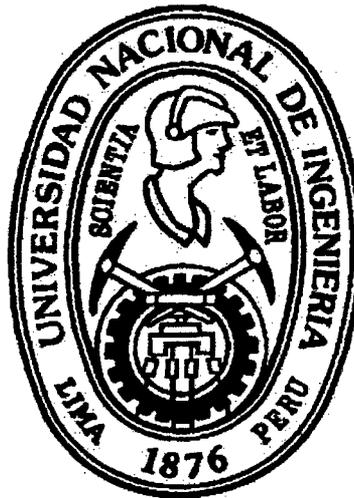


# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

SECCIÓN DE POST GRADO



**“MODELO SISTÉMICO PARA GENERAR VALOR EN EL PROCESO DE  
GESTIÓN DEL FLUJO DE INFORMACIÓN EN UNA INSTITUCIÓN DEL  
ESTADO PERUANO”**

**TESIS**

**Para optar el Grado Académico de:  
MAESTRO EN CIENCIAS**

**Con mención en:  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Ing. YUDI LUCERO GUZMÁN MONTEZA**

**LIMA – PERÚ  
2010**

**Digitalizado por:**

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

## **DEDICATORIA**

*Este esfuerzo le dedico por íntegro a mi Madre Olga, quien con su incondicional é incansable apoyo ha permitido que culmine el presente trabajo de investigación, acompañándome en los momentos más difíciles y siendo el sostén y la fuerza para seguir adelante. Asimismo, dedico este trabajo a mi SEÑOR Jesús y a la Virgen María, quienes personifican de la manera más profunda, el lazo de amor entre las madres y sus hijos.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Gracias a mi SEÑOR por haberme dado la oportunidad de terminar el presente trabajo de investigación.*

*Un agradecimiento especial a la memoria del Dr. Pompeyo Revilla, quien fue un gran apoyo durante el inicio de mis estudios de maestría.*

*Agradezco a las diferentes gestiones debidamente representado por la Dirección del Post Grado FIIS-UNI en nombre de mis compañeros de estudios y el mío propio, por haber realizado las gestiones en forma oportuna, con la finalidad de permitir a muchos de nosotros, presentar la tesis para optar el grado de maestro. A mis asesores de tesis, por las guías y ayudas que me dieron luz para culminar progresivamente el presente trabajo.*

*Asimismo, a mi esposo Ernesto por su paciencia y comprensión, a mis dos angelitos "Lucerito" y "Sophi" por la luz y alegría que irradian día a día, siendo el estímulo para seguir adelante sin desmayar.*

# **INDICE**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**DESCRIPTORES TEMATICOS**

**RESUMEN EJECUTIVO**

<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLOGICO</b>	
1.1. Antecedentes de la investigación	6
1.2. Descripción de la realidad problemática	11
1.3. Definición del Problema	15
1.4. El problema	16
1.5. Priorización de las partes del Problema	17
1.6. Formulación del Problema	
1.6.1. Formulación Proposicional del Problema	18
1.6.2. Formulación Interrogativa del Problema	21
1.7. Objetivos de la investigación	
1.7.1. Objetivo General	22
1.7.2. Objetivos Específicos	22
1.8. Hipótesis de la investigación	
1.8.1. Hipótesis General	24

1.8.2. Hipótesis Específica	24
1.9. Identificación de Variables	
1.9.1. Clasificación de Variables y sus Indicadores	26
1.9.2. Definición de Variables	27
1.10. Tipo y Nivel de la Investigación	
1.10.1. Tipo de Investigación	29
1.10.2. Nivel de Investigación	30
1.11. Método y Diseño de la Investigación	
1.11.1. Método de la Investigación	31
1.11.2. Diseño de la Investigación	32
1.12. Justificación de la Metodología utilizada	33
 <b>CAPITULO II: MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL</b>	
2.1. Hacia un concepto de Gestión de la Información	35
2.2. Metodologías para el Modelamiento Conceptual de Sistemas	
2.2.1. Teoría General de Sistemas	41
2.2.2. Metodología de los Sistemas Suaves	43
a. El pensamiento con Holones	45
b. El proceso de indagación de que es la SSM	50
c. La SSM en la creación de sistemas de información	60
2.3. Metodologías para el Modelamiento de Negocios y Tecnológico	
2.3.1. Modelo de la Excelencia Empresarial ó Modelo de los cuatro cuadrantes de la Excelencia	64

2.3.2.	Modelo de Aceptación Tecnológica – TAM	73
2.4.	Teoría sobre la Toma de Decisiones	
2.4.1.	Una compleja red de decisiones	83
2.4.2.	Combinando modelos para mejorar las decisiones	84
2.4.3.	Componentes del Sistema de Soporte de Decisiones	86

### **CAPITULO III: CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

3.1.	Ambiente Externo	87
3.1.1.	Base Legal Normativa	87
3.1.2.	Factores de cambio en el Estado	
3.1.2.1.	Política del Estado	91
3.1.2.2.	Ciencia y Tecnología: Modernización del Estado	94
3.1.3.	Alianzas y Convenios	96
3.1.4.	Factores externos que afectan a la organización	98
3.2.	Ambiente Interno	
3.2.1.	Base Normativa Legal	101
3.2.2.	Definiciones estratégicas	
3.2.2.1.	Visión y misión	101
3.2.2.2.	Valores Institucionales	103
3.2.3.	Estructura Organizacional de la Institución	104
3.2.4.	Definición de Áreas Funcionales	105
3.2.5.	Alcance por Área Funcional	

3.2.5.1. Área Funcional de Operaciones	108
3.2.5.2. Área Funcional de Logística de Material	108
3.2.5.3. Área Funcional de Logística de Personal	108
3.2.5.4. Área Funcional de Instrucción	109
3.2.5.5. Área Funcional de Sanidad	109
3.2.5.6. Área Funcional de Telemática	110
3.2.5.7. Área Funcional de Economía y Finanzas	110
3.2.5.8. Área Funcional de Administración	110
3.2.5.9. Área Funcional de Planeamiento	111
3.2.6. Factores internos que afectan a la Institución	111

## **CAPITULO IV: MODELO SISTEMICO PARA GENERAR VALOR EN EL PROCESO DE GESTION DEL FLUJO DE LA INFORMACION**

### **4.1. Modelo Sistémico Propuesto**

4.1.1. Propósito del Modelo Propuesto	117
4.1.2. Listar los supuestos del Modelo Propuesto	117
4.1.3. Evaluación del Modelo Propuesto	120
4.1.4. Desarrollo de los aspectos anteriormente descritos	120
4.1.5. Aplicando el análisis cultural, como actividad humana	133
4.1.6. Conversión de un modelo de actividad basado en el Proceso de indagación SSM a un modelo de flujo de Información	138

4.2. Componentes del Modelo sistémico propuesto	
4.2.1. Como proceso de Gestión del Flujo de la Información	139
4.2.2. Como componente de un Sistema de Soporte a Decisiones	141
4.3. Factores implícitos considerados en el Modelo sistémico Propuesto.	142

## **CAPITULO V: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

5.1 Población y Muestra	
5.1.1. Población	145
5.1.2. Muestra	146
5.2. Nivel de confianza y Grado de Significancia	147
5.3. Tamaño de la Muestra Representativa	147
5.4. Análisis de Resultados	149
5.4.1. Grupo de Control	150
a) Método aplicado al proceso de elaboración del presupuesto analítico anual en una Institución del Estado.	151
b) Análisis e interpretación de Resultados	
i. Para el indicador Eficiencia	155
ii. Para el indicador Eficacia	157
iii. Para el indicador Productividad	159

5.4.2. Grupo Experimental	162
a) Método aplicado al proceso de elaboración del presupuesto analítico anual en una Institución del Estado	163
b) Análisis e interpretación de Resultados	
i. Para el indicador Eficiencia	167
ii. Para el indicador Eficacia	169
iii. Para el indicador Productividad	171
5.5. Prueba de Hipótesis	174
5.5.1. Hipótesis de Investigación	174
5.5.2. Hipótesis Nula	175
5.5.3. Hipótesis Estadística	175
5.6. Prueba estadística paramétrica utilizada	176
5.6.1. Prueba de hipótesis para el indicador Eficiencia	177
5.6.2. Prueba de hipótesis para el indicador Eficacia	179
5.6.3. Prueba de hipótesis para el indicador Productividad	180

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1. Conclusiones	182
6.2. Recomendaciones	185

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

## **ANEXOS**

Anexo I-1: Selección del problema a investigar

Anexo I-2: Identificación del número de partes del problema

Anexo I-3: Priorización de las partes del problema

Anexo I-4: Matriz de Consistencia

Anexo V-1: Tabla "t" Student

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura N° 2.1: El mundo interpretado por ideas cuya fuente es el mismo mundo.	46
Figura N° 2.2: La Figura N° 2.1 expandida.	47
Figura N° 2.3: Ideas de Holones pertinentes para algunos aspectos del Estado Peruano.	49
Figura N° 2.4: El proceso de la SSM.	51
Figura N° 2.5: La idea del "Proceso de Transformación"	54
Figura N° 2.6: Modelo empleado en el Análisis Dos.	59
Figura N° 2.7: Un "Sistema de información" con el fin de generar una atribución de significado.	62
Figura N° 2.8: Modelo de los cuatro cuadrantes de la Excelencia.	67
Figura N° 2.9: Una metodología reproducible.	70
Figura N° 2.10: Seis elementos del plan de ejecución estratégica.	73
Figura N° 2.11: Modelo TAM primitivo.	75
Figura N° 2.12: Modelo de TAM.	77

Figura N° 2.13: Modelo TAM según Rao.	82
Figura N° 2.14: Componentes de un SSD-Nivel Tecnológico.	86
Figura N° 3.1: Factores externos que afectan a la organización en estudio.	100
Figura N° 3.2: Factores internos que afectan a la organización en estudio.	113
Figura N° 4.1: Modelo sistémico para generar valor en el proceso de Gestión de flujo de información en una Institución del Estado Peruano.	116
Figura N° 4.2: Jerarquía Decisional del modelo propuesto.	119
Figura N° 4.3: Modelo Final a partir de la Definición Raíz (Primera parte del problema).	124
Figura N° 4.4: Modelo Final a partir de la Definición Raíz (Segunda parte del problema).	126
Figura N° 4.5: Modelo Final a partir de la Definición Raíz (Tercera parte del problema).	128
Figura N° 4.6: Modelo Final a partir de la Definición Raíz (Cuarta parte del problema).	130
Figura N° 4.7: Modelo Final a partir de la comparación de los Sistemas Pertinentes con la Situación Actual.	132
Figura N° 4.8: Análisis de Intervención.	134
Figura N° 4.9: Análisis del Sistema Social.	135
Figura N° 4.10: Análisis del Sistema Político.	137

Figura N° 5.1: Modelo del proceso de elaboración del presupuesto analítico anual para el Grupo de Control.	152
Figura N° 5.2: Modelo del proceso de elaboración del presupuesto analítico anual para el Grupo Experimental.	164

### **INDICE DE CUADROS**

Cuadro N° 2.1: El Nemónico CATWOE.	55
Cuadro N° 2.2: La Fórmula XYZ.	56
Cuadro N° 2.3: Uniones de las visiones del mundo a la manipulación de datos adecuados.	63

### **INDICE DE TABLAS**

Tabla N° 5.1: Lógica resumida del proceso de Elaboración del presupuesto analítico de la Unidad para el Grupo de Control.	154
Tabla N° 5.2. Resultado del método de prueba aplicado al proceso elaboración del presupuesto analítico anual para Grupo de Control.	155
Tabla N° 5.3. Eficiencia en la ejecución de procesos para el Grupo de Control.	156
Tabla N° 5.4. Grado de acierto en la ejecución de procesos para Grupo Control.	158

Tabla N° 5.5.	Productividad del recurso humano para el Grupo de Control.	161
Tabla N° 5.6.	Lógica resumida del proceso de Elaboración del presupuesto analítico de la Unidad para el Grupo Experimental.	166
Tabla N° 5.7.	Resultado del método de prueba aplicado al proceso de elaboración del presupuesto analítico anual para Grupo Experimental.	166
Tabla N° 5.8:	Eficiencia en la ejecución de los procesos Grupo Experimental.	168
Tabla N° 5.9:	Grado de acierto en la ejecución de procesos Grupo Experimental.	170
Tabla N° 5.10:	Productividad del recurso humano para el Grupo Experimental.	172
Tabla N° 5.11:	Tabla resumen del indicador Eficiencia.	178
Tabla N° 5.12:	Tabla resumen del indicador Eficacia.	179
Tabla N° 5.13:	Tabla resumen del indicador Productividad.	180

## DESCRIPTORES TEMATICOS

1. METODOLOGIA DE SISTEMAS SUAVES: Nace de la necesidad de solucionar problemas del mundo real. La actividad del ingeniero y en especial la del ingeniero de sistemas, está ***“orientada al cómo”*** cuando el ***“qué hacer”*** ya está perfectamente definido. La metodología de sistemas suaves se aplica a problemas de situaciones humanas percibidas que son interpretadas de diferentes formas. La metodología de sistemas suaves es una manera ordenada de enfrentar situaciones desordenadas en el mundo real. Está basada en el Pensamiento Sistémico, lo cual la hace altamente definida.
2. PENSAMIENTO SISTEMICO: consiste en un grupo de elementos mutuamente relacionados, de tal forma que el grupo tiene propiedades como si fuera una entidad. Sistema visto como un todo, pero no necesariamente total. El pensamiento sistémico es el pensamiento organizado conscientemente que hace uso de dicho concepto.
3. PENSAMIENTO HOLONICO: Es la percepción de una parte del mundo, visto como una parte que conforma el mundo. Así la Salud no

es un sistema, es un Holón. De igual forma, la Educación no es un sistema, es un Holón. La adopción de la palabra Holón define dos escuelas complementarias del pensamiento sistémico, que se denominan “duros” y “suaves”.

4. SISTEMAS DUROS: Enfrentan problemas muy bien definidos.
5. SISTEMAS SUAVES: Enfrentan situaciones problemas desordenada y mal estructurada.
6. GESTION DE LA INFORMACION: La gestión de información aplicada a las instituciones que pertenecen al Estado, hace énfasis en asegurar que la información mediante un medio de comunicación adecuado, pase por cada uno de los niveles y elementos integrantes y/o involucrados en un proceso de toma de decisiones, con el fin de que la acción(es) específica(s) derivada de esa toma de decisiones, se ejecuten en forma eficiente y eficaz; y con la autorización de quien comanda la fuerza.
7. MODELO DE FLUJO DE INFORMACION: Todo sistema realmente acordado como pertinente, podrá convertirse en un modelo de flujo de información, cuando por cada actividad, se realice las siguientes preguntas: Qué información tendría que estar disponible para habilitar a alguien en el desempeño de esta actividad? De qué fuentes se podría obtener esa información y con qué frecuencia? Qué

información se generaría al hacer esa actividad? Hacia qué ó quién se debe dirigir ésta información? Con qué frecuencia?

8. **MODELO DE ACEPTACION TECNOLOGICA:** Centra su análisis de la tecnología en dos aspectos claves: la utilidad percibida (PU) y la facilidad de uso percibida (PEOU). Estos aspectos influyen directa o indirectamente sobre la intensidad de uso. La utilidad percibida recoge la creencia de que el uso de una tecnología incrementa la productividad y el desarrollo de su actividad empresarial, y puede equipararse al incremento de la eficiencia. Mientras que la facilidad de uso hace referencia al esfuerzo adicional que supone la aplicación de una innovación, alcanzando valores mínimos cuando la complicación del mismo es mayor, luego la facilidad en el manejo de un sistema informático debe influir positivamente en la percepción de su utilidad.

9. **METODOLOGIA REPRODUCIBLE:** Una “metodología que sea reproducible” significa, aplicar un enfoque paso a paso para obtener siempre lo mismo una y otra vez. Cuando se aplica una metodología de este tipo aumenta el porcentaje de tiempo que la organización pasa por todo el ciclo de los procesos, asegurando una mayor eficiencia y eficacia en cada una de las actividades que realiza.

## **RESUMEN**

Esta tesis tiene como objetivo proponer un modelo sistémico para generar valor en el proceso de gestión del flujo de información en una institución del Estado Peruano, la cual se desarrolla en base a la metodología de sistemas suaves, debido a que la ingeniería de sistemas en su esencia plantea soluciones sencillas y claras para una problemática compleja, donde el análisis cultural y social tiene un impacto significativo en el diseño del Modelo final. El problema planteado se soporta en sistemas comprobablemente pertinentes, habiéndose empleado técnicas adecuadas para transformar un Modelo de actividad a un Modelo de flujo de información. Asimismo, el modelo sistémico propuesto se fundamenta además en una metodología reproducible en el tiempo, tomando lo mejor de las acciones con éxito que se logre. Esta metodología reproducible, se basa en la retroalimentación y en una adaptación para instituciones del Estado, con la finalidad de identificar las posibles causas que originan el problema y/o cajas negras; lo cual constituye una ayuda a la toma de decisiones durante el proceso de gestión de la información. De otro lado, se puede considerar como una continuación de anteriores investigaciones por otros

especialistas de la información, habiéndose realizado una revisión bibliográfica sobre otros modelos planteados por diversos especialistas de la información y trabajos precedentes, adaptando la investigación a instituciones del Estado.

**Palabras Claves:**

Gestión de la información, Modelo sistémico, Modelo de flujo de información, Sistemas suaves, Sistemas pertinentes, Metodología reproducible.

## **INTRODUCCION**

Las Tecnologías de Información y de Comunicaciones hoy presentes en todos los ámbitos de la actividad humana, han dado lugar a entornos ampliamente abiertos, con cobertura mundial y altamente dinámicos, gracias a que actualmente no existe límite para comunicar voz y datos por las redes de comunicaciones en chicas, medianas y grandes organizaciones.

Estos avances agigantados en TIC inducen al personal de las organizaciones a despreocupar de una ú otra forma la esencia misma del recurso de información respecto a la ciencia como gestión de información propiamente dicha, por lo cual el objetivo de la presente tesis es proponer un Modelo sistémico para generar valor en el proceso de Gestión del flujo de información en una institución del Estado Peruano.

La gestión de la información, independientemente de la tecnología que se use, cumple un papel crucial para el éxito de las organizaciones, constituyéndose en la savia de toda organización. De la gestión eficiente de

información, depende que se cumpla con el planeamiento trazado por las organizaciones, sin dejar de priorizar la misión y los objetivos que se persigue, teniendo siempre en claro qué es importante para la empresa.

La extensión y desarrollo del fenómeno informativo ha marcado un hito en los aspectos: político, económico, social y cultural; dada la creciente y constante implementación de tecnología de diversas aplicaciones en el sector público. Al respecto, los aspectos organizativos y decisionales se desarrollan especialmente en las unidades administrativas más que en las unidades operativas de la Institución en estudio.

El esquema de trabajo de una organización se resume en dos (02) aspectos claves: la decisión que requiere información; y la ejecución de las acciones, que es básicamente el uso de energía. En la información se sitúan los procesos que están encaminados hacia la toma de decisiones; y en energía se incluyen las actividades dirigidas a la transformación y producción de bienes y servicios.

Lynda Woodman 2001:23, afirma "Gestión de la información es todo lo que se refiere a conseguir la información adecuada, en la forma adecuada, para la persona adecuada, el costo adecuado, el momento adecuado, en el lugar

adecuado para tomar la acción adecuada”. Es una definición informal, pero que presenta una descripción de las tareas muy completa.

Elizabeth Adams 1999,24, ofrece una descripción más articulada, cuyo marco de referencia sigue siendo la empresa: “La gestión del recurso información es una función de la alta dirección para desarrollar una serie de políticas, programas y procedimientos para planificar, gestionar y controlar eficaz y eficientemente las necesidades de información y los recursos de soporte del manejo de información”.

Para las instituciones del Estado del sector en estudio, la gestión de información es asegurar que la información mediante un medio de comunicación adecuado, pase por cada uno de los niveles y elementos integrantes y/o involucrados en un proceso de toma de decisiones, con el fin de que la acción(es) específica(s) derivada de esa toma de decisiones, se ejecuten en forma eficiente y eficaz; y con la autorización de quien comanda la fuerza.

El presente trabajo de investigación consta de seis (06) capítulos claramente definidos; el **Capítulo I**: Planteamiento metodológico; explica el planteamiento metodológico que ha sido aplicado en la tesis, planteando de forma general y específica el problema que se pretende solucionar y el

entorno donde se desarrolla, incluso presentando una priorización de las partes del problema, para su posterior contrastación a través de las variables é indicadores definidos.

