difusión de la lógica de redes sustancialmente modifica la operación y los resultados de los procesos de producción, experiencia, cultura y poder.”<sup>41</sup>

Este fenómeno sumado al crecimiento de la población mundial (6 500 millones de habitantes hasta el 2005) que implica una creciente escasez recursos y graves problemas ambientales convergen en la multiplicación de redes que rompen los límites geográficos y cualquier otra limitante como son los nacionalismos y los dogmatismos ideológicos y culturales que impiden el manejo eficiente de recursos y la búsqueda de mayores ventajas competitivas que permitan la sobre vivencias de las organizaciones empresariales, sociales y políticas. De este modo las grandes transnacionales y del mismo modo las pequeñas empresas están hoy en día empeñadas en articular nuevos procesos de producción de bienes y servicios en función de las redes en clara tendencia hacia una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a entornos complejos.

Como complemento a este análisis debo señalar que la tecnología de las redes ha desafiado la ley de la oferta y la demanda al invertir los costos en relación a los volúmenes de tecnología requeridos para el desarrollo de las redes, es decir, que a pesar del incremento de la demanda de estas tecnologías surge un incesante decremento de los costos de los instrumentos requeridos para el desarrollo de dichas redes proveyéndose en el futuro una mayor reducción y haciendo posible un acceso gradual de los sectores mas pobres de planeta a los beneficios de las interconexiones en las redes virtuales. Así mismo cave recalcar que el volumen de información y oportunidades que fluyen a través de la red, se convierte en la variable selectiva mas importante de este nuevo sistema. Me refiero en este caso al hecho de que para manejar mayores volúmenes de información que desencadene en una adecuada toma de decisiones, requiere de una mayor capacitación y el desarrollo de nuevas habilidades que no estaban contempladas antes en el entrono individual de las personas. En este caso el ser individual se convierte en obsoleto y como decía alguien en el elemento más desconfiable del sistema. Lo que obviamente nos empuja hacia una

---

<sup>41</sup> EDUCACIÓN: ESCENARIOS DEL FUTURO. Nuevas Tecnologías y sociedad de la información

José Joaquín Brunner Enero 2000 [www.preal.cl/brunner16.pdf](http://www.preal.cl/brunner16.pdf)

integración personas orientadas hacia la formación de grupos inteligentes. Que en otro ensayo llamo gestión de la inteligencia colectiva.<sup>42</sup>

En resumen, debo señalar que las tecnologías de redes nos empujan inevitablemente a un nuevo orden económico, cultural, geográfico, político. Individual y social a nivel internacional orientados hacia la estructuración geopolítica regional del mundo, la generación de una cultura mundial única, plataformas de comunicación global y el predominio de los colectivos inteligentes como nuevos jefes de la sociedad mundial.

## **8.2.LA NUEVA CULTURA GLOBAL**

Desde que los seres humanos hacen uso de la razón, es decir, desde que son capaces de conocerse así mismos y a su entorno, es imposible pensar que alguien o algo puedan seguir existiendo si los demás desconocen del él. Este es un principio universal de toda cultura humana. Las culturas has sido, son y serán siendo una forma de expresar la existencia de algo, un modo de vida y las diversas formas de interpretación de dichas realidades. Las culturas transmiten información efectiva de un modo de vida y de las relaciones entre los seres vivientes, de este modo, la convivencia global se ha convertido en un nuevo estilo de vida que se genera en las redes virtuales y termina en la transformación de los seres individuales y de las comunidades colectivas.

Desde los chasquis que trasladaban la información a lo largo del Tahuantinsuyo, hasta las complejas redes de telecomunicaciones ambos tienen un único fin: informar la existencia de algún/os ser/es y promover las diversas formas de expresar el conocimiento humano de su entorno y desarrollar la cultura social. Pero entre ellos existe un gran abismo: los tiempos de llegada de la información. En el pasado la demora en la transmisión de la información hacían que los cambios sociales sean lentos, en la actualidad para la información no existe distancia, por lo tanto para

---

<sup>42</sup> EL QUINTO PARADIGMA. GESTIÓN DE LA INTELIGENCIA COLECTIVA :  
[www.gestiopolis.com/recursos5/docs/mkt/sisinteli.htm](http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/mkt/sisinteli.htm) - 30k -

los cambios ya no existe el tiempo simplemente hay que cambiar y cambiar constantemente. Esta es la filosofía del espacio-tiempo cero.

La constancia y la rapidez del cambio es un aspecto fundamental de la nueva cultura global como lo es también el pensamiento global, es decir la idea de estar presente en todas partes del planeta en el mismo instante dando a conocer de tu existencia a cuantos se crucen en la autopista de la información por la cual transitas.

Se habla también de un mercado global y de la necesidad de una plataforma cultural global que incluya un idioma universal. Todos estos hechos evidentemente están sujetos a los tipos de redes que se generen en el tiempo. La red del comercio internacional ya es un hecho por lo tanto si es posible hablar de un mercado global, en cambio la plataforma cultural global es aun una necesidad mas que una realidad, para lograrlo hace falta superar la diversidad de lenguas que son el dominio de la diversidad cultural del mundo.