En el **Capítulo II: Marco teórico y conceptual**; se aborda de manera resumida el marco teórico y conceptual en la que se basa el presente estudio, presentando diversas metodologías que han usado otros especialistas de la información, para plantear sus métodos y modelos propuestos, para la solución de problemas, que permita mejorar el desarrollo de los procesos que se realizan en una organización, teniendo como soporte de apoyo a las TIC para su buen desempeño y eficiencia.

En el **Capítulo III: Caracterización de la Organización**; se presenta una caracterización interna y externa de la organización en estudio, donde se detalla la misión, los valores institucionales, las áreas funcionales que la soportan, un análisis interno y externo. El diseño propiamente dicho del modelo sistémico propuesto se encuentra expuesto en el **Capítulo IV: Modelo Sistémico para generar valor en el proceso de Gestión de Flujo de Información**.

En el **Capítulo V: Análisis é interpretación de resultados** se explica, como su nombre lo indica, el análisis é interpretación de resultados, con la finalidad

de contrastar las variables definidas para comprobar la hipótesis de tres (03) indicadores: Eficiencia, Eficacia y Productividad. Finalmente, el **Capítulo VI:** Conclusiones y recomendaciones; se detallan las mismas luego de haber desarrollado en forma progresiva el presente trabajo.

En síntesis se afirma que el Modelo sistémico para generar valor propuesto soportado en una TIC adecuada, de acuerdo a la situación actual y requerimientos de información actuales, contribuyen significativamente a mejorar la Gestión de la Información en la Institución en estudio, consecuentemente en todas las instituciones que presentan semejantes características y naturaleza de negocio.

Al haberse combinado la metodología de sistemas suaves para llegar a constituirse en un modelo de flujo de la información, este trabajo de investigación sugiere profundizar el efecto positivo de aplicar conceptualmente la ingeniería de sistemas a cualquier modelo que se construya. Esto podría marcar el inicio de un nuevo paradigma para estructurar modelos organizacionales fundamentados en el pensamiento sistémico.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

### 1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

Se ha encontrado evidencias de que la gestión de la información se ha empezado a tratar como ciencia desde hace aproximadamente dos siglos atrás. Según López H. José, 1991:15; encuentra evidencias que Martin White, escribía en 1985, "Hay una tendencia lamentable a definir el nacimiento de la Gestión de la Información..."

Según Martin White, 2008:30, la gestión de la información tiene por lo menos dos siglos de existencia y se ha enmascarado bajo el nombre de "Inteligencia Militar", que nace de **la estrecha relación existente entre información y eficacia-éxito, precisamente es en el campo donde mejor se expresa la competitividad y la lucha por la supervivencia: La guerra.**

Según White M. 2008:30; el nacimiento concreto de la Gestión de la Información arranca de los primeros trabajos del Congreso Estadounidense sobre la reducción de trámites burocráticos, que culminó con la aprobación en 1980 de la Paperwork Reduction Act, dicha ley establece un responsable para llevar a cabo las actividades relacionadas con la recogida, uso y diseminación de la información.

En tal sentido, en las últimas décadas con la explosión del fenómeno informativo, esto se ha hecho aún más manifiesto cuando las empresas y economías que se encontraban en segunda fila han llegado a ocupar posiciones hegemónicas a través de una buena política de gestión informativa, claro ejemplo: Japón y ahora China, obteniendo con ello una extraordinaria acumulación de capital.

Según White M. 2008:30; el esquema productivo de una empresa se resume en dos aspectos claves: la decisión, que requiere información y la acción, que es básicamente uso de energía. En la información se sitúan los procesos encaminados hacia la toma de decisiones y en la energía se incluyen todos los materiales y actividades dirigidos a la transformación y producción de bienes y servicios.

Según López J.,1991:15; se ha pasado de una sociedad industrial a una sociedad de la información, donde el mundo es dominado predominantemente por la información y la comunicación. La guerra se gana teniendo información actualizada en el momento para realizar la toma de decisiones y con las comunicaciones como arma del comando para comandar, controlar y conducir la guerra.

David Best, 1991:14; elaboró un método consistente en una cartografía informativa – ‘Information Mapping’, 2009:38, que tiene por finalidad controlar la organización con la ayuda de su misma estructura, creando para ello un sistema nervioso tecnológico en el que intervienen el proceso de datos, las nuevas TIC y las técnicas de gestión existentes.

El método inicia con la misión, luego se examina la estructura organizativa actual, detectando los problemas y cajas negras en dicha estructura y elaborar una serie de mapas sobre el flujo de información en áreas escogidas de la organización. Esto permite rentabilizar al máximo las opciones de Tecnologías de información disponibles en la empresa, completándolas con aquellas otras que existan en el mercado.

Flood, S. 2001:16, también desarrolló un modelo para pequeñas organizaciones, con la finalidad de superar los problemas planteados por la complejidad interna y la variedad externa de las organizaciones. Este modelo presupone su puesta en práctica a través de la automatización. El esquema que propone muy sintéticamente consta de cuatro apartados: Organización, Staff<sup>1</sup>, Automatización e Integración.

Según Gil S. Esperanza, 2005: 29; en su tesis doctoral, enfatiza a la información como recurso estratégico generador de conocimiento, con la finalidad de estudiar el impacto de una arquitectura DataWarehouse implantada en una organización desde una perspectiva estratégica. Su interés se focaliza en generar valor a la información contenida en las bases de datos, para mejorar procesos en la organización.

Gil S. Esperanza, 2005: 29; analiza dicha tecnología de información como recurso que permite aportar valor a la información contenida en las bases de datos corporativas y de esta forma generar conocimientos útiles, relacionados con la toma de decisiones, la

---

<sup>1</sup> Flood, S. en su modelo para pequeñas empresas organizaciones, propone cuatro apartados que los denominó: Organización, Staff, Automatización e Integración. El apartado Staff se analiza las necesidades de los usuarios, quienes precisan de una guía para resolver problemas inmediatos, justificar asignaciones de recursos y poseer una visión global del sistema. El objetivo es dotar al personal de una preparación adecuada para usar los sistemas de información, con este fin se organizan reuniones, se facilita documentación y se proporcionan cursos de concientización e inducción.

mejora de la calidad en las relaciones con el cliente, el desarrollo de tareas complejas y la búsqueda de información crítica para mejorar la productividad individual.

Pérez Daniel, 2005:27; en su tesis doctoral estudia el efecto de las tecnologías de la información (TI) en las organizaciones mediante la adopción de un enfoque integrador y multidimensional: Gestión del conocimiento, productividad y excelencia en la gestión. Se analiza la influencia que tiene las tecnologías de la información, en las distintas etapas cualitativas y cuantitativas del proceso de generación de valor.

El Dr. Daniel Pérez presenta **un modelo de análisis y valoración**, que conduce al uso adecuado de las TIC, permite **la creación de valor directa o indirectamente** como apoyo al conocimiento de la organización. Estableció pautas de cómo usar las TI en apoyo a la gestión de conocimiento, la mejora de la productividad y a los distintos procesos, en definitiva a mejorar su competitividad.

Martínez Villanova Ana, 2008:28; en su tesis doctoral desarrolla una herramienta de autoevaluación, basada en el Cuadro de Mando Integral y en una adaptación para pymes del Modelo EFQM de Excelencia, con la finalidad de identificar factores críticos que sirvan

de ayuda a la toma de decisiones en la gestión de procesos. Se basó en anteriores investigaciones para determinar variables causa y variables resultado.

Como se puede apreciar, la información ha tenido siempre un papel esencial en la función de una organización; con la revolución de las ciencias y las tecnologías de la información, este papel se ha incrementado hasta constituir la parte más importante de la administración de las empresas y, finalmente, ha llegado a ser el recurso principal y la savia de toda la organización.

Actualmente, el recurso fundamental de las sociedades desarrolladas es la información y el elemento primordial en el establecimiento de infraestructuras es la comunicación. Se continúa haciendo esfuerzos a través del desarrollo de tesis doctorales, donde se aborda el tema de una u otra manera, con la finalidad de generar competitividad en la organización a través de una adecuada gestión de la información.

## **1.2. DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMATICA**

La Ingeniería de sistemas como ciencia nace de la necesidad de solucionar problemas de la realidad que nos rodea. El proceso en estudio: "Gestión del Flujo de Información en una Institución del

Estado Peruano”, se constituye como uno de los problemas críticos para la organización en estudio.

El logro de los objetivos institucionales de la organización depende de cómo se realiza la gestión de su información, considerando sus procesos, infraestructura tecnológica, capital humano y la cultura en la que la organización se desenvuelve. Sus procesos se encuentran agrupados en áreas funcionales: Logística de Personal, Logística de Material, Operaciones, Planeamiento, Administración y Telemática.

El personal que labora en la Institución incurre en distorsiones al aplicar el enfoque sistémico en el proceso de gestión de la información, ésta no genera valor directo ni indirecto; objetivo ni subjetivo cuando pasa de un nivel organizacional a otro, diluyéndose en el amplio espectro de requerimientos de información en cada una de las áreas funcionales, perdiendo la concepción original de sus reales necesidades de información, volviendo al estado inicial dentro del ciclo evolutivo de la información en la organización en estudio.

Asimismo, existen deficiencias en el proceso de Gestión del Flujo de Información en la Institución en estudio, teniendo en cuenta además que la organización en estudio presenta limitaciones en el uso y

empleo de tecnologías de información y de comunicaciones. Esto no facilita acceder a la información en forma oportuna, generando tiempos de respuesta no aceptables a las exigencias actuales de las TIC y de los usuarios finales.

Además de lo anteriormente expuesto, el entorno donde se desenvuelve el problema, constituye la piedra angular, para lograr tener el conocimiento de cómo mantener la planificación a corto, mediano y largo plazo que se ha trazado la organización, con la finalidad de ejecutar la estrategia adecuada que permita alcanzar sus objetivos institucionales.

Todo esto, no facilita el planteamiento de un Modelo sistémico que permita agilizar notablemente la toma de decisiones en cualquier nivel jerárquico organizacional, así como realizar acciones adecuadas según el teatro de operaciones que se tenga en el momento que afrontar, minimizando los tiempos en la ejecución de las mismas; logrando una mayor eficiencia en el logro de los objetivos operativos trazados.

La gestión de la información constituye uno de los procesos críticos de la organización en estudio, debido a que su crecimiento se ha

disparado por los marcados cambios políticos del Gobierno Peruano, es por ello imprescindible, contar con métodos que permitan gestionar en forma adecuada la información, ya que es vital para la existencia y desarrollo de la organización.

El cómo gestionar la información adecuadamente en la organización en estudio es un reto que se busca alcanzar día a día, con la finalidad de formular y planear las estrategias a seguir, que no es otra cosa que determinar cómo se llevará a cabo las decisiones. La combinación de la estrategia (determinar qué hacer y qué no hacer) con la ejecución (como las decisiones se llevan a cabo); llega a ser el campo de acción de la organización en estudio.

Finalmente, esta realidad conlleva a realizar un estudio de investigación que se concrete a través de un modelo sistémico que pueda generar valor al proceso de gestión del flujo de información, de manera que permita un apoyo efectivo en la toma de decisiones. Por consiguiente el tema de Investigación está referida a **la problemática de la: “Gestión del Flujo de la Información en una Institución del Estado Peruano”.**

### **1.3. DEFINICION DEL PROBLEMA**

Debido a las carencias y a las distorsiones en la aplicación de un Enfoque Sistémico, la diversidad de proyectos de tecnología de información que se liberaron en los últimos 20 años no presentaron una visión sistémica de los componentes que constituye la organización en estudio. La organización en estudio siempre ha sido objeto para presenciar distintas presentaciones de tecnologías diversas en campo del Sector que le corresponde, mas no sujeto para determinar los verdaderos requerimientos de información de acuerdo a los procesos de las áreas funcionales que la soportan, ignorándose las reales necesidades de información con que cuenta la Institución. De otro lado, debido a las deficiencias que se presentan en la Gestión de la Información, en los últimos cuatro años el Sector al que pertenece la organización en estudio, viene realizando esfuerzos respecto a la estandarización de equipamiento tecnológico de información y de comunicaciones, en principio con la finalidad de lograr una alta interoperabilidad de los diversos sistemas y plataformas con las que se trabaja en las Instituciones, orientando su preocupación a reforzar la infraestructura tecnológica que almacenara toda información operacional para una mayor eficiencia en la toma de decisiones. Asimismo, debido a las limitaciones en el uso y empleo de las TIC's para el proceso de Gestión de la Información, acompañado

por las limitaciones presupuestales de recursos, no facilita el acceso a la información oportuna, generando retrasos en el proceso de toma de decisiones.

#### **1.4. EL PROBLEMA**

El problema en el que se centra la presente tesis, exige responder a la interrogante:

***¿En qué medida el diseño y aplicación de un Modelo Sistémico permitirá generar valor al proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano?***

Lograr determinar o establecer el problema estudio, demanda listar la problemática integral del proceso de Gestión de Información en las instituciones del Estado Peruano, por consiguiente la relación que a continuación se describe constituye la problemática del área de estudio.

**Problemática del área de estudio. (Ver Anexo N° I-1)**

- a. Deficiencias en el proceso de gestión del flujo de información en la Organización.

- b. Alta verticalidad en su estructura organizacional
- c. Carencia de estándares de normalización que regulen la Gestión de la información en la organización.
- d. Carencia de un Modelo sistémico en el proceso de gestión de la información en la Organización.
- e. Restricciones en la aplicación del enfoque sistémico en el proceso de Gestión del flujo de información.
- f. Distorsiones en la aplicación del enfoque sistémico al proceso de GI.
- g. Deficiencia de un clima organizacional no definido en algunas áreas funcionales de la Organización.
- h. Carencia de recursos disponibles para la Gestión de la Información.
- i. Limitaciones en el uso y empleo de las TIC's para el proceso de Gestión del Flujo de Información en la Organización.
- j. Deficiencias en la implementación de estrategias de mejoramiento continuo.

#### **1.5. PRIORIZACION DE LAS PARTES DEL PROBLEMA**

Este problema ha sido seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

### **Priorización del Problema a investigar (Anexo N° I-3)**

- a. Este problema tiene partes aún no solucionadas
- b. El investigador tiene acceso a los datos.
- c. Es la que se repite con mayor frecuencia.
- d. Afecta negativamente la imagen del Estado Peruano.
- e. Incrementa los costos de las entidades del Estado Peruano.

## **1.6. FORMULACION DEL PROBLEMA**

### **1.6.1. Formulación Proposicional del Problema**

El problema tiene 4 partes con las siguientes prioridades:

- a. Carencias de un Modelo Sistémico.
- b. Distorsiones en la aplicación de un Enfoque Sistémico.
- c. Deficiencias en el proceso de Gestión del Flujo de Información.
- d. Limitaciones en el uso y empleo de las TIC's para el proceso de Gestión de la Información.

- a. **La primera parte fundamental del problema.- Carencias de un Modelo Sistémico para el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución Estado Peruano, que consiste en que, si bien es cierto que investigadores,**

tesistas de maestrías y doctorados han realizado esfuerzos apreciables en esta ciencia, con la finalidad de crear un modelo sistémico a un área determinada, que permita generar valor como resultado. En la realidad encontramos que, muchas organizaciones que son dependientes del Estado existen carencias que no permite este enfoque desconociéndose las causas que las originan, es decir, aún no han incurrido en estos nuevos paradigmas, las mismas se encuentran lejos de adquirir software e implantarlos para automatizar la información.

- b. **La segunda parte del problema.- Distorsiones en la aplicación de un Enfoque Sistémico.** si bien es el objetivo de todo Modelo Sistémico, toda vez que su aplicación permite la obtención de valor en un proceso, para el presente caso en estudio: "...Gestión del flujo de información..."; en la realidad se observa que el personal de la organización lo hace consciente o inconscientemente, voluntaria o involuntariamente pero cometen faltas, no lo captan, no lo entienden, incumple o aplica mal, desconociéndose las causas que originan estas distorsiones.

- c. **La tercera parte del problema.- Deficiencias en el proceso de Gestión de Flujo de la Información,** si bien es objetivo del presente trabajo de investigación: "...Establecer un modelo sistémico que garantice una adecuada Gestión de información, para el logro de los objetivos institucionales..."; en la realidad se observa que el personal realiza el proceso de Gestión de Información, pero con algunas fallas o errores, desconociéndose las causas que las producen.
- d. **La cuarta parte del problema.- Limitaciones en el uso y empleo de las TIC para el proceso de gestión de la información,** consiste en que, la organización en estudio actualmente cuenta con tecnologías de información y de comunicaciones, que soportan el tráfico de información en toda la Institución cuyo alcance es a nivel nacional! Sin embargo estas TIC's presentan limitaciones de carácter técnico y operativo para la obtención, análisis, tratamiento y disseminación de la información, generando una baja productividad; desconociéndose con precisión las causas que las producen.

## **1.6.2. Formulación Interrogativa del Problema (Anexo N° I-2)**

### **Primera Parte.- (Carencias de un Modelo Sistémico)**

¿En qué medida el diseño y aplicación de un Modelo Sistémico permitirá generar valor al proceso de Gestión de Información en la Institución en estudio?

### **Segunda Parte.- (Distorsiones en la aplicación de un Enfoque Sistémico)**

¿En qué medida el empleo y uso de un Modelo Sistémico como soporte a los procesos que se realiza en las áreas funcionales de la Institución, permitirá incrementar la eficacia del sistema mediante la reducción y/o eliminación de las distorsiones al aplicar en enfoque sistémico?

### **Tercera Parte.- (Deficiencias en el proceso de Gestión del Flujo de Información)**

¿En qué medida el uso y empleo de un Modelo Sistémico para generar valor permitirá incrementar la eficiencia en el proceso de Gestión de la Información en la Institución en estudio?

**Cuarta Parte.- (Limitaciones en el uso y empleo de las TIC's para el proceso de Gestión de la Información)**

¿En qué medida el uso y empleo de un Modelo Sistémico soportado en una TIC adecuada, permitirá incrementar la productividad de la Institución en estudio?

**1.7. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

**1.7.1. Objetivo General**

Proponer un Modelo Sistémico para generar valor en el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano”

**1.7.2. Objetivos Específicos**

Para alcanzar el objetivo general enunciado arriba para desarrollar la presente investigación debemos lograr los siguientes objetivos específicos:

- a. **Primer objetivo específico:** “...identificar las causas que generan la Carencia de un Modelo Sistémico para el proceso de Gestión de la Información en una

Institución del Estado Peruano, con el propósito de tener una base para proponer un Modelo Sistémico, que permita generar valor en el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano...”

- b. **Segundo objetivo específico:** “...Identificar las causas que generan las Distorsiones en la Aplicación de un Enfoque Sistémico en el proceso de Gestión de la Información en una Institución del Estado Peruano; con el propósito de tener una base para proponer un Modelo Sistémico, que reduzca y/o elimine las distorsiones del personal de la Institución al aplicar en enfoque sistémico en los procesos ...”
- c. **Tercer objetivo específico:** “...Identificar las causas que generan las deficiencias en el proceso de Gestión de Flujo de la Información en una Institución del Estado Peruano; con el propósito de tener una base para proponer un Modelo Sistémico, que mejore la eficiencia durante el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano...”

- d. **Cuarto objetivo específico:** “...Identificar las causas que generan las limitaciones en el uso y empleo de las TIC para el proceso de gestión de la Información en una Institución del Estado Peruano, con el propósito de tener una base para proponer un Modelo Sistémico flexible respecto a la selección de una TIC adecuada que mejore la productividad durante los procesos de las áreas funcionales que pertenecen a la Institución en estudio...”

## **1.8. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION**

### **1.8.1. Hipótesis General**

El diseño y utilización de un Modelo Sistémico para generar valor contribuye en la mejora de la Gestión de la información en una institución del Estado Peruano.

### **1.8.2. Hipótesis Específicas**

#### **1.8.2.1. Hipótesis específica “a”**

El planteamiento de un modelo sistémico para la generación de valor en el proceso de Gestión de

Flujo de la Información, resolverá las carencias en la Gestión de la Información.

**1.8.2.2. Hipótesis específica “b”**

El planteamiento de un modelo sistémico para la generación de valor en el proceso de Gestión de Flujo de la Información, resolverá las distorsiones en la Gestión de la Información.

**1.8.2.3. Hipótesis específica “c”**

El planteamiento de un modelo sistémico para la generación de valor en el proceso de Gestión de Flujo de la Información, resolverá las deficiencias en la Gestión de la Información.

**1.8.2.4. Hipótesis específica “d”**

El planteamiento de un modelo sistémico para la generación de valor en el proceso de Gestión de Flujo de la Información, resolverá las limitaciones en la Gestión de la Información.

#### 1.8.2.4. Hipótesis específica “d”

El planteamiento de un modelo sistémico para la generación de valor en el proceso de Gestión de Flujo de la Información, resolverá las limitaciones en la Gestión de la Información.

### 1.9. IDENTIFICACION DE VARIABLES

#### 1.9.1. Clasificación de Variables y sus Indicadores

Dados la hipótesis global en la presente investigación se requiere obtener datos de los dominios de las siguientes variables:

##### 1.9.1.1. Variable Independiente

X = Modelo Sistémico para generar valor basado en una TIC adecuada.

##### Indicadores

X1 = Alcance Horizontal

X2 = Número de perspectivas

### **Indicadores**

Y11 = Eficiencia

Y12 = Eficacia

Y13 = Productividad

### **Índices**

Y111 = Duración de los procesos

Y121 = Grado de acierto de los procesos

Y131 = Transacciones por Día-Persona

## **1.9.2. Definición de las Variables**

### **1.9.2.1. Definición de las variables**

***Modelo Sistémico para generar valor basado en una TIC adecuada.*** Pertenece al dominio de esta variable todos los datos que en común tienen la propiedad de: *"...describir el adecuado comportamiento en que deberán incurrir todos los procesos y objetos involucrados en un modelo conceptual debidamente soportados en TIC de acuerdo a sus necesidades para lograr los objetivos*

*trazados...*". La Teoría General de los Sistemas es 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 en dichos campos. Si planteamos esto y definimos bien el sistema, hallaremos que existen modelos que se aplican a sistemas generalizados, sin importar su particular género, elementos, comportamiento y "fuerzas" participantes. Existen diversos sistemas tecnológicos que se presentan como una atractiva oportunidad de negocio, sin embargo no son aceptados de manera general por todas las organizaciones, incurriéndose durante su aplicación en importantes fracasos. Existen algunos factores que influyen en la aceptación de tecnologías durante la actividad de una organización.

***Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano.*** Pertenecen al dominio de esta variable todos los datos que en común tienen la propiedad de explicitar: "... las actividades relacionadas con la obtención de la

*información adecuada, en la forma adecuada, en el tiempo adecuado, lugar adecuado y para la persona adecuada, con la finalidad de tomar la decisión adecuada...*". La gestión del recurso de la información es una función de alta dirección para desarrollar una serie de políticas, programas y procedimientos para planificar, gestionar y controlar eficaz y efectivamente las necesidades de información y los recursos de soporte del manejo de la información. Las organizaciones de éxito deben aprender a expandir, gestionar, retener y compartir la información; manteniendo un historial de todas las acciones y programas que se han realizado con éxito notable.

## **1.10. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACION**

### **1.10.1. Tipo de Investigación**

#### **1.10.1.1. Según su finalidad**

Investigación Aplicada, para ello es necesario comprobar la validez de la hipótesis de manera experimental.

**1.10.1.2. Según su alcance temporal**

Transversal

**1.10.1.3. Según su carácter**

Semi-Cualitativa

**1.10.1.4. Según su profundidad**

Explicativa

**1.10.2. Nivel de Investigación**

El trabajo de investigación ha partido del nivel descriptivo, luego se ha pasado al nivel de investigación correlacional [Hernández, 1991:19], con el propósito de medir el grado de relación que existe entre el diseño y utilización de un modelo sistémico para generar valor en el proceso de gestión de la información y la gestión de la información en una Institución del Estado Peruano. Este último se operacionaliza aplicando los correspondientes indicadores é índices seleccionados.

## **1.11. METODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

### **1.11.1. Método de la Investigación**

La presente investigación está basada en el Método científico específico por la eficiencia y eficacia que se comprobará [Sierra, 1996:24] y porque su desarrollo y perfeccionamiento se encuentra ligado a la selección de la tecnología de información y de comunicaciones que use y emplee; ya que se prueba la validez de la hipótesis formulada después de la recolección de datos.

Este método de investigación se encuadra en la tipología de tesis de investigación de campo, es decir, el método apropiado para las investigaciones en las que se ha recopilado información enmarcada por el ambiente específico en el que se presenta el fenómeno de estudio. En la realización de esta tesis se ha utilizado un método exclusivo de investigación con la finalidad de utilizar ciertas herramientas ya sea de observación ó de aplicación para recabar información del medio donde se desenvuelve el proceso en estudio.

En tal sentido, el presente trabajo de investigación ha seguido un método comprobado de recopilación, tabulación y análisis

de la situación actual, probando su validez en el campo en el que se ha presentado el hecho en materia de investigación. Para visualizar en forma integral el presente planteamiento metodológico, ver la Matriz de Consistencia que se adjunta en el **Anexo N° I-4**.

### **1.11.2. Diseño de la Investigación**

De acuerdo a lo manifestado anteriormente, se ha seleccionado el diseño de la investigación experimental, donde la variable independiente es de interés para el investigador debido a que se hipotetiza la **variable X1**; que serán la causas general que produce el efecto supuesto.

**Diseño con Pos prueba y Grupo de Control**, donde el esquema general se muestra seguidamente:

RG1      X1 O1

RG2      \_ O2

Este diseño comprende además de las variables experimentales, todos los elementos de la observación

experimental [Sierra, 1996:24]. Se conforma aleatoriamente un grupo **R**, constituido por el proceso de Gestión del Flujo de Información aplicado a un conjunto de sub procesos por un área funcional determinada de una Institución del Estado Peruano. (**G1**) es el grupo al que se le administra el tratamiento experimental, el modelo sistémico para generar valor basado en una TIC adecuada (**X1**), aplicándosele una prueba posterior al tratamiento (**O1**). A un segundo grupo al que no se le suministra tal estímulo (**G2**), también conformado aleatoriamente, el mismo que sirva únicamente como grupo de control, y en forma simultánea se aplica una prueba.

En todos los casos se asegura la representatividad estadística de los grupos, cumpliendo de esta forma, con el tercer requisito de toda investigación experimental, el control o validez interna.

#### **1.12. JUSTIFICACION DE LA METODOLOGIA UTILIZADA**

La diversas soluciones que se puedan proponer a este problema, a partir de un enfoque sistémico, favorecerá la aplicación del sentido crítico con una dosis de intuición acertada para gestionar la información de una organización, a partir de la utilización adecuada de un Modelo Sistémico que solucione “conflictos o problemas” en el

entorno real de una organización. Además ésta construcción puede conformar la piedra angular para el diseño de otros Modelos Sistémicos para mantener la planificación de la empresa en base a sus objetivos trazados, para lograr la Excelencia Empresarial, para la Aceptación de las TIC en un área determinada, para mejorar el Clima y la Cultura organizacional, y cualquier aspecto que sea cimiento para las organizaciones. Tomando como base los diversos planteamientos de modelos desarrollados e implementado con éxito por ejemplo: Metodología de la Arquitectura Empresarial para diseñar el modelo de Tecnología de Información, el proceso unificado de Rational como complemento para asegurar la coherencia del Modelamiento respecto a la articulación de los procesos de negocio, el Modelo de Aceptación Tecnológica, Modelo de los cuatro cuadrantes de Excelencia Empresarial entre otros más; los mismos que constituyen la base teórica para plantear un Modelo Sistémico para generar valor en el proceso de gestión de la información para la organización en estudio.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL**

#### **2.1. HACIA UN CONCEPTO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Con la finalidad de proporcionar una definición de esta disciplina es necesario partir de los conceptos de información, comunicación, organización y documentación. En sus investigaciones, López J.,1991:15, define a la comunicación como “cualquier procedimiento por el cual una mente puede afectar a otra; la comunicación se consigue por mensajes”.

La información es la medida del grado de opciones que se tiene para elegir un mensaje. El fenómeno de la información se le puede enfocar desde la perspectiva que considera la información como conocimiento transmitido. Según López J.,1991:15; considera que dentro del marco de la Ciencia de la Información – Information Science, es el más adecuado para el desarrollo del concepto de gestión de la información.

El otro concepto es el de la Organización, en el siglo XX se ha comenzado a elaborar una teoría científica de este fenómeno. Al final de la década de los 50 aparece una teoría científica de la organización, creada por H.A. Simon y J.G. March, 2001:33, incorporando elementos de ciencia como la Psicología, Sociología y la Economía.

Dentro del concepto de la Organización también tiene un lugar importante los problemas de la comunicación y de la información, enfatizando el carácter detallista y técnico de la comunicación en las organizaciones, a diferencia de la simplicidad no especializada de la comunicación en los medios de masas.

Para Simon y March, 2001:33; "Las organizaciones son un conjunto de personas que actúan unidas y son los conjuntos más grandes en nuestra sociedad que poseen lo que más se parece a un sistema coordinador central", motivo por el cual según estos autores, "La capacidad de una organización para mantener un modelo de actividad complejo y altamente independiente está limitado en parte por su capacidad de manejar la comunicación necesaria para la coordinación".

Partiendo de las afirmaciones de Simon y March, 2001:33; se puede concluir que a mayor eficiencia de la comunicación dentro de la

organización, más capaz será esta de tolerar la interdependencia, entonces, mayores serán sus posibilidades de sobrevivir como tal organización en el medio ambiente, cumpliendo sus funciones sin ser absorbida.

Según Lopez J, 1991:15, "...desde el surgimiento de la teoría de la organización, el papel esencial de la información-comunicación en las organizaciones no ha hecho más que acentuarse, una organización es un sistema compuesto por tres elementos: personas, material e información, siendo este último el nervio vivificador de los dos anteriores que asegura la supervivencia de los mismos..."

Según **Harvey Leibenstein, 2001:20**, "una organización se puede definir como grupos algo duraderos de individuos que realizan ciertas actividades de las que, por lo menos algunas de ellas, se dirigen a la consecución de fines comunes a todos los individuos del grupo". A partir del enfoque sistémico se define a la Organización como un sistema complejo y abierto que tiene subsistemas técnicos y sociales que interactúan dentro de su ámbito de actuación.

F.W. Horton, 2004:21; frente a la pregunta ¿Qué significa que la información es un recurso? ha respondido señalando:

- a. La información es algo que tiene un valor fundamental, como el dinero, los bienes de capital, el trabajo o las materias primas.
- b. Tiene características específicas y mensurables, tales como un método de recogida, intercambiabilidad con otros recursos, etc.
- c. Es un input que puede ser transformado en outputs útiles, beneficiosos para conseguir los fines de la organización.
- d. Puede ser capitalizada según los intereses de la dirección.
- e. Es un gasto cuyos costes pueden ser calculados con técnicas contables.
- f. Presenta diversas alternativas de desarrollo.

De otro lado, D. Lewis, 1998:22; afirma que:

- a. La información es una “mercancía comercializable”.
- b. La información es “esencial para la solución eficaz de problemas”
- c. La información es “la base de la innovación y el desarrollo de nuevos productos”
- d. La información es “esencial para un posicionamiento efectivo en el mercado y para una planificación a largo plazo”
- e. La información es un “recurso que cuesta dinero crearla, almacenarla y recuperarla, que tiene un precio en el mercado y un valor para el usuario y/o consumidor”

Luego, de todos los conceptos anteriormente descritos, se presenta dos definiciones de la Gestión de la Información como disciplina: Según Lynda Woodman, 2001:23; “Gestión de la información es todo lo que se refiere a conseguir la información adecuada, en la forma adecuada, para la persona adecuada, al costo adecuado, en el momento adecuado, en el lugar adecuado; para la tomar la acción adecuada.”

Elizabeth Adams, 2005:24; presenta una definición más compleja y formal: “La gestión del recurso de la información es una función de alta dirección para desarrollar una serie de políticas, programas y procedimientos para planificar, gestionar y controlar eficaz y efectivamente las necesidades de información y los recursos de soporte del manejo de la información.”

La enumeración de los componentes que entran en juego para esta tarea directiva nos da una idea de la importancia que adquiere la tarea de la gestión informativa en el marco general de las actividades de una empresa y/organización:

- a. Los recursos informativos: identificación, valoración y uso de los mismos tanto internos como externos.
- b. La tecnología necesaria para recoger almacenar, recuperar y distribuir la información.

- c. La gestión: planificación general, recursos humanos, comunicación interpersonal, contabilidad y marketing

La gestión de la información ideal tropieza con numerosos obstáculos en las organizaciones. Luego, es tarea de los especialistas de la información proveer métodos para la eliminación progresiva de los obstáculos que se presentan. Según Woodman L. 2001:23, enumera algunos de ellos:

- a. Se destaca especialmente las limitaciones del software para representar las asociaciones entre la masa creciente de datos brutos y la lógica necesaria para procesarlos.
- b. Otro obstáculo es la necesidad "inmediata" de información que tienen los usuarios sin disponer de un esquema previo.
- c. La diversidad de grados, niveles, lenguajes, medios, lugares y formas de almacenaje de la información.
- d. La malinterpretación de los datos.
- e. La sobrecarga de información.
- f. La inercia organizativa, etc.

## 2.2. METODOLOGÍAS PARA EL MODELAMIENTO CONCEPTUAL DE SISTEMAS

### 2.2.1. Teoría General de Sistemas

Según Von Bertalanffy, 1976:25, en la Teoría General de Sistemas existen modelos, principios y leyes aplicables a sistemas generalizados o a sus subclases, sin importar su particular género, la naturaleza de sus elementos componentes y las relaciones o “fuerzas” que imperen entre ellos.

Parece legítimo pedir una teoría basado en **principios universales aplicables a los sistemas en general**. La Teoría General de Sistemas tiene como tema principal la formulación de aquellos principios que son válidos para los “sistemas” en general, sea cual fuere la naturaleza de sus elementos componentes, y las relaciones o “fuerzas” reinantes entre ellos.

Luego, es posible 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.

Luego, se puede hacer la pregunta: ¿Qué principios son comunes a varias organizaciones del Estado Peruano, que puedan ser trasladados de una organización a otra?, luego una Teoría General de los Sistemas sería un instrumento útil al dar, por una parte, modelos utilizables y transferibles entre diferentes campos y evitar vagas analogías que perjudican el progreso en dichos campos.

Según Von Bertalanffy, 1976:25; la teoría general de los sistemas es capaz en principio de dar definiciones exactas de semejantes conceptos y, en casos apropiados de someterlos a análisis cuantitativo. En muchos casos, leyes isomorfas valen para determinadas clases o subclases de “sistemas”, sin importar la naturaleza de las entidades envueltas.

En tal sentido, existen leyes generales de sistemas aplicables a cualquier sistema de determinado tipo, sin importar las propiedades particulares del sistema ni de los elementos participantes, claro ejemplo es el hecho de que la aritmética

elemental sea aplicable a todos los objetos contables, que 2 y 2 sean 4, sin importar que se trate de manzanas, átomos o galaxias.

### **2.2.2. Metodología de los Sistemas Suaves**

La Metodología de Sistemas Suaves (SSM) nace de la necesidad de solucionar problemas del mundo real. La actividad del ingeniero y en especial la del ingeniero de sistemas, está **“orientada al cómo”** cuando el **“qué hacer”** ya está perfectamente definido. La SSM se aplica a problemas de situaciones humanas percibidas que son interpretadas de diferentes formas.

Para el caso de la organización en estudio, en el presente trabajo de investigación: Cómo ajustar las prioridades de la Institución en entorno político y económico tan cambiante en el tiempo, Cómo la Institución deberá hacer uso de las TIC en un entorno organizacional variable en el tiempo, entre otros más.

La SSM es una manera ordenada de enfrentar situaciones desordenadas en el mundo real. Está basada en el

Pensamiento Sistémico, lo cual la hace altamente definida. El pensamiento de sistemas consiste en un grupo de elementos mutuamente relacionados, de tal forma que el grupo tiene propiedades como si fuera una entidad. Sistema visto como un todo, pero no necesariamente total.

Luego, el pensamiento sistémico es el pensamiento organizado conscientemente que hace uso de dicho concepto. El pensamiento sistémico presenta tres (03) propiedades ineludibles para conformar un “**sistema**”:

Emergentes: Suma de partes > Todo. El Todo es más que la suma de las partes.

Jerárquicas: Capas o niveles. Piezas o partes por tamaño o importancia. No implica de ninguna manera connotaciones de autoritarismo en el uso sistémico de esta palabra.

Comunicación y Control: Idea de supervivencia en el entorno o medio cambiante, que le permitan adaptarse en respuesta a los impactos del medio.

Según Checkland, 1981:13; el concepto “**sistema**”, se puede expresar en dos pares de ideas: “emergencia y jerarquía” “comunicación y control”, estas ideas juntas generan la imagen

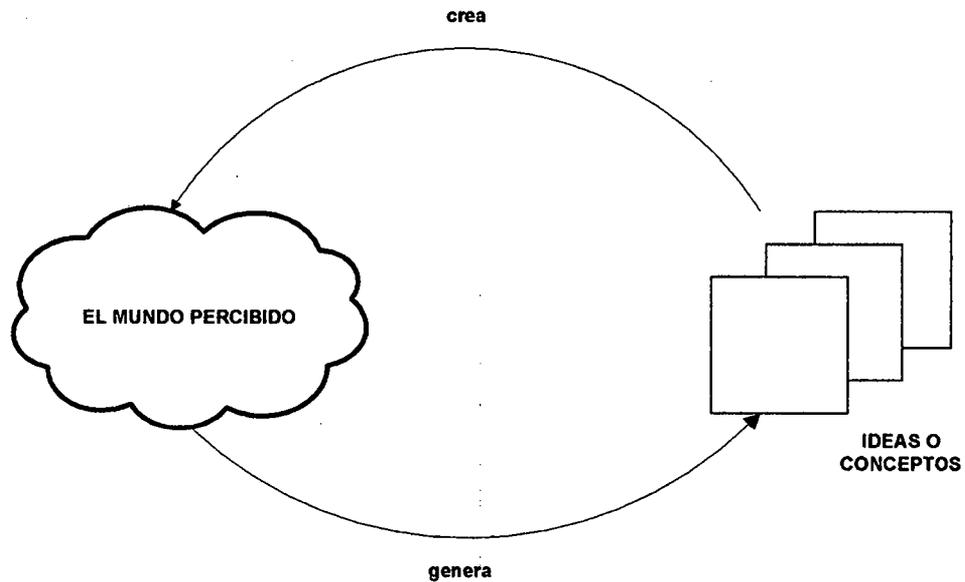
o metáfora del todo adaptable que podría ser capaz de sobrevivir en un medio cambiante. El hacer uso mental de esa imagen es el ejercer el pensamiento de sistemas.

A continuación, se describe la SSM como la metodología para operar el ciclo que va de la experiencia a la acción con propósito definido:

**a. El pensamiento con Holones:**

Consiste en atribuir un significado a todo lo que el ser humano observa y/o experimenta ó percibe. Así se interpreta continuamente al mundo utilizando ideas cuya fuente es el mundo mismo, tal como se muestra en la Figura 2.1.

**El mundo interpretado por ideas cuya fuente es el mundo mismo**

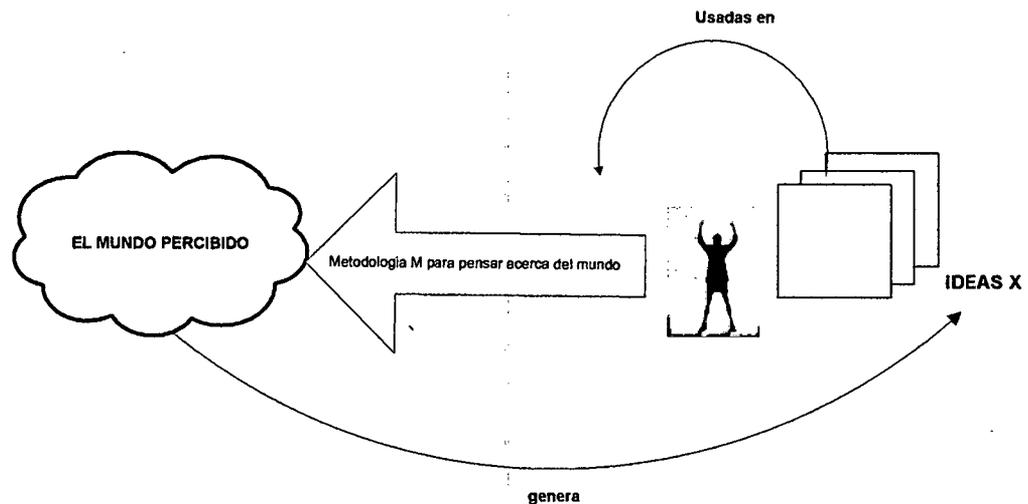


**Figura 2.1: El mundo interpretado por ideas cuya fuente es el mundo mismo**

**Fuente: Checkland, 1981:13**

Si se agrega el pensamiento de que es gracias a nuestra naturaleza humana por lo que somos capaces de pensar conscientemente acerca de nuestros mismos procesos mentales, se llega a la Figura 2.2., en la cual las ideas se utilizan con alguna metodología M, para interpretar la realidad percibida.