La cultura global no es contradictoria de los entornos multiculturales étnicos siempre y cuando estas estén insertadas en dicha cultura. Por el contrario las fortalece en la medida que la cultura global se alimenta de la pluralidad social haciendo que el flujo de información sea mayor y mas diversificado. Lo que pasa es que los nacionalismos culturales que no adoptan un pensamiento global si están en camino de sucumbir.

La nueva cultura global implica el desarrollo de un pensamiento dialéctico y sistémico global que nos es otra cosa que la visión eólica del mundo, en forma integral, dinámica y en constante cambio y que su aparente complejidad se reduce a la interacción permanente de los diversos sistemas que lo conforman.

### **8.3. PROBLEMAS FUNDAMENTALES DE LA GLOBALIZACIÓN**

La tecnología de la información y las comunicaciones, es la responsable de esta nueva realidad. El mundo es tan pequeño que bastan fracciones de segundo para viajar virtualmente al otro lado del globo, la velocidad de la información pone en

contacto a gente de todas partes del mundo, ha complejizado la vida de los seres humanos, pero al mismo tiempo, la permeabilidad a los cambios ha aumentado poniendo al descubierto la grave escasez de recursos que permiten el sostenimiento de las empresas y de la población mundial que ha crecido enormemente. Escasez de recursos que se ve agravada con los problemas ecológicos generados por el gran desarrollo industrial, los parques automotores y la necesidad de supervivencia de los pueblos que habitan las áreas verdes del mundo. Los problemas del mundo son cada vez más complejos. Las pautas de solución de los seres humanos a los problemas complejos se han vuelto obsoletas. ¡Que tal paradoja!: con tanto conocimiento e información acumulados en toda la historia de la humanidad nos sentimos hoy incapacitados para enfrentar los problemas derivados de la complejización.

La impotencia para resolver los problemas cada vez más complejos entorpece la conciencia de los seres humanos convirtiéndoles en esclavos de sus propias estructuras sociales, empujándolos a vivir aferrados a su modo tradicional de vida y muy resistente a los cambios que impone la modernidad.

La tecnología y los sistemas de información han acortado las distancias y están diluyendo las fronteras. El mundo de hoy se ha convertido en una aldea global en el que es muy fácil escucharse los unos a los otros no importando la distancia que los separe. Esta misma tecnología de la información es la responsable del crecimiento del entorno personal y de las estructuras sociales del ser humano; así mismo, de la complejización de las interrelaciones personales y de las instituciones sociales de todo nivel.

En estas circunstancias la globalización nos plantea los cinco problemas fundamentales siguientes:

Primero.- La complejización del entorno que se traduce en el incremento de las variables externas influenciables sobre las personas y organizaciones y que a su vez se manifiestan en el incremento de variables que escapan a sus estructuras de control.

Segundo.- La incapacidad creciente de los seres humanos y las organizaciones tradicionales de descifrar los problemas derivados de la complejización y hacerle frente exitosamente.

Tercero.- El anacronismo de los modelos mentales predominantes que se convierten en la traba fundamental para los cambios que exige la globalización.

Cuarto.- Águdización de las contradicciones entre la colectivización de las actividades sociales básicas (manejo de tecnologías de punta, administración de procesos altamente automatizados y complejos, el desarrollo acelerado de los procesos de conocimiento, etc.) y la visión fragmentada de la realidad que propugna el modelo social liberal imperante que fomenta el individualismo y la segmentación del conocimiento a ultranza.

Quinto.- La velocidad de los cambios y la lentitud de las respuestas de las organizaciones que hacen pensar en la necesidad de construir organizaciones inteligentes con la capacidad de responder en forma rápida y eficiente.

#### **8.4. CONTRADICCIÓN PRINCIPAL DE LA GLOBALIZACIÓN**

La globalización induce a la realización de cambios radicales en las estructuras organizacionales debido a que el desarrollo del conocimiento, la tecnología y sistemas de información han llegado a sus límites de crecimiento y para dar el salto cualitativo es necesario resolver la contradicción principal que engendra la globalización.

Dicha contradicción se da entre el alto nivel de desarrollo tecnológico y del conocimiento humano que interconecta al mundo en tiempo real complejizando las estructuras sociales y políticas y la capacidad de las personas y organizaciones para manejar exitosamente sistemas complejos creados que surgen a consecuencia de tal desarrollo debido a la predominancia de estructuras organizacionales anacrónicas.

Nunca antes la tecnología de las comunicaciones ha puesto tanta información en nuestras manos a tal punto que no existe en la faz de la tierra un cerebro capaz de descifrarlo. La capacidad del cerebro humano para descifrar tanta información es

insuficiente. Esto nos plantea la contradicción principal que se encuentra detrás del impulso de los cambios radicales que nos impone la globalización.

La masa crítica del cambio, -a diferencia de la era de la revolución industrial en el que era el estado de desarrollo de las fuerzas productivas y la tecnología-, es el factor humano. El acelerado desarrollo de las fuerzas productivas acompañado del desarrollo tecnológico y el conocimiento científico ha progresado tanto a niveles de la automatización de los procesos y el desarrollo de sistemas mecánicos inteligentes dándoles niveles de autonomía nunca antes vistos. Este proceso ha puesto al tapete el dilema: entre el hombre y la máquina el menos confiable es el ser humano. La capacidad del ser humano ha sido puesta en tela de juicio. La inteligencia individual ha sido superada por la inteligencia colectiva puesta de manifiesta por el desarrollo tecnológico. ¿Qué hacer para superarlo?