**Aplicación de una metodología “M” para interpretar la realidad  
percibida**



**Figura N° 2.2: Interpretación del mundo percibido mediante una  
metodología**

Fuente: Checkland, 1981:13

En la Figura 2.2, “Sistema” en sí es solamente una de las “X”. El pensamiento de sistemas es de hecho, una manifestación muy general de la Figura 2.2. con múltiples aplicaciones en diferentes áreas de nuestras percepciones. De hecho se han sugerido un número de palabras como alternativa a “sistema”; para nombrar el concepto de un todo; el adoptar cualquiera de ellas hubiera podido corregir el error que originó Bertalanffy 1976:25.

Las propuestas incluyen “org”, “integron” y “holón”. Esto genera el “Pensamiento Holónico” o el “Pensamiento con Holones<sup>1</sup>”. La adopción de la palabra Holón define dos escuelas complementarias del pensamiento sistémico, que se denominan “duros<sup>2</sup>” y “suaves<sup>3</sup>”. El pensamiento de sistemas duros asume que el mundo percibido contiene Holones.

El pensamiento de sistemas suaves toma la postura de que la metodología “M” en el proceso de indagación se puede crear en si como un Holón. Luego, dentro del movimiento de sistemas existen dos escuelas complementarias: aquella que asume que el mundo es Holónico (“pensamiento de sistemas duros”) y aquella que crea el proceso de indagación como un Holón (“pensamiento de sistemas suaves.”)

En la Figura 2.3, se muestran ideas de Holones pertinentes para algunos aspectos del Sector Defensa del Estado Peruano, como entorno de la presente investigación:

---

<sup>1</sup> El Holón es una parte del mundo, visto como una parte que conforma el mundo. Así la Educación no es un sistema es un Holón. Luego, cada idea X es un Holón.

<sup>2</sup> Los sistemas duros enfrentan problemas muy bien definidos.

<sup>3</sup> Los sistemas suaves enfrentan situaciones problema desordenadas y mal estructuradas.

## Ideas de Holones pertinentes para el Sector Defensa del Estado

### Peruano

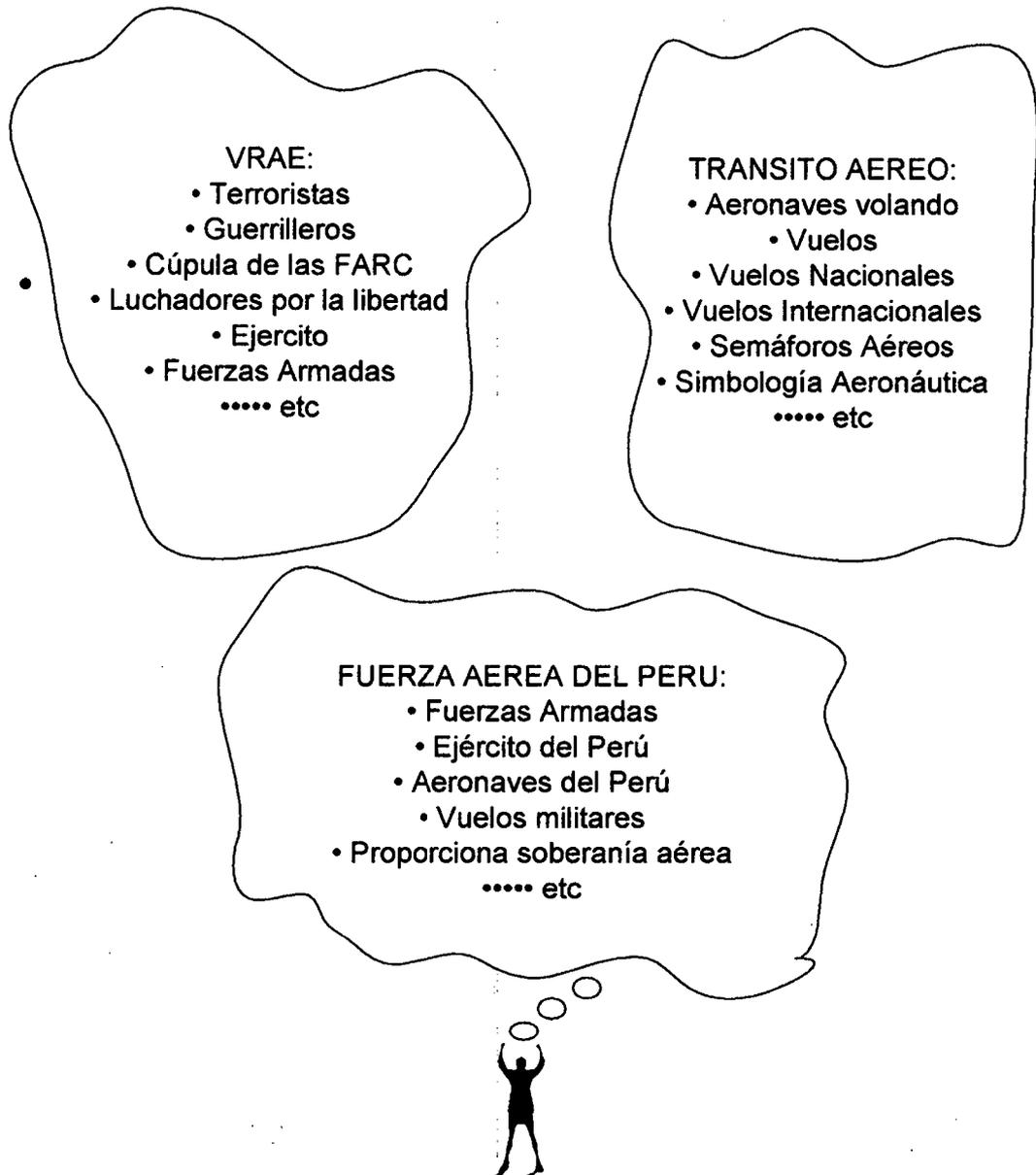


Figura N° 2.3: Holones pertinentes para algunos aspectos del sector

Defensa del Estado Peruano.

Elaboración Propia, Abril 2010.

## **b. El proceso de indagación de que es la SSM**

La Figura 2.4 describe el proceso de la SSM, el cual ha sido muy bien resumido por Von Bulow, 1989:26; “La SSM es una metodología que tiene como objetivo introducir mejoras en áreas de interés social al activar entre la gente involucrada en la situación un ciclo de aprendizaje que idealmente no tiene fin. El aprender ocurre a través de un proceso iterativo al usar conceptos de sistema para reflejar las opiniones a discusión del mundo verdadero, tomando la acción en el mundo verdadero, y reflejando otra vez en los sucesos usando conceptos de los sistemas. La reflexión y la discusión están estructuradas por modelos sistémicos. Estos se conciben del tipo ideal y holístico sobre ciertos aspectos de la situación del problema, más que estimaciones de ella. Se toma según lo dicho que no se puede percibir ninguna estimación objetiva y completa de una situación problema.”

## El proceso de la SSM

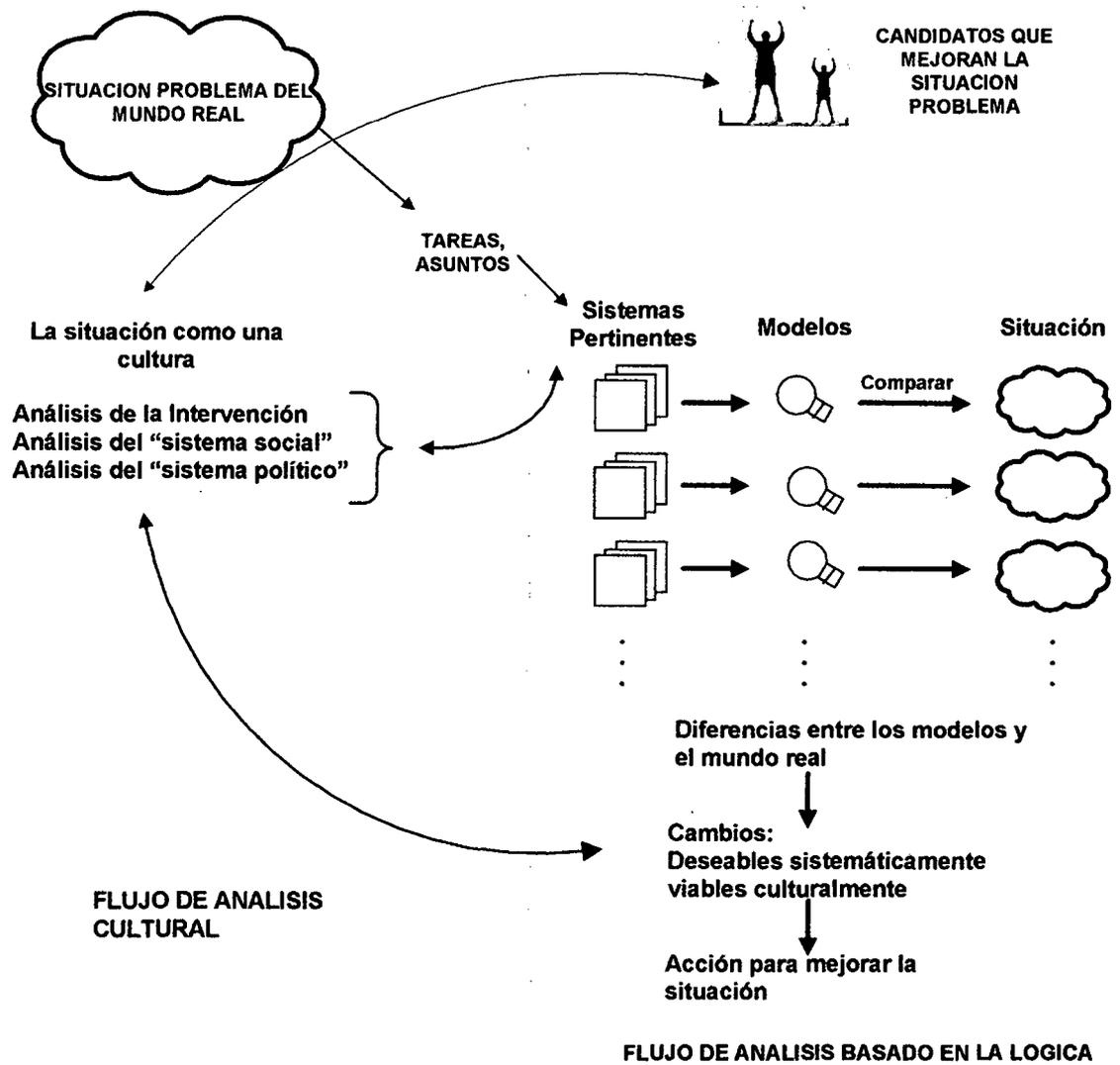


Figura 2.4: El proceso de la SSM

Fuente: Von Bulow, 1989:26

En la Figura 2.4 tenemos una situación de la vida diaria que al menos una persona considera como problemática. El flujo

utiliza los Holones con propósito definido como máquinas lógicas que se pueden emplear para cuestionar el mundo real. Aunque la lógica juega una parte en los asuntos humanos, también necesitamos prestar atención a los aspectos culturales de las situaciones humanas, los aspectos que las hacen específicamente humanas.

El “**Flujo cultural**” consiste en tres exámenes mostrados en la Figura 2.4., la primera examina la intervención en sí ya que esta inevitablemente llevará a cabo algún cambio en la situación problema, el segundo y el tercero, nótese que se nombran en el lenguaje de todos los días y no como términos técnicos. El flujo basado en la lógica y el flujo cultural interactúan, el uno dando forma al otro. Aquí se debe recordar que lo que al final resulte ser viable se verá afectado en sí por el aprendizaje que el proyecto mismo generó: las situaciones humanas nunca son estáticas.

#### **b.1. El flujo de indagación basada en la lógica**

Primero se considera el pensamiento basado en la lógica en el cual se eligen, nombran, modelan y

comparan los sistemas pertinentes con las percepciones del mundo real.

### **Selección de los Sistemas Pertinentes**

Los nombres de los sistemas pertinentes, se volvieron conocidos como "Definiciones Raíz", ya que ellos expresan el núcleo o esencia de la percepción a ser modelada. Una Definición Raíz expresa el propósito núcleo de un sistema de actividad con propósito definido. Dicho propósito núcleo siempre se expresa como proceso de transformación en el cual alguna entidad, "**la entrada**", se cambia o transforma en una forma nueva de la misma entidad "**la salida**". La Figura 2.5 establece la forma del proceso de transformación:

## Proceso de Transformación



**Figura N° 2.5: La idea del proceso de transformación**

**Fuente: Checkland, 1981:13**

Las entradas y salidas se nombran como entidades y no como verbos. Es vitalmente importante expresar siempre las entradas y salidas como entidades: el concepto de "transformación" lo exige. Las Definiciones Raíz, describen oraciones que elaboran la transformación núcleo.

Según las investigaciones de Smyth y Checkland, 1976:13; una definición raíz bien formulada debe considerar conscientemente los elementos mostrados en el Cuadro 2.1. Los elementos forman la palabra CATWOE. El núcleo de CATWOE es el acoplamiento

del proceso de transformación T y la W, la Weltanschauung o visión del mundo que da sentido a este último. Una definición “completa” de una Definición Raíz sería: “Un sistema para hacer X mediante y así lograr Z”, resulta útil escribir definiciones raíces con la fórmula XYZ en mente, el Cuadro 2.2, muestra estos elementos.

#### ELEMENTOS QUE SE DEBEN CONSIDERAR EN LA DEFINICION RAIZ

<b>C</b>	“CONSUMIDORES”	→	Las víctimas o beneficiarios de T
<b>A</b>	“ACTORES”	→	Aquellos que harían T
<b>T</b>	“PROCESO DE TRANSFORMACION”	→	La conversión de entrada en salida
<b>W</b>	“WELTANSCHAUNG”	→	La visión del mundo que hace a esta T significativa en el contexto
<b>O</b>	“POSEEDOR(ES)”	→	Aquellos que podrían detener T
<b>E</b>	“RESTRICCIONES DEL MEDIO”	→	Elementos fuera de sistema que este toma como datos

**Cuadro 2.1: EL Nemónico CATWOE**

Fuente: Checkland, 1981:13

**DEFINICION RAIZ: "UN SISTEMA PARA HACER "X" MEDIANTE "Y" Y  
ASI LOGRAR "Z"**

<b>XYZ</b>	<b>X</b>	Define el "que" ( Proceso T)
	<b>Y</b>	Define el "como" ( Medios adecuados para hacer X)
	<b>Z</b>	Satisfacción de alguien/algún grupo que tiene interés de obtener beneficios del sistemas pertinente, como objetivo a largo plazo.

**Cuadro 2.2: La Fórmula XYZ**

Fuente: Checkland, 1981:13

Las definiciones raíces y CATWOE son la fuente de los holones con propósito definido que se conocen como "sistemas de actividad humana".

**b.2. El flujo de indagación cultural**

Según Von Bertalanffy, 1976:25; se realiza una indagación cultural cuando: "**Queremos intervenir en asuntos humanos y luchar cuerpo a cuerpo con la complejidad de estos....**", luego es conveniente que tengamos disponibles algunas maneras de indagar

dentro de los “sistemas” (“holones”) de mitos y significados que constituyen lo que queremos decir con “una cultura”.

### **Análisis de la intervención:**

La intervención genera tres (03) papeles. El papel de “*cliente*” es la persona o personas que ocasionan que el estudio se lleve a cabo. El papel de “*solucionador candidato del problema*”, quien deseará hacer algo acerca de la situación en cuestión, por lo tanto el cliente mismo también podría ser parte del solucionador del problema. El papel del “*propietario del problema*”, luego el “solucionador del problema” debe elegir quien o quienes son los “poseedores del problema”. Luego, esta lista es la mejor fuente de elecciones de sistemas pertinentes en el flujo de indagación basado en la lógica. Este análisis es conocido como “Análisis Uno”, es sencillo de realizar a través de la lista posible de poseedores del problema.

### **Análisis del “sistema social”**

Las imágenes enriquecidas se seguirán dibujando y corrigiendo a todo lo largo del uso de la SSM y es muy probable que los nuevos ocupantes de los papeles de “solucionador de problema” y “poseedor del problema” emerjan en el transcurso del estudio, por lo tanto no hay un Análisis Uno definitivo. La ciencia social no genera fácilmente un modelo utilizable y se ha visto que es necesario el desarrollar un modelo experimentalmente a usarse en el “Análisis Dos” de la SSM. Luego, el modelo en cuestión asume que un “sistema social” lo constituye una interacción continua entre tres elementos: papeles, normas y valor; donde cada elemento define y es definido por los otros dos, tal como se muestra en la Figura 2.6.

### Modelo para el sistema social

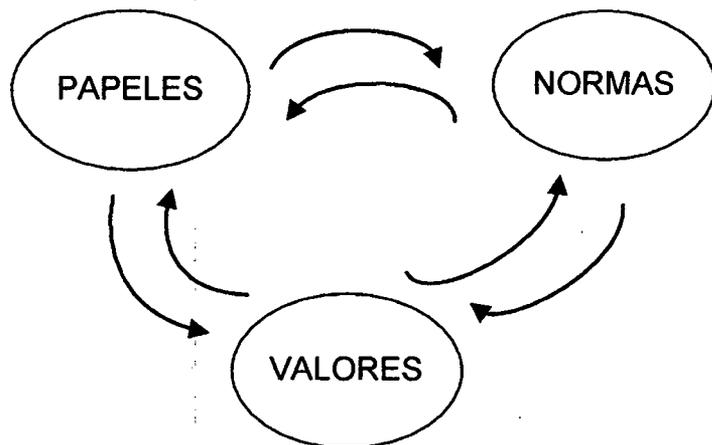


Figura 2.6: Modelo empleado en el Análisis Dos

Elaboración Propia, Mayo 2010

Las normas son el comportamiento esperado y en los valores se considera lo que es humanamente "bueno" o "malo".

### Análisis del sistema político

El "Análisis Tres" en el flujo de análisis cultural acepta que cualquier situación humana tendrá una dimensión política, en tal sentido necesita ser explorada. Para el análisis Tres, se asume que la política es un proceso por el cual los intereses diferentes alcanzan un acomodo, en otras palabras el acomodar dichos intereses es preocupación de la política, el cual se aplicará a una

compañía, club deportivo así como a una ciudad o nación. Obviamente, la disposición final de estos acomodos dependerá del poder, por estar la política relacionada con el poder.

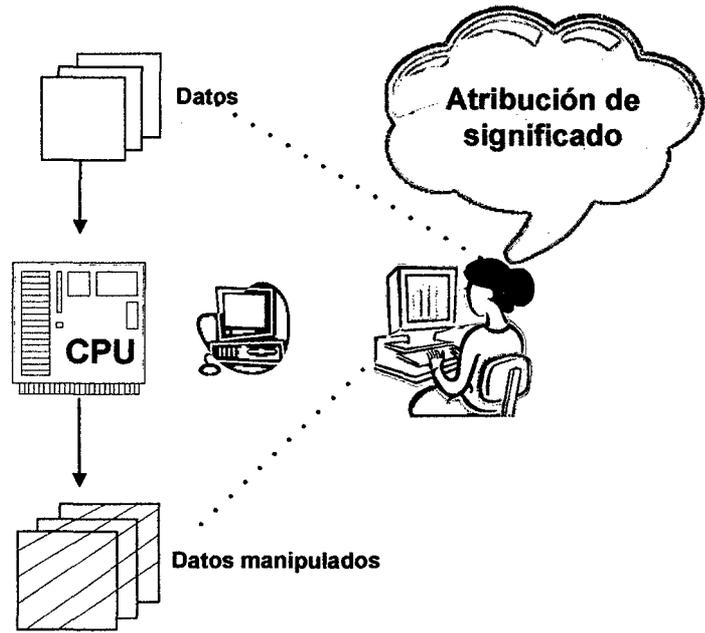
En el análisis Tres se hace muy práctico realizar la siguiente pregunta: Cómo se expresa el poder en la situación estudiada?. El responder a las preguntas orientadas al poder, enriquece la apreciación cultural construida en el Análisis Uno y Dos, los tres complementan el trabajo de la selección, nombramiento y modelado de sistemas de actividad humana pertinentes que se lleva a cabo en el flujo de pensamiento basado en la lógica. Los dos flujos; el basado en la lógica y el cultural se complementan entre sí y deben desarrollarse en forma simultánea é iterativa.

**c. La SSM en la creación de sistemas de información:**

Los datos con significado atribuido en un contexto los podríamos definir como "información". A partir de esta premisa surge:

1. A los datos siempre se le atribuirá un significado, que es un acto humano único. Luego, un sistema de información (sistema adecuado para la manipulación de datos), en el sentido correcto de la frase, consistirá tanto de la generación de una manipulación de datos a través de una maquina, como de la transformación de datos en información mediante la atribución de significado. La Figura 2.7, muestra la naturaleza de un “sistema de información”.
2. En tal sentido, primero debemos entender cómo la gente conceptualiza la situación del mundo en su alrededor.
3. Una vez que un sistema es declarado como “realmente pertinente”, éste puede ser tratado como un modelo de flujo de información, luego de que a cada actividad se haya realizado las validaciones adecuadas con los usuarios. El Cuadro 2.3, muestra las uniones que conecta una visión del mundo con estructuras necesarias de datos.

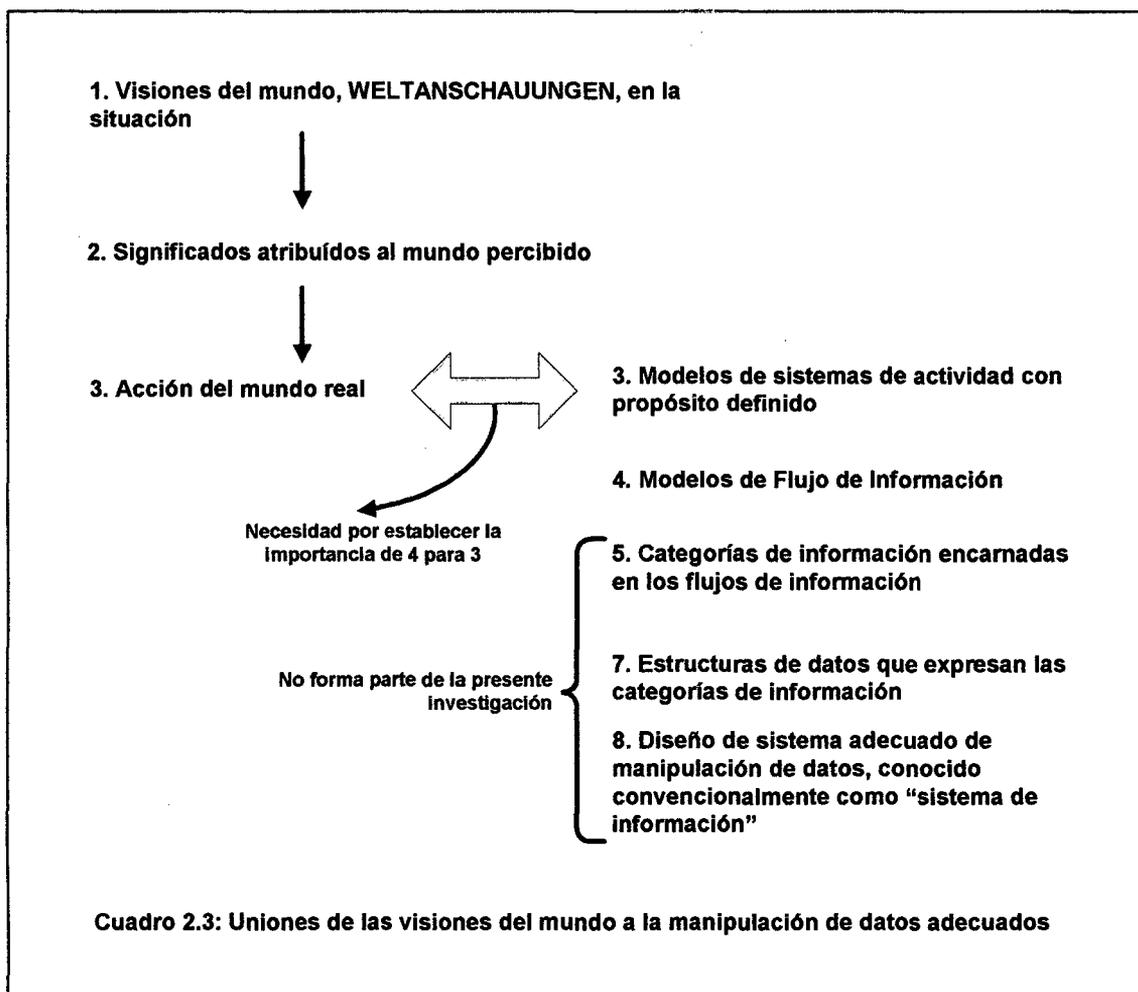
## Atribución de significado a través de un sistema de información



**Figura 2.7: Un “sistema de información” en el fondo genera una atribución de significado**

Elaboración Propia, Mayo 2010

## LA VISION DEL MUNDO HACIA LA ESTRUCTURA DE DATOS



Fuente: Checkland, 1981:13

Es necesario mencionar, que la unión detallada de la SSM con el diseño detallado de los sistemas de manipulación de datos computarizados todavía no se ha logrado. Esa **moldeabilidad** que tiene un usuario particular en una situación particular es el objetivo de la metodología, ese es el

por qué una metodología es mucho más poderosa que un simple método o técnica.

## **2.3. METODOLOGÍAS PARA EL MODELAMIENTO DE NEGOCIOS Y TECNOLÓGICO**

### **2.3.1. Modelo de la Excelencia Empresarial ó Modelo de los cuatro cuadrantes de la Excelencia**

De acuerdo a las investigaciones de Gary Harpst, 2008:6, realizó esfuerzos por identificar cuáles son los grandes desafíos que se enfrenta en los negocios. Siempre hay un reto que persiste más allá de los demás: cómo mantener la planificación y ejecutar la estrategia. Si se logra resolver este problema, los demás retos resultarán mucho más sencillos de resolver. Gary Harpst, 2008:6 conceptualiza y modela una matriz con la estrategia de la organización mediante cuatro cuadrantes:

**Cuadrante I:** Constituye la estrategia fuerte con una débil ejecución. La mayoría de las empresas caen en el cuadrante I tarde o temprano. Se caracteriza por el surgimiento de algún tipo de una ventaja competitiva, que normalmente conlleva un fuerte crecimiento de las ventas iniciales. Esta ventaja, puede

venir de ofrecer mejores productos o servicios, disponibilidad y precios. Los clientes están interesados en lo que se les está ofreciendo, así que todo el mundo se concentra en vender tantas unidades del producto como sea posible. Al final si el producto resulta exitoso, aumentará la presión de la compañía por satisfacer la demanda del mismo. Esta clase de compañía tiene algo que la gente necesita, con alguna ventaja sobre la competencia. Es posible que esta ventaja sea fácil de copiar o quizás no, pero una cosa es cierta: si se trabaja bien, la competitividad llega por añadidura. Sin embargo, después de un tiempo es normal que surjan problemas relacionados con la atención al cliente. Así que la compañía empieza a ocuparse más detalladamente de los problemas de calidad, formación, procesamiento de órdenes y otros problemas de rendimiento. Este es el preciso momento en que la empresa entra en el...

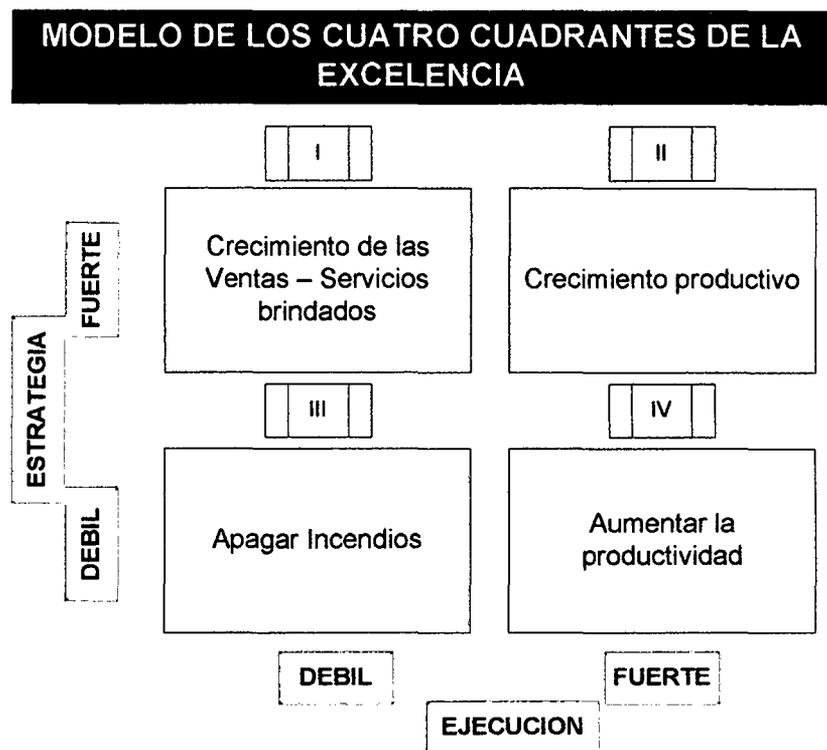
**Cuadrante IV:** Estrategia débil frente a una fuerte ejecución. El problema con este cuadrante es que los líderes de la empresa se concentran tanto en ocuparse de las quejas de los clientes y en resolver problemas de ejecución, que nadie decide invertir tiempo y recursos en el desarrollo de nuevos productos. Siempre es difícil que alguien se ponga a pensar en cómo

desarrollar el próximo éxito de la compañía cuando al producto actual le está yendo tan bien. El problema de esto es que es posible que la competencia decida desarrollar un producto que se convierta en el número uno del mercado. Si la empresa no hace nada pasará con el tiempo del cuadrante IV al cuadrante III.

**Cuadrante III:** Estrategia débil de lucha contra la extinción frente a una ejecución débil. En este cuadrante las ventas se desaceleran y las ganancias disminuyen debido a las decisiones que se tomaron uno o dos años antes. La gente tiene demasiado trabajo, está estresada y siente que no está logrando nada. Cuando la empresa finalmente se da cuenta de que esta en el cuadrante III, le tomara cerca de dos años arreglar el problema para poder reiniciar el ciclo de crecimiento. Siempre toma tiempo pasar recursos desde las áreas poco rentables a las áreas que permitirá un crecimiento futuro.

**Cuadrante II:** Conformar una estrategia fuerte de equilibrio y previsibilidad con una ejecución fuerte. Este es el sitio ideal para cualquier empresa, en que el crecimiento está balanceado con la rentabilidad y con los niveles predecibles de desempeño.

Las organizaciones que están en este cuadrante II tienen la suficiente disciplina como para ocuparse simultáneamente de las necesidades de hoy en día y de las de mañana. Este tipo de organizaciones son sustentables porque mantienen un balance entre crecimiento y rentabilidad a largo plazo.



**Figura 2.8. Modelo de los cuatro cuadrantes de la Excelencia**  
 Fuente: Gary Harpst, 2008:6

Según Gary Harpst, 2008, en su investigación manifiesta que durante las últimas décadas se han ido configurando ciertas

ideas que ahora conforman la plataforma de la “revolución ejecutiva”. Estos siete (07) componentes son:

1. Programas de Calidad: Es como gerenciar Calidad Total. Se mezclan los conceptos de mejor calidad, gerencia de desempeño y excelencia comercial.
2. Herramientas personales de productividad: Entre ellas se encuentra los procesadores de palabras, las hojas de cálculo y el correo electrónico.
3. Software de procesos comerciales: En esta categoría se encuentra los ERP, CRM; este tipo de herramientas permite que las empresas entiendan mejor las mejores practicas
4. Inteligencia Comercial: Existen empresas que cuentan con bases de datos que les permite obtener inteligencia, a partir de la información alojada, como por ejemplo identificar las tendencias en las preferencias de los clientes.
5. Formulación de estrategias: Se utiliza marcos estratégicos y el cuadro de mando integral, las cuales permiten alinear las estrategias a largo plazo con las actividades a corto plazo.

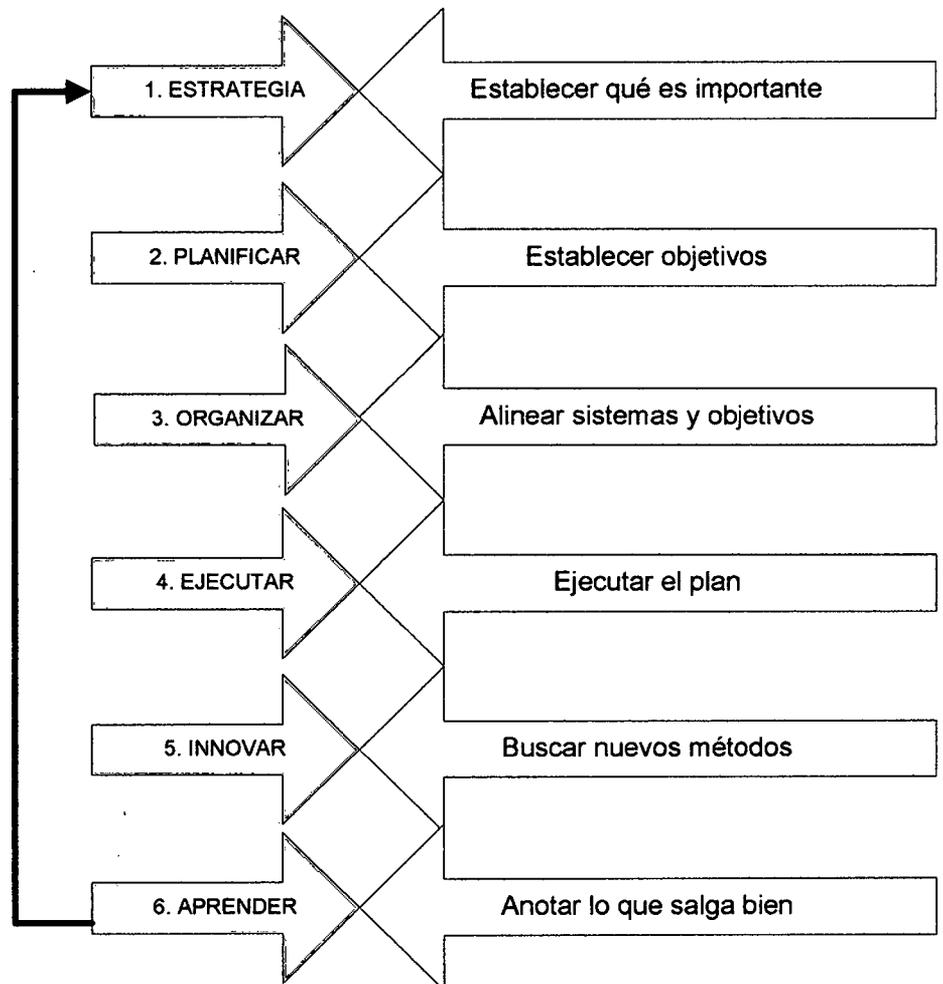
6. Comunidades virtuales: El Internet acelera el aprendizaje y que las buenas ideas se propaguen rápidamente.
7. Entrenamiento corporativo: Se acepta ampliamente la idea de buscar expertos externos para la compañía.

Según Gary Harpst, 2008, existe cuatro (04) componentes para permanecer en el cuadrante II, que se mencionan a continuación:

1. Una metodología que sea reproducible:

Una “metodología que sea reproducible” significa, aplicar un enfoque paso a paso para obtener siempre lo mismo una y otra vez. Cuando se aplica una metodología de este tipo aumenta el porcentaje de tiempo que la organización pasa en el cuadrante II. Harpst, presenta el siguiente modelo de seis (06) pasos, que en realidad es una serie de ciclos entrelazados:

### Modelo de ciclos entrelazados



**Figura 2.9. Una Metodología reproducible**

Fuente: Gary Harsp, 2008:6

Esta metodología debe permitir que la organización se mantenga enfocada en lo que es importante, incluso cuando se esté tratando con sorpresa o cuando entre nuevos proyectos por la ventana. Una de las ventajas de contar con una metodología es que se puede utilizar varias veces.

2. Un entrenador de responsabilidad:

Es preciso buscar a alguien que guíe el camino desde donde estamos hoy hasta donde queremos llegar mañana. Es necesario inculcar un poco de responsabilidad a lo largo de toda la organización, notaremos buenos resultados. La responsabilidad tiene una aplicación mucho más positiva, es un esfuerzo consciente para obtener mejores resultados.

3. Un sistema de ejecución:

Es la tecnología que permite hacer lo correcto a pesar de que puedan surgir errores. A medida que todo se automatiza, la organización mejorara su capacidad de ejecutar lo que tenía planificado. A mayor automatización, mayor será la efectividad.

4. Aprendizaje de la comunidad:

Tanto las comunidades como el aprendizaje son importantes, pues se puede lograr un gran nivel de sinergia entre ambos. Es importante crear tantas comunidades como sea posible porque esto acelerará el proceso de aprendizaje.

Según **Gary Harpst**, mantenerse en el cuadrante II, es una tarea constante. Aplicando la estrategia en forma sistemática, la organización lograra mantenerse en el cuadrante II. Con esto se logra que la organización sea predecible frente a futuros cambios positivos o adversos. resolver conflictos de una manera más productiva; crecimiento sustentable; se eleva el valor de mercado de la compañía y se aumenta la confianza del personal y la satisfacción del mismo. En la Figura 2.10 si los seis elementos del plan de ejecución estratégica funcionan en conjunto, se da un efecto acumulativo. Cada uno de estos elementos se alimenta de los demás para crear una sinergia. Ninguno de estos elementos marcara mayor diferencia por sí solo. Lo importante es definir cómo interactúan estos seis elementos. Mientras más tiempo este la compañía en el cuadrante II, mejor será los resultado que se obtendrá.

### Seis elementos del plan ejecución estratégica

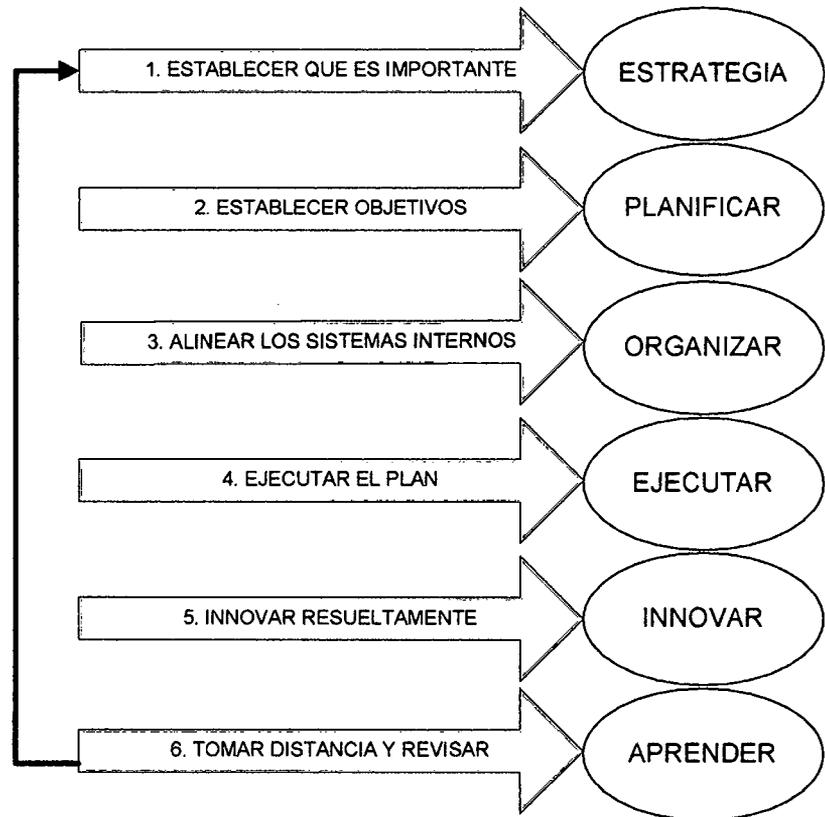


Figura 2.10. Seis elementos del plan ejecución estratégica

Fuente: Gary Harsp, 2008:6

### 2.3.2. Modelo de Aceptación Tecnológica – TAM

Según Hernández, Jiménez y Martín, 2007:5; en su investigación: Aceptación empresarial de las tecnologías de la información y de la comunicación, pretende analizar con mayor profundidad algunos factores que influyen en la aceptación de tecnologías durante la actividad empresarial.