Pero ¿por qué ha sido puesta en tela de juicio la capacidad de los seres humanos? Las estructuras anacrónicas vigentes en el que se desenvuelve la vida del ser humano han sido construidas bajo esquemas mentales pragmáticos, individualistas, unilaterales, lineales y fácticos. Para superar los efectos de la inteligencia colectiva se debe actuar colectivamente, trabajar en equipo, compartir visiones, desarrollar sinergias bajo un nuevo modelo mental con dominio pleno del pensamiento dialéctico-sistémico.

En síntesis, el ser humano está obligado a cambiar empezando por sus estructuras mentales y el diseño de nuevas estructuras organizacionales que le permitan generar nuevos patrones de conducta; pero el ser humano por naturaleza es resistente al cambio, esto es así debido a que sus patrones de conducta están fuertemente arraigadas al estatus quo de sus viejas estructuras que propiciaron su crecimiento. Es resistente al cambio debido a sus limitaciones de entendimiento de las estructuras que subyacen a sus patrones de conducta. Y es resistente al cambio debido a las limitaciones impuestas por su capacidad de entender y manejar sistemas complejos.

La globalización impone a los seres humanos la necesidad de cambiar radicalmente sus estructuras sociales y estos cambios exigen a su vez un cambio radical en las estructuras mentales para poder entender y transformar sistemas cada vez más complejos; un desplazamiento, un cambio fundamental o trascendencia mental. Una auténtica metanoia.

La metanoia<sup>43</sup> significa un desplazamiento de un estado mental anacrónico a un estado mental trascendente. De modelos mentales lineales y adaptativos a modelos mentales sistémicos y generativos. De pensamiento fáctico a pensamiento sistémico. De concepción idealista y metafísica del mundo a una concepción dialéctica y sistémica del mundo. Si los seres humanos no cambian sus estructuras mentales no podrán ser actores activos y directos en los procesos de cambio que nos impone la globalización.

La globalización es la oportunidad que nos ofrece la tecnología de la información y de las comunicaciones a las personas y organizaciones estar al mismo tiempo en todas partes del mundo, modificando estructuras e interrelaciones internas y externas en grados cada vez más complejos.

## **8.5. ANÁLISIS FODA DE LA GLOBALIZACIÓN**

### ***Fortalezas:***

La globalización es un fenómeno social que recién empieza para sociedades como la nuestra, este hecho hace que de tras de sus principales manifestaciones se esconda un gran potencial que finalmente desencadenará en un cambio radical de todos los patrones de vida en el planeta.

El efecto integrador es tal vez una de las fortalezas más importantes de la globalización. Como ya vimos anteriormente, la generación de redes y mallas interconectadas es una de las características básicas del proceso globalizador, por lo tanto el mundo del mañana será un mundo totalmente integrado en tiempo real.

---

<sup>43</sup> PETER M. SENGE: La Quinta disciplina Cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente. Ediciones Granica Buenos Aires Argentina. P. 23

Otra fortaleza de la globalización es la complejización del entorno, es decir el incremento de variables susceptibles a ser controladas por los sistemas que hacen que dichos sistemas se reestructuren constantemente en ambientes de sinergización constante. En un sistema inteligente la tasa de cambio en la carga de trabajo es directamente proporcional a la tasa de rendimiento, por lo tanto, en un mundo globalizado las cargas de trabajo serán cada vez mayores lo que obliga a los sistemas a incrementar su tasa de rendimiento para mantener la sinergización constante del sistema aumentando de este modo las oportunidades de crecimiento permanentes.

Así mismo encontramos en la pluralidad cultural que es el soporte de la cultura global una fortaleza sustancial. Aun que el nacionalismo tradicional se siente amenazado por la globalización, el nacionalismo global se ve reivindicado por la cultura global debido a su pluralismo cultural. El nacionalismo tradicional reivindica la cultura nacional que no ha transpuesto las fronteras y se ve amenazado en la raíz de su obsolescencia, entendida esta como la cultura precaria que no agrada ni a propios ni a extraños, en cambio el nacionalismo global trabaja para que la cultura nacional se distinga en un medio cultural regional para luego integrarse al mundo globalizado a través de la integración de la cultura global.

### ***Oportunidades:***

La globalización lleva inevitablemente al crecimiento del mercado internacional, una empresa local que desarrolla una cultura global y que mantiene una producción con los estándares de calidad y de pleno equilibrio social y ambiental, de pronto se verá inmerso en un mercado global, esto obliga a dichas empresas a ingresar en las economías de escala y por lo tanto mejorar sus ventajas competitivas.

“El proceso de «globalización» plantea la oportunidad de mejorar las condiciones de acceso a mercados que anteriormente se hallaban más fragmentados. Los flujos de información, tecnología y capital de cartera han sido los que más han incrementado su movilidad y, por consiguiente, constituyen los mercados donde más han mejorado las condiciones de acceso para economías con menor capacidad relativa de generación endógena. Sin embargo, las condiciones para aprovechar estas

oportunidades están heterogéneamente distribuidas entre países. Un aspecto central, por consiguiente, reside en identificar los atributos que mejoran dicha capacidad y permiten revertir los aspectos negativos heredados de comportamientos pasados.<sup>44</sup>

La generación de redes facilitan el desarrollo de cadenas productivas eficientes, en este aspecto la globalización se presenta como una oportunidad de crecimiento de las micro y pequeñas empresas, el ordenamiento de la producción y la distribución de las mercancías a través de cadenas logísticas integradas.