Conocer las motivaciones que empujan a los directivos a la adopción de nuevas tecnologías de información es un aspecto crítico para cualquier investigador, el TAM trata de definir correctamente que factores condicionan una decisión tan trascendente para las organizaciones.

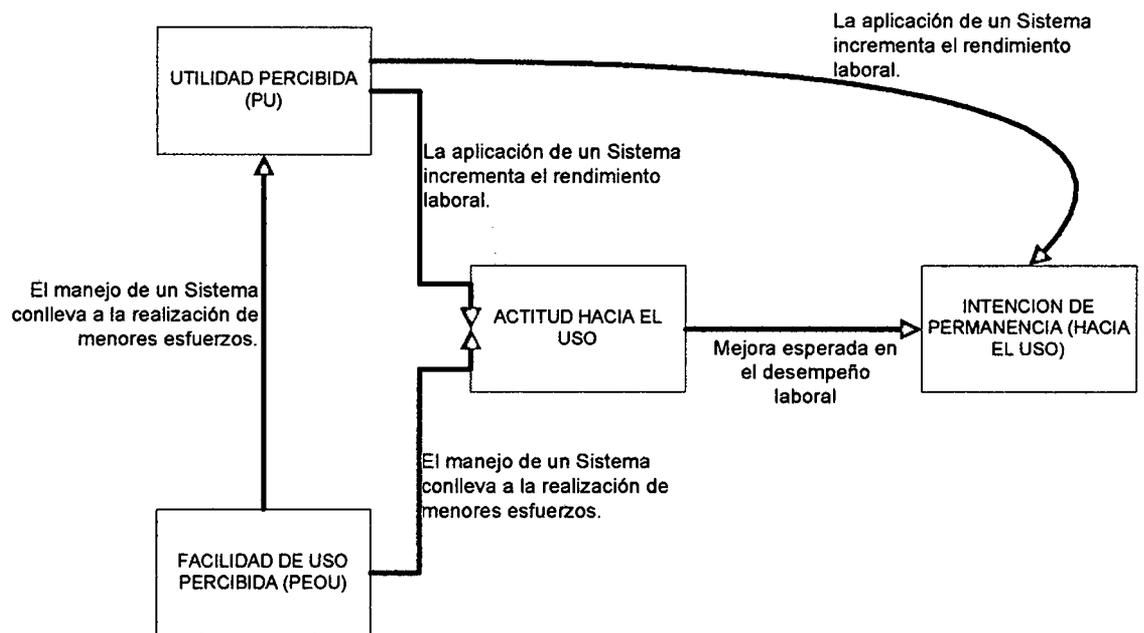
El TAM centra su análisis de la tecnología en dos aspectos claves: la utilidad percibida (PU) y la facilidad de uso percibida (PEOU). Según Davis, 1989:9. Estos aspectos influyen directa o indirectamente sobre la intensidad de uso. La utilidad percibida recoge la creencia de que el uso de una tecnología incrementa la productividad y el desarrollo de su actividad empresarial, y puede equipararse al incremento de la eficiencia.

De otro lado, la facilidad de uso hace referencia al esfuerzo adicional que supone la aplicación de una innovación, alcanzando valores mínimos cuando la complicación del mismo es mayor, luego la facilidad en el manejo de un sistema informático debe influir positivamente en la percepción de su utilidad. La Figura 2.11, muestra el Modelo TAM conceptualizado por Davis, 1989:9.

**Influencia del efecto industria sobre la aceptación de tecnologías:** La actividad económica o la naturaleza de negocio de la organización puede modificar la necesidad de la información, el empleo de la misma, así como el desarrollo de las TIC logrado.

El efecto industria influye significativamente en el grado de aceptación tecnológica durante el desarrollo y desempeño de las actividades de una organización; así como en la facilidad de uso y en la utilidad percibida.

### Modelo TAM por Davis, 1989



**Figura 2.11: Modelo TAM PRIMITIVO**

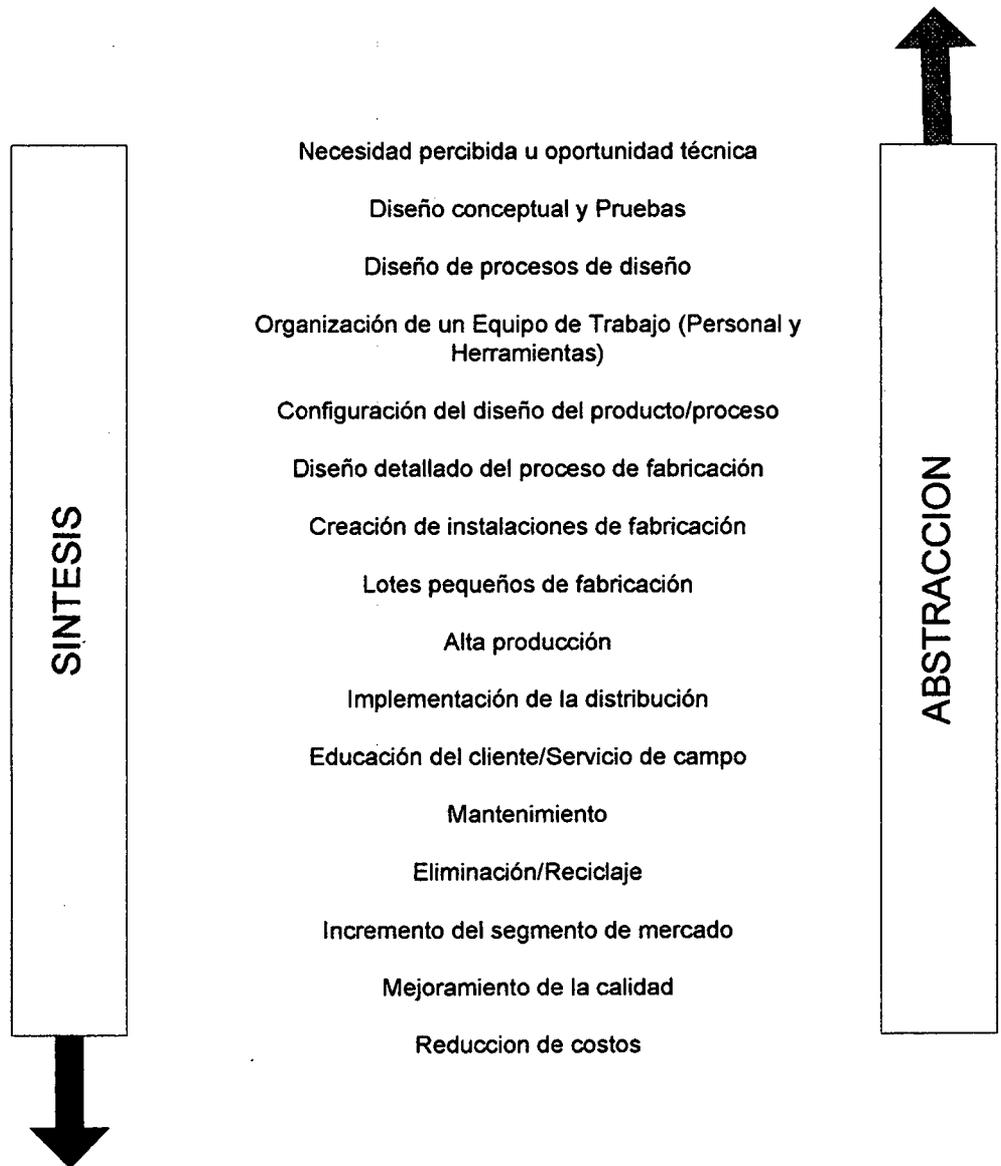
Fuente: Adaptado de Davis: 1989

Según A. S. Rao, 2004:17, en su artículo sobre el modelo TAM, explica el **por qué se involucran los usuarios en el proceso de desarrollo**. En el ciclo de desarrollo de un producto hay dos tipos principales de flujo de información: **Síntesis y Abstracción**.

La síntesis se centra en el flujo de información hacia abajo, donde las alternativas son sistemáticamente creadas y seleccionadas. De otro lado, en lo que respecta al rendimiento y determinar las limitaciones de fabricación sobre las posibles alternativas. Estas relaciones necesitan ser accesible a cada fase del ciclo de la creación del producto, donde pueden influir en el proceso de síntesis. El segundo flujo de información que representa un proceso de abstracción, donde la información detallada de abajo necesita ser presentada arriba en una forma coherente y manejable.

En la Figura 2.12, se muestra el ciclo de desarrollo que representan estos flujos de trabajo es la siguiente:

## Usuarios involucrados en el proceso de desarrollo de un producto



**Figura 2.12. Modelo TAM**

Fuente: A. S. Rao, 2004:17

A. S. Rao, 2004:17, genera un valor agregado en el modelo TAM original de Davis, 1989:9, donde se explica el **por qué se involucran los usuarios en el proceso de desarrollo**. La actitud hacia esta adopción representa la prospectiva de la orientación y/o comportamiento positivo o negativo de los usuarios, respecto a la adopción de una nueva tecnología. Según Rao, 2004:17; esta actitud hacia la adopción se ve influenciada por factores tales como:

**a. Facilidad Percibida de Adopción (EA)**

EA es operacionalmente definida como “el grado en que el usuario espera que la nueva tecnología sea libre de esfuerzos en cuanto a su transferencia y su utilización”.

**b. Aprensión**

Hace referencia a la ansiedad, inquietudes del usuario, respecto al uso de un nuevo medio de tecnología. Incluso los teléfonos desde hace varios años de su adopción despertó estas inquietudes y hasta preocupación podríamos decir.

**c. Utilidad percibida de tecnología (PU) (motivación externa)**

PU es operacionalmente definida como, "La probabilidad subjetiva del usuario para aplicar una nueva tecnología a partir de fuentes externas será beneficioso para su personal, adoptando un buen inicio de la empresa". Esta construcción presenta dos dimensiones: Utilidades percibidas para la organización y Utilidades percibidas para el empleado.

**d. Satisfacción (Motivación interna)**

Fomenta a realizar actividades donde no hay aparente recompensa excepto la propia actividad. El comportamiento motivado intrínsecamente surge de personas que necesitan sentirse competentes y la libre determinación en el trato con su entorno. Hay un impulso interno para aprender que se manifiesta claramente en el caso de los jóvenes reclutas. El aprendizaje es una inversión para ellos.

**e. Experiencias adoptadas**

Estas pueden ser una función de conocimientos técnicos acumulados por parte de los adoptantes y del trabajo

relacionado con los proveedores de tecnología a través de experiencias previas.

**f. Compromiso de los proveedores de tecnología**

La adopción de nuevas tecnologías trae consigo altos riesgos. El nivel del compromiso percibido para los proveedores puede ayudar a reducir este riesgo percibido a través de la transmisión de una información adecuada desde los proveedores hasta los adaptadores. Al respecto, el proveedor de tecnología deberá comprometerse a realizar un upgrade a su producto para un periodo de tiempo específico.

**g. Compatibilidad**

La compatibilidad de una nueva tecnología es en gran medida un juicio subjetivo para los tomadores de decisiones. La mayoría de las nuevas tecnologías se perciben como compatibles con las tecnologías existentes, lo más importante o el mayor logro es tener la confianza de dominar la nueva tecnología y las actitudes más positivas caerán por su propio peso. Los estándares abiertos implican compatibilidad entre varias tecnologías.

#### **h. Valor agregado**

Además de todo lo anteriormente mencionado se pueden obtener otros beneficios como: generación o mejoramiento de la calidad de imagen o una novedosa percepción de la adopción de la tecnología. Tales beneficios pueden generar un valor agregado tal como lo percibe el punto de vista del usuario.

#### **i. Presión social**

Las normas sociales tienen un efecto significativo en el uso de los sistemas. Las normas frecuentemente, constituyen modelos o patrones del comportamiento de los miembros de un sistema social en particular. El prestigio social que transmite el producto a su usuario puede ser lo único que beneficia a la empresa que recibe la nueva tecnología.

## Modelo TAM por Rao, 2004

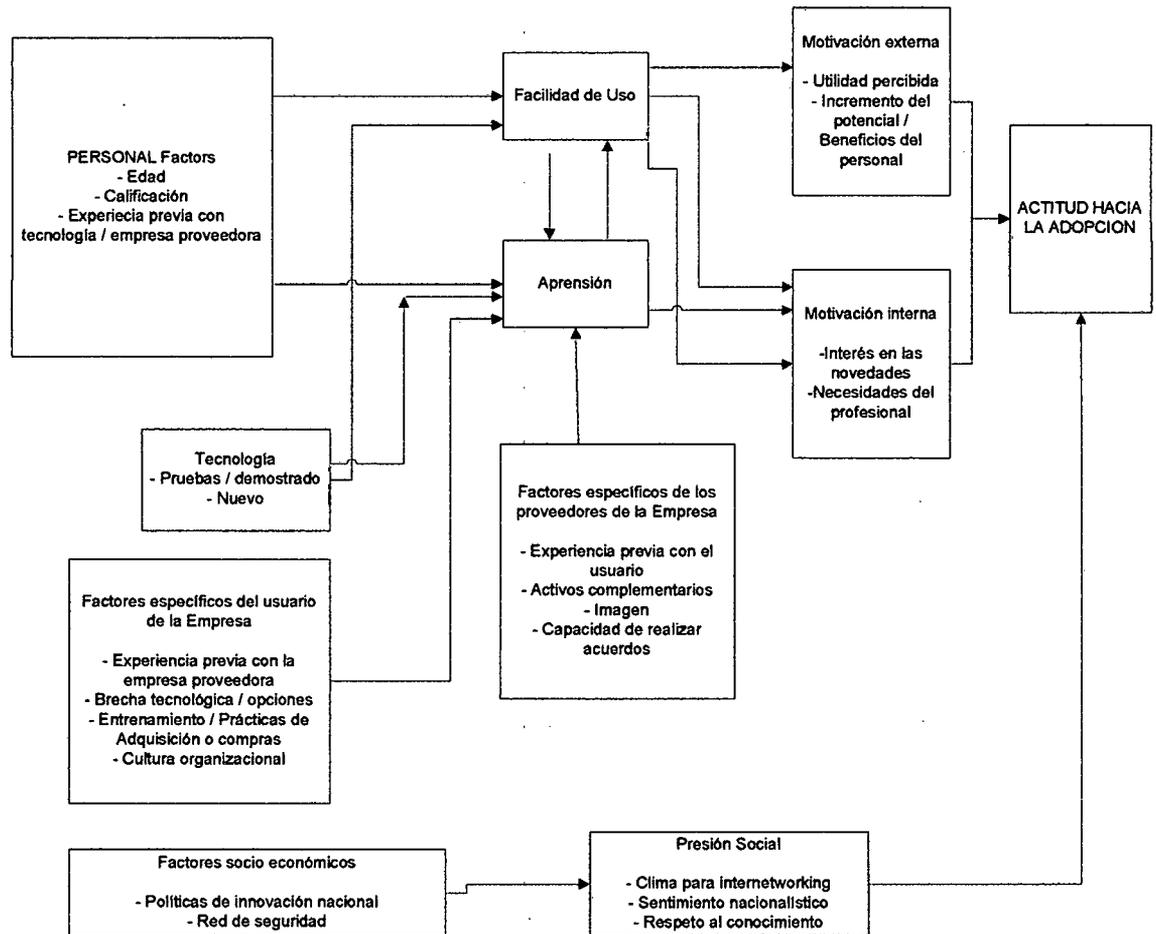


Figura 2.13. Modelo TAM según Rao

Fuente: A. S. Rao, 2004:17

## 2.4. Teorías sobre la Toma de Decisiones

### 2.4.1. Una compleja red de decisiones

Según Wharton, 2002:11; para poder tomar buenas decisiones es imprescindible llegar a comprender bien de qué modo toman sus decisiones las personas y qué deben hacer para mejorarlas. Existen cuatro (04) niveles de toma de decisiones:

- a. Individual: Las decisiones de una persona a menudo están influenciadas por un conjunto de emociones e intuiciones, y por un cierto enfoque del presente.
- b. Gerente: La toma de decisiones por parte de los gerentes supone que éstos utilicen **modelos** que la faciliten; sobre todo las decisiones complejas.
- c. Negociaciones: Esto incluye decisiones hechas por varias interacciones entre múltiples participantes.
- d. Social: Decisiones que incluyen todo el tejido social; asuntos de protección ambiental y coberturas de cuidado de la salud.

Estos diversos niveles de toma de decisiones pueden llevar tanto al éxito como al fracaso de una organización. De acuerdo

a la organización en estudio, analizaremos la Toma de Decisiones Gerenciales.

#### **2.4.2. Combinando modelos para mejorar las decisiones**

Para mejorar la toma de decisiones a nivel gerencial, es preciso combinar la intuición con los modelos de toma de decisiones, según Stephen Hoch, 2002:11 en: "Combinando Modelos para Mejorar las Decisiones". Cuando se emplea un modelo como un sistema de soporte de decisión basado en información, se minimiza el elemento humano, se incrementa la tecnología de información como una poderosa herramienta que cubre o complementa cualquier debilidad que una persona pueda tener al tomar una decisión.

Ahora bien, tanto los modelos como los expertos tienen debilidades y fortalezas que se complementan entre sí; mientras que los modelos son eficientes en la evaluación de los objetivos, los expertos están sujetos a prejuicios de percepción y evaluación, y pueden sufrir o de una extrema confianza o de estar influenciados por las políticas organizacionales.

Asimismo, los expertos pueden ponerse emocionales, cansarse o aburrirse y por ende, no combinar los datos consistentemente. De otro lado, los modelos también pueden llegar a ser demasiados rígidos en su consistencia. ***Para obtener mayores ventajas, se puede combinar la intuición y un modelo:*** Utilizar la intuición para identificar los elementos relevantes y darles un lugar en el modelo. Luego se usa el modelo para integrar estos atributos individuales y mejorar la habilidad para hacer predicciones de juicios, tales como cuales ítem colocar en venta en el futuro.

En el artículo “Toma de Decisiones convenientes versus Reflexivas: Puntos de Vista del Este y del Oeste”, Karen Jehn y Keith Weigelt, 2008:12; sugieren tomar en cuenta tanto la sabiduría del Este como la del Oeste. La toma de decisiones occidentales se enfoca en una rápida y conveniente toma de decisiones, basada en la premisa de que el “tiempo es dinero”; en cambio la toma de decisión de los orientales es mas paciente y se basa en la reflexión. Cada extremo no es conveniente menos adecuado, Lo ideal es, entonces, combinar lo mejor de ambos enfoques: Siendo paciente y reflexivo

cuando es debido y actuando con rapidez cuando sea necesario.

### 2.4.3. Componentes del Sistema de Soporte de Decisiones

En la Figura 2.13, se muestra los componentes contemplados en el esquema integral de un sistema de soporte de decisiones, se encuentra esquematizado a nivel tecnológico mas no a nivel conceptual, este aspecto conceptual será tratado con mayor profundidad en el Capítulo IV.

#### Esquema integral de un SSD con sus correspondientes componentes

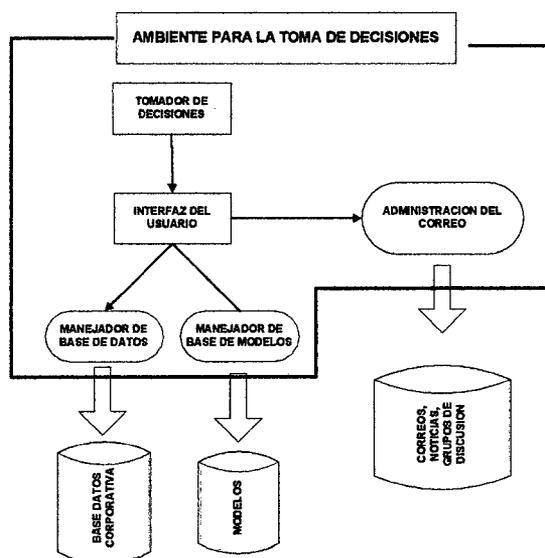


Figura 2.14. Componentes de un SSD – Nivel Tecnológico

Fuente: J. Alfaro, 2004:30.