"La notable reducción de los costos del transporte y las comunicaciones ha facilitado la división del proceso productivo, permitiendo la participación de un mayor número de localizaciones geográficas según las ventajas que cada una aporta a la cadena de valor agregado.

Este hecho ha ampliado las oportunidades para que economías individuales participen más activamente de las redes internacionales de producción administradas por las grandes compañías multinacionales.<sup>45</sup>

### ***Debilidades:***

Una de las debilidades más trascendentes de la globalización es el predominio global de una cultura basada en la ideología del pragmatismo constructivista. El pragmatismo constructivista prioriza los objetivos intrínsecos sobre los objetivos estratégicos de los sistemas. Este tipo de cultura hace que las redes estén plagadas de peligros constantes de fraude y de tráfico de paquetes informativos que distorsionan los objetivos estratégicos de dichas redes, dando preferencia a los objetivos intrínsecos de los usuarios de la red, permitiendo de este modo un tráfico muy ineficiente de la información.

---

<sup>44</sup> GLOBALIZACIÓN y ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS para PYMES Andrés García Cairoli Universidad Nacional de La Plata Argentina Julio de 1998 [andresgclp@hotmail.com](mailto:andresgclp@hotmail.com) ICQ 63119439 p 8

<sup>45</sup> Idem p 8

Otra de las debilidades de la globalización es la pluralidad de lenguas e idiomas en el mundo, esto limita la transacción de las informaciones y reduce o limita la expansión de las redes, haciéndose necesario la tarea de construir un idioma universal para superar esta barrera.

### **Amenazas:**

La amenaza fundamental de la globalización se centra en la vigencia de los estados-nación. Para muchos analistas con la globalización tienden a desaparecer los estados-nación para convertirse en estados región, constituidos estos bajo dos cuestiones básicas: la conformación de mallas<sup>46</sup> regionales y la existencia de ventajas competitivas comunes.

La marginalidad de las organizaciones y personas que no logran insertarse en las redes y no logran optar por una cultura global. Marginalidad que deberá expresarse en términos de "analfabetismo moderno" y de anacronismo organizacional que podrían convertirse en los males crónicos de la humanidad y el nuevo sostén de la pobreza.

Del mismo modo ocurre con las manifestaciones étnicas, lenguas aborígenes, culturas ancestrales y otras manifestaciones que antes de los procesos de globalización ya se encuentran en estados de marginalidad. Estas manifestaciones culturales no deberían desaparecer por que disminuirían la multiplicidad de fuentes de la que se alimenta la globalización. La permanencia de ellos solo depende del desarrollo de una visión global de dichas culturas, de este modo la globalización de por sí se convierte en un antídoto de la marginalidad.

Las súper organizaciones o corporaciones transnacionales también se ven fuertemente amenazadas por los efectos de la globalización. Para adaptarse a la velocidad de los cambios que impone este fenómeno mundial se requiere de organizaciones altamente flexibles y autónomas lo cual contradice a la inmensa monstruosidad burocrática que aun mantienen ciertas corporaciones transnacionales

---

<sup>46</sup> Mallas conjunto de redes homogéneas que se construyen en una región, de tipo virtual y de tipo físico como vías de transportes terrestres, marítimos y aéreos.

que están condenadas a desaparecer o a partirse en pequeñas unidades productivas dispersas en todo el mundo.

## 8.6.LA GLOBALIZACIÓN EN CIFRAS

Una de las consecuencias básicas del proceso globalizador se manifiesta en el crecimiento del comercio mundial sin precedentes en la historia de la humanidad.

Según la OMC "Evolución del Comercio Mundial en el año 2004 fue un período de intenso crecimiento económico en casi todas las principales regiones, lo que proporcionó una sólida base para la vigorosa expansión del comercio mundial. Las cifras relativas al comercio y el PIB fueron particularmente notables en América del Sur y Central, así como en la Comunidad de Estados Independientes (CEI), al tiempo que, en América del Norte, Asia y, en cierta medida, Europa también se registró una aceleración relativa del aumento del comercio y la producción. Un hecho digno de mención fue que ese año, en los dos países de mayor población del mundo, China y la India, la tasa de crecimiento económico fue excepcional (9,5 y 7,3 por ciento, respectivamente) y la expansión del comercio continuó por segundo año consecutivo."<sup>47</sup> todo esto bajo el influjo inexorable del desarrollo tecnológico, sobre todo de la telemática y de las comunicaciones.

El comercio mundial hasta el año 2003, ha experimentado una cifra realmente sorprendente: 8 billones 907 mil millones de dólares, 3.28 veces mas que la suma de las cifras registradas los años de 1948, 1953, 1963, 1973 y 1983 juntos. Considerando que en el año de 1983 estuvimos en las puertas de la nueva era de la globalización que se inicia en 1985 con el lanzamiento de la llamada autopista de la información por Bill Gates.