## **CAPITULO III**

### **CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

#### **3.1. AMBIENTE EXTERNO**

En el ambiente externo a la organización en estudio, se consideran los factores que tienen un impacto directo en los procesos y actividades de una ó algunas áreas funcionales específicas, es decir, factores externos que generan cambios y/o actualizaciones en la normatividad, en el sistema informático y en el presupuesto institucional. Estas modificaciones son puestas de manifiesto a través de: la actualización de la normatividad administrativa y financiera de la institución, reajuste presupuestal institucional y de la modificación de procesos para la implementación de sistemas administrativos, financieros y de gestión administrados por el Estado, a través de la ONGEI.

##### **3.1.1. Base Legal Normativa**

Las leyes, reglamentos y decretos legislativos permiten la creación y el funcionamiento de las diversas instituciones que

pertenecen al Estado, asignándoles en forma específica las funciones que realiza dentro del marco del estado peruano.

a.- Constitución Política del Perú; Capítulo XII De la Seguridad y Defensa Nacional. Artículo 163 al 175.

b.- Leyes

- Ley N° 27658 del 29 de Enero del 2002 “Ley marco de modernización de la Gestión del Estado”.
- Ley N° 27860 del 18 de Octubre del 2002 “Organización del Ministerio de Defensa”.
- Ley y Reglamento del Ministerio de Defensa (Ley N° 29/75 del 25-07-2007 y D.S. N° 001-2008-DE del 03-01-2008).
- Ley y Reglamento de Fondo para las Fuerzas Armadas y Policía Nacional (Ley N° 28455 del 23-12-2004)

c.- Decretos Legislativos

- D.L. N° 743 “Ley del Sistema de Defensa Nacional” de fecha 08 de noviembre de 1991.
- D.L. N° 439. Ley orgánica de la Fuerza Aérea del Perú.
- D.L. N° 604 “Sistema Nacional de Informática”

d.- Resoluciones Ministeriales

- R.M. ° 873-2004-de / SG del 10 de Agosto del 2004  
“Aprueban la Política de Informática del Sector Defensa para el periodo 2009 – 2011”
- R. M. N° 430-2007-PCM del 28 de Diciembre de 2007 °  
Aprueban la formulación y evaluación del Plan Operativo Informático de las entidades de la Administración Pública para el año 2008°.
- R.M. N° 323-2004-de / SG del 05 de Marzo del 2004 °  
Crean el Sistema de Informática del Sector Defensa como parte integrante del Sistema Nacional de Informática”.
- R.M. N° 001-B-2004 del 15-01-2004 Objetivos y Políticas del Estado para la Seguridad y Defensa Nacional.

e.- Resoluciones Directorales

- R.D N° 01 –2000 – EF / 65.01 del 31 de Enero del 2000  
– Aprueban Directiva para la elaboración de los Planes Estratégicos Sectoriales Multianuales 2001 – 2005.

f.- Resoluciones Jefaturales

- R.J. N° 229-95-INEI del 14 de Setiembre de 1996  
“Recomendaciones técnicas para la elaboración de Planes de Sistemas de Información en la Administración Pública”

g.- Directivas

- Directiva N° 011-95-INEI / SJI “Recomendaciones técnicas para la elaboración de planes de sistemas de información en la Administración Pública”

h.- Otros

- Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo Estadístico 2008 - 2012.
- Guía Teórico práctico para la elaboración de planes estratégicos de Tecnología de Información (Abril 2002-INEI).

### **3.1.2. Factores de cambio en el Estado**

#### **3.1.2.1. Política del Estado**

Actualmente, la organización en estudio se encuentra frente a constantes cambios tecnológicos, culturales, sociales y económicos en el mundo, que arrastran a las organizaciones del Estado a controlar y supervisar permanentemente su orientación estratégica y sus estructuras. Como resultado de esto, existen cambios mundiales de tipo político, económico y social como son la globalización y la explotación masiva de la tecnología, entre otros factores. Dichos cambios vienen afectando a todas las naciones en cuanto a la orientación de sus planes de desarrollo y de operaciones, a la vez que limitan su libertad de acción frente a los intereses económicos y corrientes globales políticas y sociales.

El Gobierno Peruano orienta su política hacia el desarrollo en unión con todos los estados del mundo, pero la naturaleza variable e inestable del contexto mundial, la relativa eficiencia de los órganos

internacionales para crear condiciones aceptables de seguridad y desarrollo colectivo, la infiltración de ideas nuevas y en algunos casos también delictivas, la penetración económica y los efectos devastadores de armas modernas, hacen necesario contar con Sistemas de Estado, acorde a la magnitud de las amenazas y riesgos existentes, las mismas que han sido establecidas y normadas en documentos que contienen los objetivos y políticas del Estado para la Seguridad y Defensa Nacional.

Durante la última década, las instituciones que pertenecen al Sector Defensa en forma consensuada, han determinado los siguientes aspectos, entre otros, como amenazas:

**Aspecto Interno:**

- Tráfico ilícito de Drogas – Narcotráfico.
- Terrorismo y la Subversión.
- Desastres naturales y los causados por el hombre
- Ruptura del orden social.

- Actividad delictiva de alta intensidad.
- Destrucción del Medio Ambiente.
- Uso de las TICs en contra del Estado Peruano.

**Aspecto Externo:**

- Intereses de otros Estados contrarios a los del Estado Peruano.
- Intereses de grupos de poder que atenten contra los intereses del Estado Peruano.
- Terrorismo Internacional.
- Accionar de Fuerzas Irregulares Extranjeras.

En tal sentido y de acuerdo a lo mencionado en el párrafo anterior, el Estado ya ha iniciado un proceso de modernización y desarrollo, que incluye la reestructuración y modernización de las Instituciones que conforma el Sector al que pertenece. Dicha reforma apunta a realizar cambios trascendentales que permitirán lograr un Sistema de Estado altamente eficiente y efectivo para hacer frente a las actuales amenazas.

### **3.1.2.2. Ciencia y Tecnología: Modernización del Estado**

Los cambios que de forma acelerada se viene trabajando y operando en el mundo, tanto en el escenario político estratégico como en el campo científico tecnológico, han producido importantes transformaciones en la situación general; lo que genera que en nuestro país, y muy específicamente en el Estado Peruano, se adecuen el accionar y las estructuras a la nueva realidad mundial, trayendo consigo una marcada inmersión de las tecnologías de información y de comunicación.

El Estado Peruano viene realizando la gestión de tecnologías de información a través de la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico é Informática (ONGEI) que depende directamente de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).

El Gobierno electrónico es el uso de las TICs por parte del Estado, para brindar los servicios e información ofrecidos a los ciudadanos, aumentar la eficiencia y eficacia de la gestión del Estado en forma

transparente con el sector público y la participación ciudadana.

El Sistema Nacional de Informática tiene la finalidad de organizar las actividades y proyectos que en materia de informática realizan las Instituciones Públicas del Estado, así como su relación con otros sistemas y áreas de la Administración Pública.

La ONGEI lidera el Sistema Nacional de Informática, así como de las diversas actividades y proyectos que en materia de Gobierno electrónico realiza el Estado. Entre sus actividades permanentes esta la normatividad informática, seguridad de la información, desarrollo de proyectos emblemáticos en TICs, asesoría informática a todas las Instituciones Públicas del Estado, capacitación y difusión en temas de Gobierno Electrónico y apoyo a la modernización y descentralización del Estado; y se encarga de la administración del Portal del Estado Peruano. Como se puede apreciar el Estado Peruano a través de los años ha incrementado el uso y empleo de la

tecnología como herramienta de apoyo a una mejor gestión de su información.

### **3.1.3. Alianzas y Convenios**

Las alianzas y los convenios, permiten a la institución en estudio, no solamente mejorar las relaciones con otros organismos públicos y privados del país, respecto a mejores oportunidades de desarrollo y conocimiento para el personal militar de la institución; sino también, permite mejores beneficios económicos y sociales a miles de asociados, hijos y familiares directos, respecto a educación y capacitación especializada y técnica. Entre las más importantes y de manera general, se presenta las siguientes:

#### **Alianzas:**

- Alianza Estratégica Perú – Brasil: Mediante el Memorándum de entendimiento con el Gobierno de Brasil del 25 de Agosto del 2003, para desarrollo, implementación e integración del Sistema de Vigilancia Amazónico Nacional (SIVAN Perú) con el SIVAN Brasileiro, que viene operando y trabajando desde el 25 de

Julio del 2002. Esta alianza permite contribuir al logro de un mejor conocimiento, desarrollo y seguridad de nuestra selva amazónica.

- Alianza Perú Colombia contra los narcotraficantes de Julio del 2009.
- Alianza Estratégica con los Gobiernos Regionales, con la finalidad de dar apoyo a las acciones cívicas, llevando comunicación y transporte a los lugares más apartados del país, especialmente en la Amazonia.

#### **Convenios:**

- Convenio de Cooperación para la implementación e integración del futuro SIVAN Perú con el SIVAM Brasil.
- Convenio de Cooperación Institucional con la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial (CORPAC).
- Convenios con diversas Universidades é Instituciones Tecnológicas del País.
- Convenios con distintas Clínicas privadas del País para brindar un bienestar completo al personal de la Institución en estudio.

### **3.1.4. Factores externos que afectan a la organización**

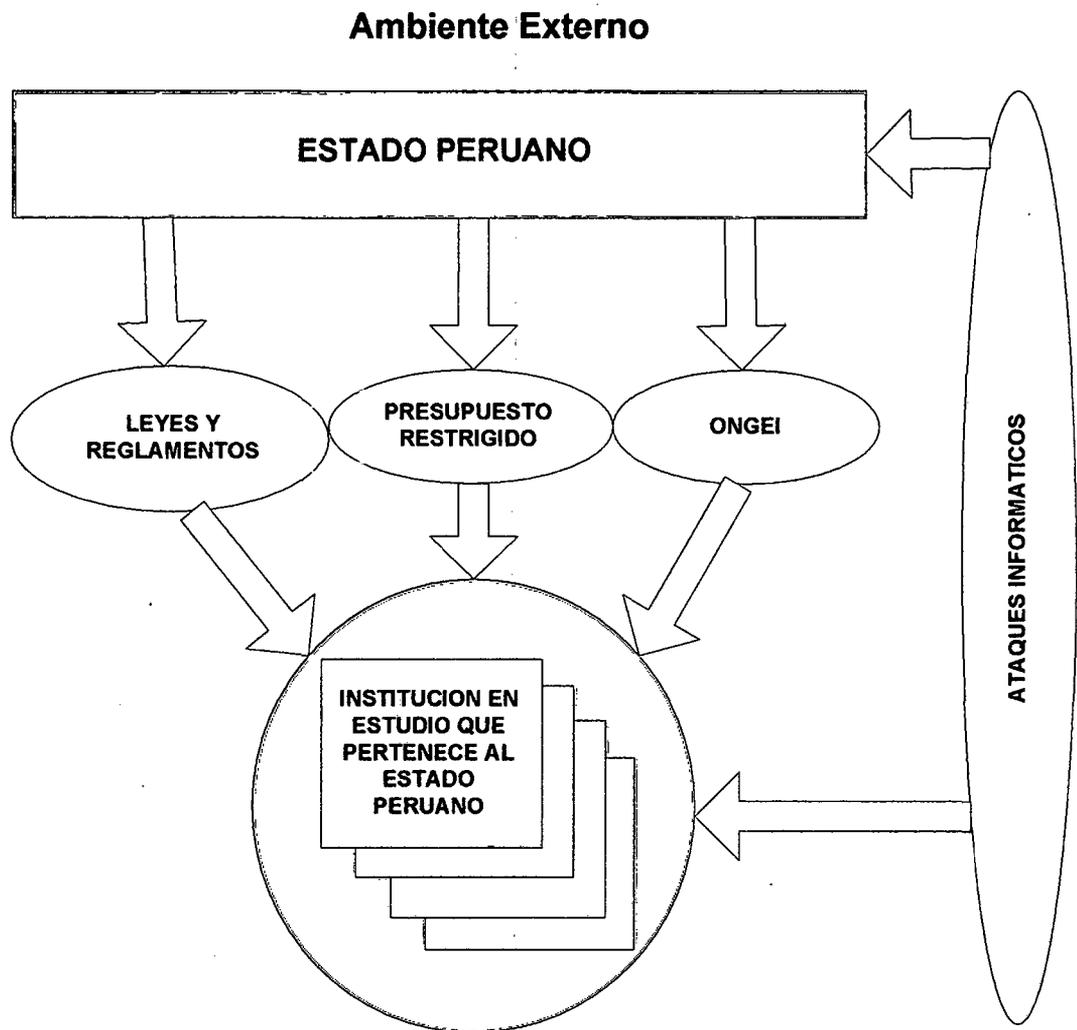
La reducción significativa de presupuesto asignado al Sector donde corresponde la Institución en estudio, genera una población insatisfecha respecto a sus expectativas económicas, asimismo limitaciones respecto a su capacidad instalada no sólo en el material é insumos que se pueda adquirir para la continuación de sus operaciones, sino también en la instalación é implementación de tecnologías de información y de comunicaciones acorde a sus reales requerimientos y exigencias actuales; así como en las remuneraciones y salarios del personal.

Existen otros factores externos, que afectan la seguridad de las informaciones digitalizadas en la Institución que son los Virus informáticos, Hackers y Crackers, especialmente para órganos del Estado, que cuentan con abundante información histórica; así como informaciones actuales, generada por la misma burocracia en que se desarrollan las organizaciones del Estado Peruano.

Asimismo, como se mencionó anteriormente, el Gobierno Electrónico Peruano también afecta la normatividad interna de la

Institución, generándose nuevos procedimientos operativos vigentes (POV), respecto al aspecto financiero que considera la implantación del Sistema Integrado de Administración Financiera – SIAF, para todas las Instituciones del Estado.

De igual forma, las Leyes y Normas del Estado que regulan el Sector Público, tienen un impacto directo en el funcionamiento y desempeño de las áreas administrativas de la organización en estudio, siendo necesario en algunos casos, actualizar algunos documentos normativos y POV(s) para el adecuado funcionamiento, que permitan dar cumplimiento a los nuevos dispositivos legales a los que se tenga que alinear los órganos del Estado.



**Figura 3.1: Factores externos que afectan a la organización en estudio**

Elaboración Propia, Setiembre 2010

## **3.2. AMBIENTE INTERNO**

Se presenta la información del ambiente interno en que se desenvuelve la institución en estudio:

### **3.2.1. Base Normativa Legal**

#### **Decreto Legislativo**

D.L. N° 439: “LEY ORGANICA DE LA FUERZA AEREA DEL PERU” de fecha 27 de setiembre de 1987.

### **3.2.2. Definiciones estratégicas**

#### **3.2.2.1. Visión y misión**

##### **MISIÓN INSTITUCIONAL**

“Defender al Perú de sus amenazas y proteger sus intereses, mediante el empleo del poder aeroespacial, a fin de contribuir a garantizar su independencia, soberanía e integridad territorial.

Fuente: [www.fap.mil.pe](http://www.fap.mil.pe), 2010

## **VISION INSTITUCIONAL**

“Fuerza Aérea moderna, líder en el ámbito aeroespacial nacional y regional, con presencia internacional disuasiva en la paz y decisiva en la guerra”

Esta visión se sustenta en:

- Sus integrantes y en los valores esenciales
- El dominio del aeroespacio.
- Las capacidades fundamentales que soporten la preeminencia del poder aeroespacial en la guerra.
- La innovación y adaptación de los avances en ciencia y tecnología y en el desarrollo de nuevos conceptos operacionales.
- Mantenimiento de la confianza de la sociedad peruana en la integridad del personal de la Institución, y en su capacidad para actuar en defensa del país.

Fuente: [www.fap.mil.pe](http://www.fap.mil.pe), 2010

### **3.2.2.2. Valores Institucionales**

#### **Integridad Personal**

Es la voluntad de hacer siempre lo correcto. Están inmersos los valores de honor, honestidad, responsabilidad, justicia, equidad, valor, respeto, humildad.

#### **Vocación del Servicio**

Es la voluntad de anteponer los deberes profesionales a los deseos personales. Están inmersos el cumplimiento de normas, la confianza en el sistema, el respeto hacia los demás y la disciplina.

#### **Excelencia Profesional**

Es la voluntad de mejoramiento e innovación continua, que permite contribuir al logro de los objetivos institucionales.

Fuente: [www.fap.mil.pe](http://www.fap.mil.pe), 2010

### 3.2.3. Estructura Organizacional de la Institución

La Institución en estudio, luego que se apruebe su correspondiente Ley y Reglamento de Organización y Funciones, tendrá la estructura básica transitoria que se describe a continuación:

#### **Órgano de Comando**

Comandancia General

#### **Órganos Consultivos**

Consejo Superior

Consejo Consultivo

#### **Órganos de Asesoramiento**

Dirección de Asesoría Jurídica

Dirección de Prevención e Investigación de Accidentes

#### **Órganos de Apoyo de la Comandancia General**

Secretaria General

Secretaria de Adquisiciones y Contrataciones

Secretaria de Administración de Bienes de la FAP

#### **Órgano de Planeamiento**

Estado Mayor General

#### **Órganos de Control**

Inspectoría General

Órgano de Control Institucional

**Órgano de Defensa Judicial**

Procuraduría Pública

**Órganos de Apoyo**

Dirección de Economía

Dirección de Inteligencia

Dirección de Telemática

Dirección de Información

**Órganos de Ejecución**

Comando de Operaciones

Comando de Control Aeroespacial

Comando de Personal

Comando de Material

Comando de Instrucción

**Fuente:** Decreto Legislativo N° 439. Ley orgánica de la Fuerza  
Aérea del Perú. Título II. Capítulo I. Artículo 3.

**3.2.4. Definición de Áreas Funcionales**

Se ha conceptualizado a las Áreas Funcionales como el conjunto de funciones, procesos y actividades que agrupados

de acuerdo a las responsabilidades de los programas directores que contribuyen al logro de los objetivos institucionales. A continuación, se describe cada una de ellas:

AREAS FUNCIONALES	DEFINICION
<b>Área Funcional de Personal</b>	Administración y Racionalización de los recursos de personal, en los procedimientos de obtención, preparación, empleo, pagos, asignación de vestuario y racionamiento, recreación y servicios de bienestar, separación del servicio, control, evaluación y calificación, en concordancia con la estructura orgánica y la misión institucional.
<b>Área Funcional de Instrucción</b>	El Área Funcional de Instrucción es la encargada de la Planificación, Ejecución, Operación y Evaluación de los procesos de Formación y Perfeccionamiento del personal así como en los centros de instrucción.
<b>Área Funcional de Sanidad</b>	El Área Funcional de Sanidad es la encargada de administrar los servicios asistenciales, el fondo de salud así como la gestión farmacológica en beneficio del personal.
<b>Área Funcional de Operaciones</b>	El Área Funcional de Operaciones está encargada de proporcionar apoyo en la preparación y empleo de los medios, con el fin de ejecutar las operaciones establecidas, participar en la DIT y en la lucha contra el TID; así como en el desarrollo socio-económico del país y en la defensa civil.
<b>Área Funcional de Logística de Material</b>	El Área Funcional de Logística de Material es la encargada de planificar, abastecer, mantener y controlar todas las clases de

	material utilizado para el cumplimiento eficiente del ciclo logístico y la satisfacción de las necesidades operativas de la Institución.
<b>Área Funcional de Telemática</b>	El Área de Telemática es la encargada de administrar las áreas de Comunicaciones e Informática, seguridad de la información y de las comunicaciones, que sirvan como respaldo a los Sistema Operacionales; así como a los Sistemas de Gestión de cada una de las Áreas Funcionales.
<b>Área Funcional de Economía y Finanzas</b>	El Área Funcional de Economía y Finanzas es la encargada de administrar los recursos económicos financieros de las actividades que competen al ciclo presupuestario (programación, ejecución, evaluación y control); así como realizar la contabilización de los fondos asignados a la institución.
<b>Área Funcional de Administración</b>	El Área Funcional de Administración es la encargada de proporcionar apoyo a la institución en lo que concierne a trámites administrativos y documentarios, así como controlar el funcionamiento en los aspectos castrenses, administrativos, funcionales, operativos y disciplinarios de la gestión de las Unidades y Dependencias de la Institución.
<b>Área Funcional de Planeamiento</b>	El Área Funcional de Planeamiento es la encargada de proporcionar apoyo en el seguimiento y articulación de los planes en la formulación y propuesta de planes y proyectos de corto, mediano y largo plazo; el diseño, implementación y seguimiento de políticas de modernización de la Institución.