### **Ilustración 22: OMC. Tendencias a largo plazo**

**Comercio mundial de mercancías, por regiones y determinadas economías,  
1948, 1953, 1963, 1973, 1983, 1993, 2003 y 2004**

<sup>47</sup> ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO: Evolución Del Comercio Mundial en el 2004 y perspectivas para el 2005

(Miles de millones de dólares y porcentajes)								
	1948	1953	1963	1973	1983	1993	2003	2004
	Exportaciones							
Mundo	58.0	84.0	157.0	579.0	1838.0	3670.0	7342.0	8097.0
	Importaciones							
Mundo	66.0	84.0	163.0	589.0	1881.0	3768.0	7623.0	9250.0

Cifras realmente espectaculares que muestran el crecimiento de las exportaciones e importaciones a nivel mundial y que también se ven reflejadas en el siguiente gráfico:

Comercio mundial de mercancías por grandes grupos de productos, 1950-04

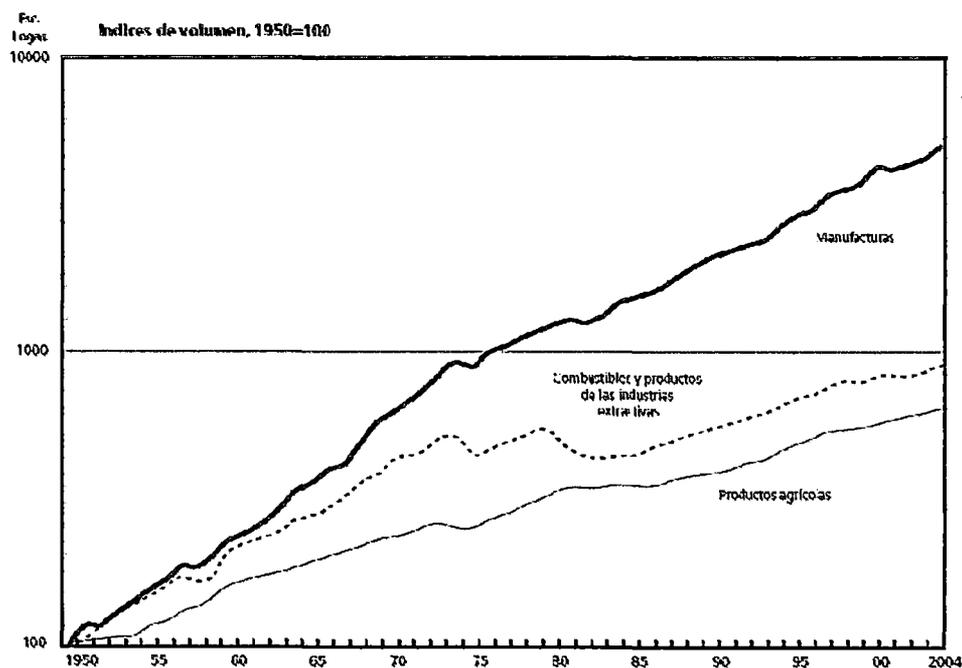
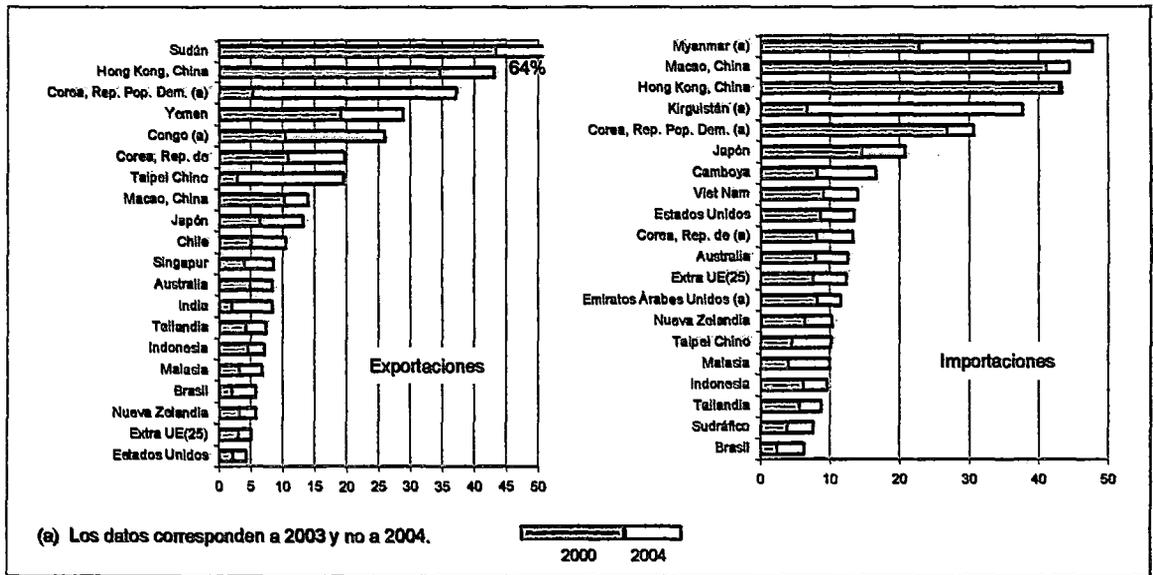


Ilustración 23: OMC. Tendencias a largo plazo

Otro aspecto a resaltar es la creciente participación de China en el crecimiento del volumen comercial mundial, esta participación es importante considerar debido a la gran población con que cuenta mas de mil millones de habitantes y con una economía en constate crecimiento.

**Gráfico 1**  
Participación de China en las exportaciones e importaciones de mercancías de economía seleccionadas, de 2000 a 2004  
(Porcentajes)



**Ilustración 24: OMC: Evolución del Comercio Mundial**

### 8.7.EL INTERNET Y LA GLOBALIZACIÓN

El Internet es el medio de comunicación con más rápido crecimiento del siglo XX, ya que en sólo cinco años ha alcanzado el mismo grado de desarrollo de otros medios como la televisión (13 años) y la radio (38 años). Esto modificará las tendencias en los hábitos de consumo, estilo de vida, mensajes y formas de realizar campañas publicitarias.<sup>48</sup> 31.000 millones de mensajes de correo electrónico se envían diariamente por Internet. Esta cantidad se duplicará antes del 2006 en la peor de las previsiones.

<sup>48</sup> Fuente: NUA INTERNET SURVEYS, Agosto de 2002.

Un estudio publicado a finales de 2001, hablaba de más de 512 millones de cuentas de correo electrónico, más de la mitad se encuentran fuera de EEUU. Hotmail, tienen ya más de 70 millones de usuarios. Igualmente, el número de webs presenta unas cifras espectaculares.

Si en los negocios tradicionales, el marketing tiene una importancia vital, en proyectos de Internet este aspecto juega un papel crítico. Con un censo entorno a los 5.000 millones de páginas Web y un crecimiento diario de unas 11.000, conseguir que nuestra Web disfrute de una buena posición es una importante labor que justifica la asignación de recursos para este fin.<sup>49</sup>

Una de las claves del éxito de Google se encuentra en la enorme cantidad de páginas indexadas que posee, muy superior a cualquier otro buscador. Actualmente, Google cuenta con alrededor de 2.000 millones de páginas indexadas (incluyendo el acceso a archivos en formato PDF, documentos de Microsoft Office y otros documentos de texto), además de los 700 millones de post de sus grupos de discusión o sus más de 350 millones de imágenes archivadas. En comparación con estas cifras, el buscador FAST es el siguiente en número de páginas indexadas, con alrededor de 625 millones, y a continuación aparecen Altavista (550 millones), Inktomi (500 millones) y Northern Light (390 millones).<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> Ernesto García Fernández. *Wexter Box Marketing Consulting*

<sup>50</sup> Ídem

**Ilustración 25:** Usuarios conectados a Internet por región (2002)

ÁFRICA	6.31 millones
ASIA/PACÍFICO	167.86 millones
EUROPA	185.83 millones
MEDIO ORIENTE	5.12 millones
CANADÁ Y ESTADOS UNIDOS	182.67 millones
LATINOAMÉRICA	32.99 millones
TOTAL	580.78 millones

Fuente: NUA INTERNET SURVEYS, Agosto de 2002.

Si consideramos que el Internet tiene vital importancia para el desarrollo de la sociedad contemporánea, su expansión implica a la par de los benéficos que brinda para la generación de sólidas redes de intercambio de información como los altos niveles de complejidad que va alcanzando y que provoca al mismo tiempo cambios radicales en las estructuras mentales y organizacionales de la sociedad mundial en su conjunto.

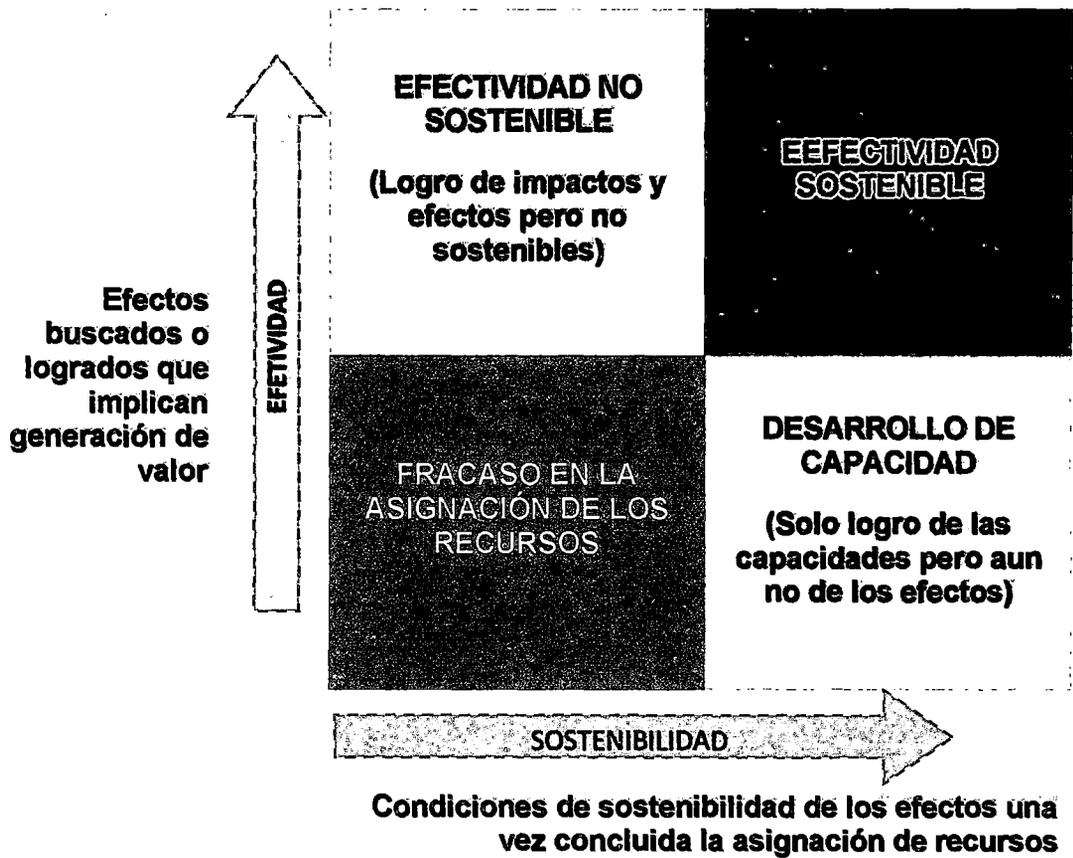
## 9. MATRICES PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES

Estas matrices serán de mucha utilidad en la evaluación de los indicadores de entrada y de salida en el momento de la aplicación del modelo.

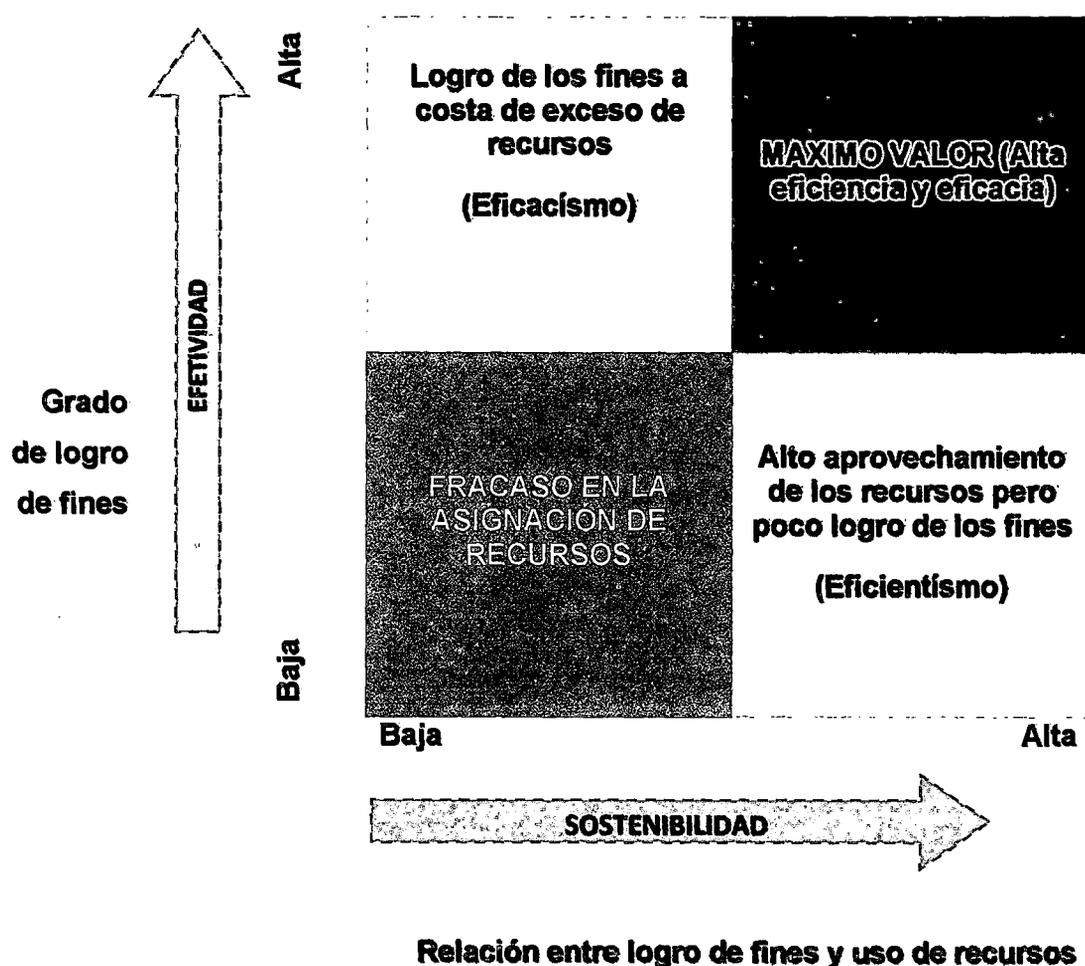
### 9.1. MATRIZ DE GESTIÓN Y DIMENSIÓN TEMPORAL.

		Dimensión temporal	
		Entrada	Salida
Gestión	Eficiencia	Eficiencia actual lograda en el uso de los recursos	Mejora prevista de la eficiencia que justifica la asignación de recursos.
	Eficacia	Logros obtenidos: efectividad actual	Mejoramiento de los logros obtenidos: sostenibilidad.

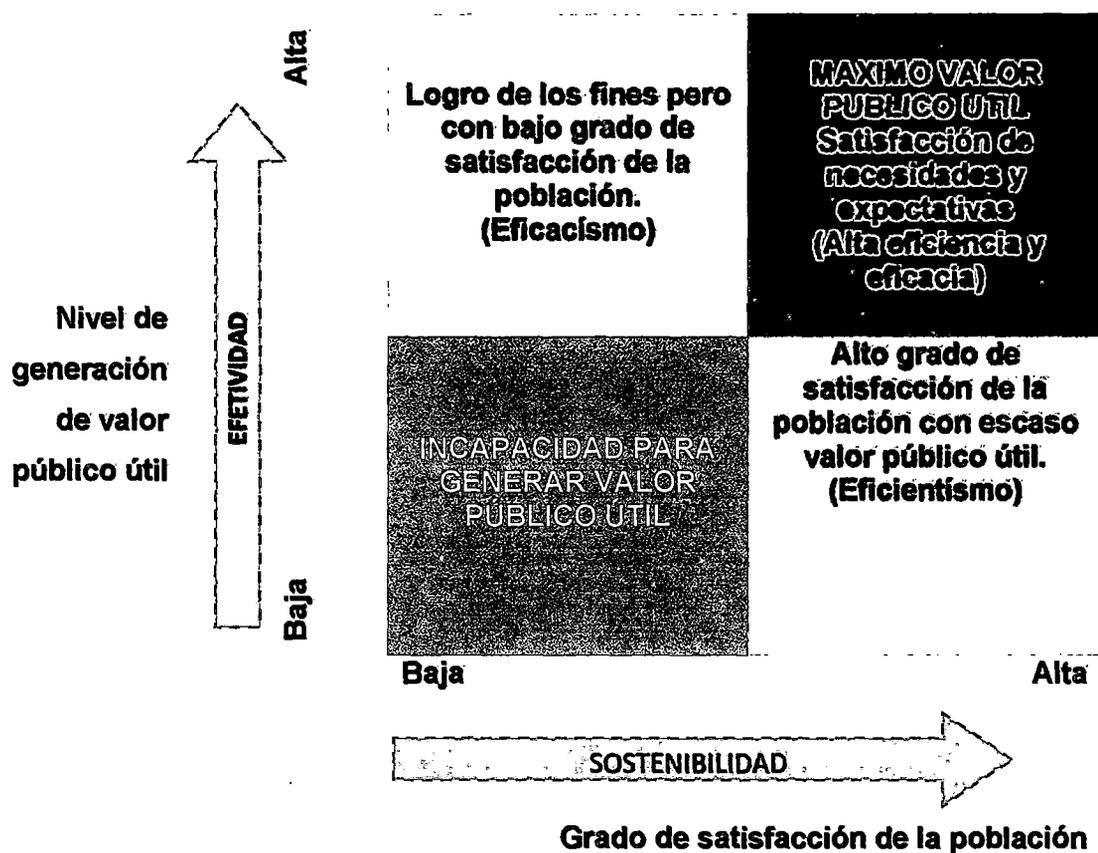
**9.2. MATRIZ DE EFECTIVIDAD SOSTENIBLE.**



### 9.3.MATRIZ DE RELACIÓN EFICIENCIA-EFICACIA.



#### 9.4. MATRIZ DE VALOR PÚBLICO ÚTIL Y EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LA POBLACIÓN.



#### 10. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS PARA EL AÑO 2007 DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BARRANCA

PROCESO PRESUPUESTARIO DEL SECTOR PUBLICO  
 FORMULACION DEL PRESUPUESTO DEL GOBIERNO LOCAL PARA EL AÑO FISCAL 2007  
 PRESUPUESTO DE INGRESOS  
 ( En Nuevos Soles )  
 ( A NIVEL DISTRITAL )

DEPARTAMENTO : 15 LIMA  
 PROVINCIA : 02 BARRANCA  
 PLIEGO : 01 MUN. PRO. DE BARRANCA [301294]

CADENA DEL INGRESO	RUBRO						TOTAL
	07 FONDO DE COMPENSACION MUNICIPAL	08 IMPUESTOS MUNICIPALES	09 RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	13 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	18 CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	19 RECURSOS POR OPERACIONES OFICIALES DE CREDITO	
CATEGORIA DEL INGRESO							
GENERICA DEL INGRESO							
SUB GENERICA DEL INGRESO							
ESPECIFICA DEL INGRESO							
<b>TOTAL</b>	<b>3700,738</b>	<b>2,094,063</b>	<b>3,330,094</b>		<b>3,212,286</b>		<b>12,337,181</b>

NOTA : El Pliego remite este formato a la Municipalidad Provincial correspondiente.  
 1 / Se debe detallar que tipo de Ingresos se esta estimando en la Especifica del Ingreso 099. Otros  
 Para la elaboración de la Información se utiliza el Maestro del Clasificador de Ingresos

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
 DE BARRANCA  
 .....  
 Jesús A. Sánchez Brioso  
 SUB GERENTE DE PLANIFICACION Y PRESUPUESTO

ELABORADO POR  
 Sello y Firma

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
 DE BARRANCA  
 .....  
 Eco Wilmer F. Martínez Palomino  
 GERENTE DE PLANIFICACION

JEFE DE PRESUPUESTO  
 Sello y Firma

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
 DE BARRANCA  
 .....  
 Ing. Elgar Marreros Soucedo  
 TITULAR DEL PLIEGO  
 Sello y Firma