Elaboración Propia, Junio 2010.

### **3.2.5. Alcance por Área Funcional**

#### **3.2.5.1. Área Funcional de Operaciones**

##### **Unidades Afectadas**

Las unidades afectadas en el Área Funcional de Operaciones, involucran todas las **Regiones Aéreas, Alas Aéreas y Grupos Aéreos.**

#### **3.2.5.2. Área Funcional de Logística de Material**

##### **Unidades Afectadas**

Las unidades afectadas en el Área Funcional de Logística de Material engloba a las siguientes Unidades: Servicio de Material de Guerra, Servicio de Electrónica, Servicio de Transporte, Servicio de Mantenimiento, Centro de Desarrollo de Proyectos, Servicio de Ingeniería, Servicio de Abastecimientos, Servicio de Adquisiciones y Contrataciones y Servicio de Intendencia.

#### **3.2.5.3. Área Funcional de Logística de Personal**

##### **Unidades Afectadas**

Las unidades afectadas en el Área Funcional de Personal son: Jefatura de Personal, Jefatura de

Pensiones, Jefatura de Pensiones, Dirección de Bienestar, Servicio de Intendencia, Jefatura de Reserva y Movilización, Dirección de Administración de Centros Educativos, Fondo de Sepelio FAP, Fondo de Vivienda, Centro Aeronáutico, Centro de Esparcimiento de Monterrico, Escuela de Supervivencia en la Montaña, Escuela de Supervivencia en el Mar, Fondo de Vivienda Militar FAP, Prisión Militar, Consejo de Guerra, Procuraduría.

#### **3.2.5.4. Área Funcional de Instrucción**

##### **Unidades Afectadas**

Las unidades afectadas en el Área Funcional de Instrucción son: Escuela de Oficiales, Escuela de Suboficiales, Escuela Superior de Guerra Aérea, Escuela de Capacitación, Escuela de aviación Civil.

#### **3.2.5.5. Área Funcional de Sanidad**

##### **Unidades Afectadas**

Las unidades afectadas en el Área Funcional de Sanidad son: Dirección de Sanidad, el Servicio de

Sanidad, Dirección Ejecutiva del Fondo de Salud, el Hospital Central así como los Hospitales Regionales.

#### **3.2.5.6. Área Funcional de Telemática**

##### **Unidades Afectadas**

Las unidades afectadas en el Área Funcional de Telemática son: Dirección de Telemática, el Servicio de Comunicaciones y el Servicio de Informática.

#### **3.2.5.7. Área Funcional de Economía y Finanzas**

Las unidades afectadas en el Área Funcional de Economía y Finanzas son la Dirección de Finanzas, la Dirección de Presupuesto y los diferentes departamentos de Finanzas de cada una de UU.DD de la institución.

#### **3.2.5.8. Área Funcional de Administración**

##### **Unidades Afectadas**

Las unidades que afectan directamente sobre el Área Funcional de Administración son: Secretaría General, y la Inspectoría General, por ser las unidades que

demandan mayor gestión y control para la toma de decisiones.

### **3.2.5.9. Área Funcional de Planeamiento**

#### **Unidades Afectadas**

Las unidades afectadas en el Área Funcional de Planeamiento son: el Estado Mayor General así como los Departamentos de Planes de las diferentes UDD de la Institución.

**Fuente:** [www.fap.mil.pe](http://www.fap.mil.pe), 2010

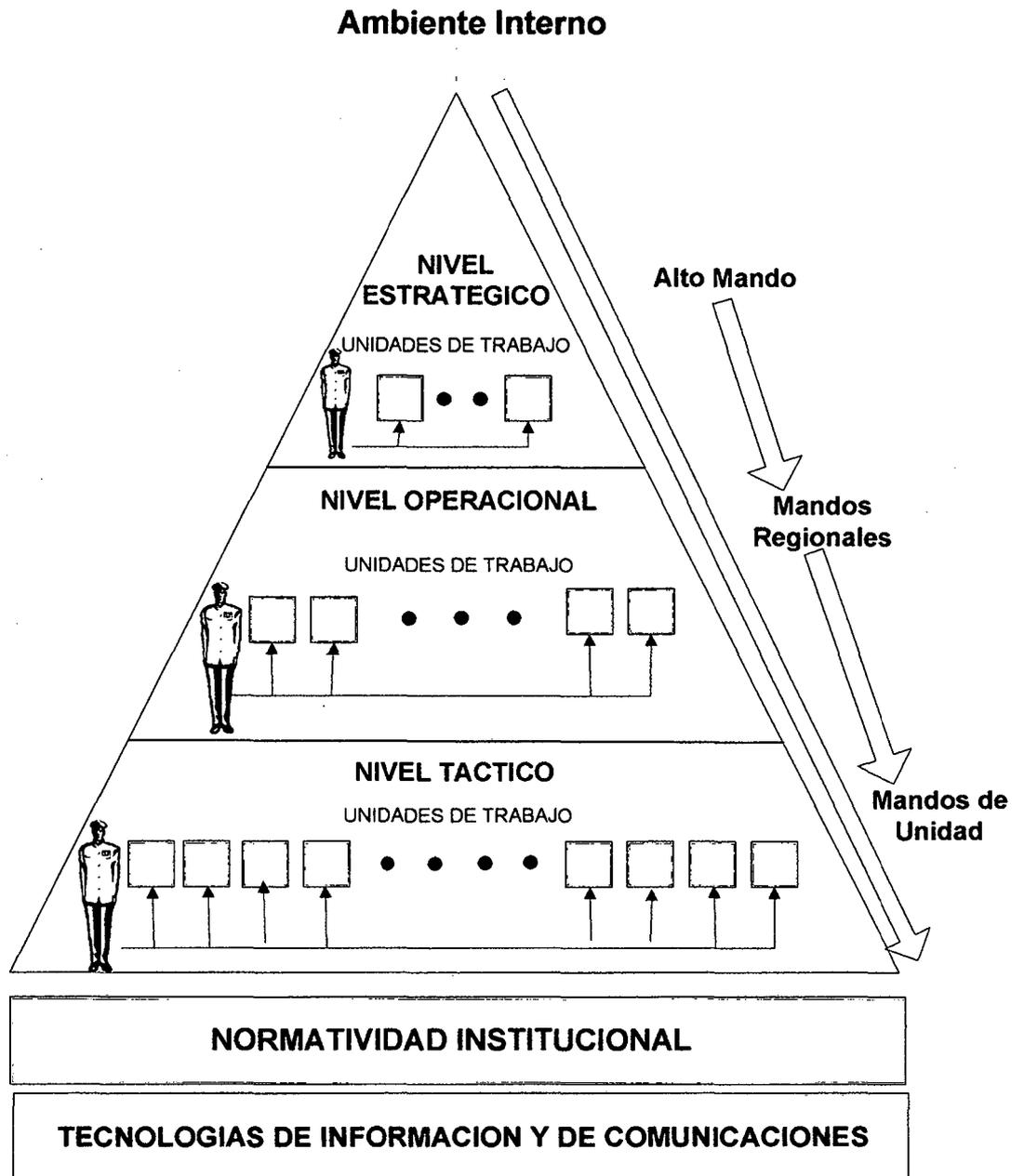
### **3.2.6. Factores internos que afectan a la Institución**

Toda organización con una alta verticalidad debido a la jerarquía que por naturaleza le corresponde de acuerdo a sus funciones y operaciones que realiza, desencadena procesos administrativos burocráticos y muchas veces ineficientes. Asimismo, una cultura organizacional renuente a los cambios tecnológicos, genera un grado de aceptación relativamente bajo, respecto al uso y empleo de nuevas tecnologías.

De otro lado, la alta rotación del personal en los puestos de gestión genera la no continuidad del planeamiento realizado en

anteriores gestiones, volviendo muchas veces a iniciar proyectos bajo nuevas políticas de conducción y supervisión. Se agrega además, una tendencia a nivel institucional, respecto a largos períodos de tiempo invertidos para actualizar documentos normativos, que constituyen la base y soporte legal para el desempeño y realización de sus funciones y actividades.

Estos aspectos, justamente constituyen situaciones desordenadas en la organización en estudio, motivo por el cual, el Modelo Sistémico propuesto en el Capítulo IV, parte ó se basa en la SSM por ser una metodología que tiene como objetivo introducir mejoras en áreas de interés social, como es el caso de la cultura organizacional; al activar entre el personal involucrado un ciclo de aprendizaje que idealmente no tiene fin.



**Figura 3.2: Factores internos que afectan a la organización en estudio**

Elaboración Propia, Setiembre 2010

## **CAPITULO IV**

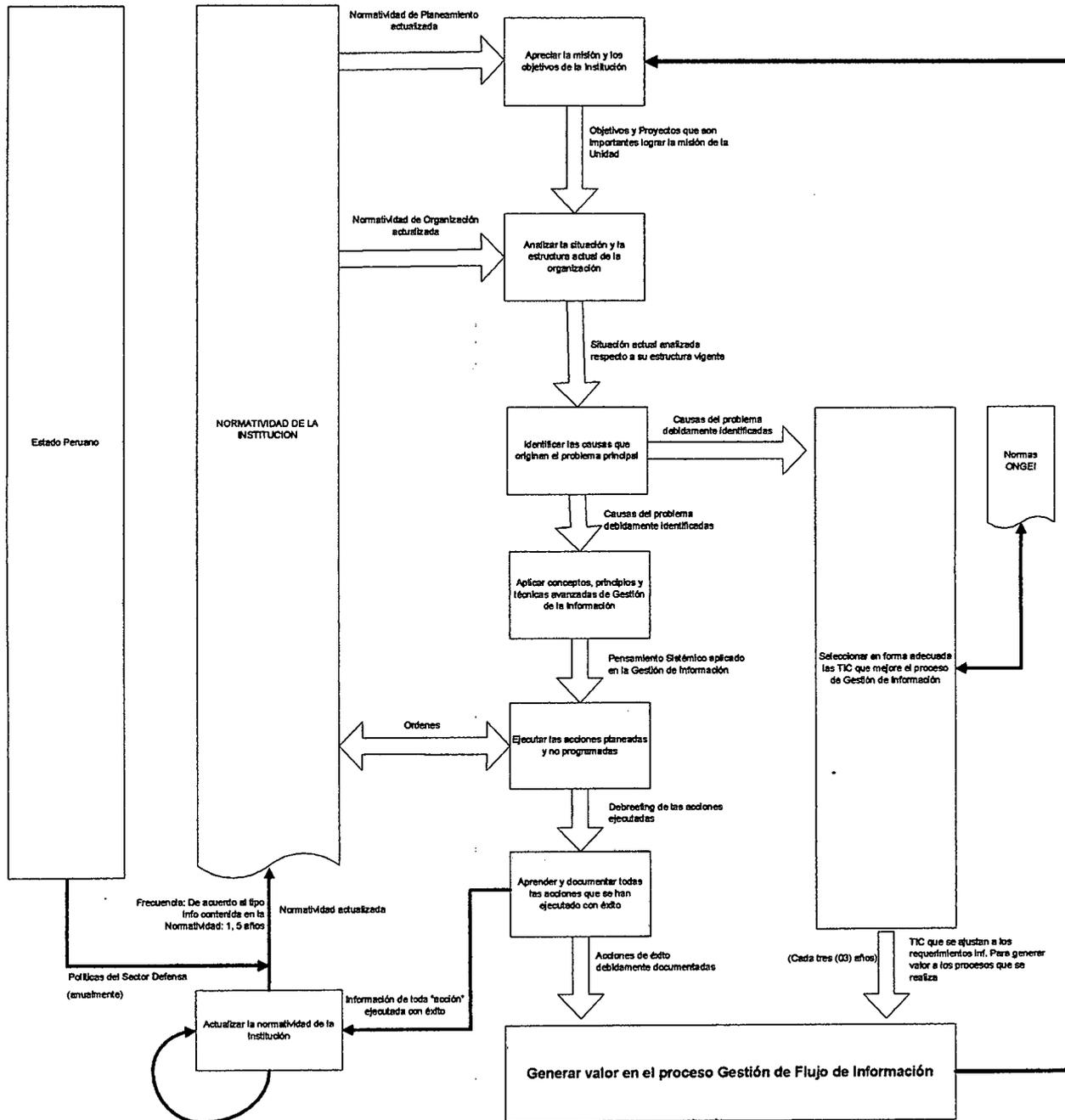
### **MODELO SISTEMICO PARA GENERAR VALOR EN EL PROCESO DE GESTION DEL FLUJO DE LA INFORMACION**

A continuación se presenta el modelo sistémico propuesto para generar valor en el proceso de gestión de flujo de la información para una institución del estado peruano (Figura N° 4.1). El modelo ha sido concebido tomando en considerando en principio la situación actual de la institución en estudio, así como de los vacíos encontrados respecto a la aplicación del enfoque sistémico en la organización, con la finalidad de generar valor en los procesos que se realiza.

Asimismo, el modelo sistémico propuesto, toma algunos aspectos de otros especialistas de la información, quienes a través del tiempo, han generado distintas metodologías, métodos y modelos, con la finalidad de generar valor en los procesos realizados para mejorar la toma de decisiones. Seguidamente, se presenta paso a paso, los aspectos que se han tenido en cuenta para llegar finalmente al modelo sistémico propuesto:

1. Aspectos a tener en cuenta para la construcción del modelo sistémico propuesto.
2. Definición de los supuestos del modelo sistémico propuesto mediante el diagrama de Jerarquía decisional del modelo propuesto.
3. Presentación de los cuatro (04) sistemas pertinentes generados a partir de las cuatro (04) partes del problema definidos en el capítulo I.
4. Modelo final, a partir de la comparación de los cuatro (04) sistemas pertinentes con la situación actual percibida por la autora del presente trabajo.
5. Aplicación del análisis cultural al modelo sistémico propuesto, como actividad humana: análisis de intervención, del sistema social y político.
6. Conversión de un modelo de actividad basado en el proceso de indagación SSM a un modelo de flujo de información.
7. Componentes del modelo sistémico propuesto.
8. Factores implícitos considerados en el modelo sistémico propuesto.

## Modelo sistémico para generar valor en el proceso de Gestión de Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano



**Figura N° 4.1. Modelo Sistémico Final**

**Elaboración propia, Setiembre 2010.**

## **4.1. MODELO SISTÉMICO PROPUESTO**

Un componente clave para las buenas prácticas del modelamiento consiste en ser transparente en la definición del propósito del modelo, sus supuestos, formulaciones y su evaluación. Para llegar al modelo propuesto se ha tenido en cuenta seis (06) factores fundamentales para su diseño final:

### **4.1.1. Propósito del Modelo Propuesto:**

El presente modelo propuesto pretende representar una guía hacia la solución de las dificultades, distorsiones y deficiencias que se presentan durante el proceso de Gestión de la Información en los niveles organizacionales de la Institución en estudio, con el propósito de generar valor en términos de eficacia, eficiencia y productividad.

### **4.1.2. Listar los supuestos del Modelo Propuesto**

Listar y justificar los supuestos es un paso fundamental en el modelo de desarrollo, los supuestos más importantes que se consideran dentro del proceso de modelamiento son los siguientes:

- a. La organización en estudio es jerárquicamente vertical; por ser una institución castrense que pertenece al Sector Defensa del Estado Peruano, esta se desenvuelve dentro de un modelo organizacional altamente vertical, donde existe alto grado de burocracia, debido a la naturaleza de las funciones y actividades que realiza. Este aspecto es claramente visible en la Figura N° 3.2, respecto a los factores que afectan a la organización en estudio.
- b. La decisión final siempre la toma el personal de más alta jerarquía, de acuerdo al nivel organizacional al que pertenezca y de acuerdo al ámbito jurisdiccional al que pertenezca.
- c. La institución presenta tres niveles organizacionales en forma general: Nivel Estratégico, Nivel Operacional y el Nivel Táctico.
- d. La organización se encuentra en camino hacia transformaciones técnico operativas: La Institución en estudio se encuentra en proceso de transformaciones, debido a la necesidad de implementar nuevas tecnologías que permitan un despegue y desarrollo de capacidades y nuevas potencialidades aplicadas a la defensa y soberanía de aeroespacio peruano.
- e. Limitaciones presupuestales asignadas al Sector del Estado.

f. Actualmente, la Institución se encuentra camino hacia grandes transformaciones tecnológicas.

En la Figura N° 4.2 se aprecia la jerarquía decisional del modelo sistémico propuesto.



**Figura N° 4.2. Jerarquía Decisional del Modelo Sistémico Propuesto**

**Elaboración propia, Setiembre 2010.**

#### 4.1.3. Evaluación del Modelo Propuesto.

Los indicadores y/o variables definidas en el primer capítulo han sido evaluadas respecto a la calidad de datos de entrada, con la finalidad de tener un ejercicio sino real, lo más llegado a la realidad. Asimismo, los esfuerzos se dirigen hacia la evaluación de la formulación de supuestos dentro del proceso iterativo de desarrollo, contrastándola con la declaración explícita de la hipótesis.

#### 4.1.4. Desarrollo de los aspectos anteriormente descritos

El trabajo en estudio parte de la siguiente premisa: “La organización en estudio presenta una rígida estructura debido a su propia naturaleza”; en tal sentido el Modelo propuesto permitirá controlar la organización con ayuda de su propia estructura tal como lo aplicó David Best, 1991:14; en su método “Cartografía informativa” – “Information mapping”. El Modelo empezará planteando la necesidad de definir claramente la misión de la organización y de la Unidad actual, para pasar luego a examinar su estructura organizativa vigente, detectar los problemas y/o “cajas negras” presentes en dicha estructura. Este esquema general de actuación permite rentabilizar al máximo las opciones de TI disponibles en la organización, completándolas

con aquellas otras que existan en el mercado. Asimismo, permite controlar y hacer más rentables los diferentes procesos a base de extender la información desde las oficinas y órganos de dirección hacia los servicios de desarrollo é inspección y unidades operativas.

Se presenta a continuación los cuatro (04) sistemas pertinentes que se generan a partir de las cuatro (04) partes fundamentales del problema que son expresados como las variables del problema y que han sido

definidos en el capítulo I, con la finalidad de asegurar que éstas variables generen como resultado un sistema realmente pertinente. Se empieza con la primera parte fundamental del problema de la presente investigación: “Carencias de un Modelo Sistémico”.

**La primera parte fundamental del problema.- Carencias de un Modelo Sistémico** para el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano.

**Sistema PERTINENTE:**

“Un **“sistema”** del personal de la Institución para generar valor en el proceso de Gestión de información mediante la

construcción de un Modelo sistémico que represente una guía para el adecuado flujo de información de la organización, para así mejorar sustancialmente la toma de decisiones de la misma.”

**C:** Personal de la Institución

**A:** Personal de la Institución

**T:** Generar valor en el proceso de Gestión de Información

**W:** La aplicación de un enfoque sistémico puede optimizar la toma de decisiones

**O:** Alto mando de la Institución

**E:** Normatividad de la Institución

Tecnología de la Institución

Grado de aceptación del personal de la Institución

En la **Figura 4.3**, se muestra un conjunto de actividades que coadyuvan al logro del objetivo planteado en la Definición Raíz del Sistema Pertinente planteado, aplicado a la primera parte del problema de la presente investigación, en el cual se agregan procesos de monitoreo y control que garantizan que la entidad pueda en principio sobrevivir en un entorno cambiante. Asimismo, es necesario observar si la transformación que se está llevando a cabo, se realiza con un uso mínimo de recursos. Finalmente, se verifica que el proceso de transformación además

de que funcione con un mínimo de recursos, esté logrando el objetivo por el cual ha sido planteado. Estos tres criterios necesitan tres nombres, lo que se conoce como las “3Es”:

**Eficacia** (por “Funcionan los medios?”)

**Eficiencia** (por “cantidad de salida dividida entre la cantidad de recursos empleados”)

**Efectividad** (por “La T satisface el objetivo a largo plazo?”)

### Primera parte del problema

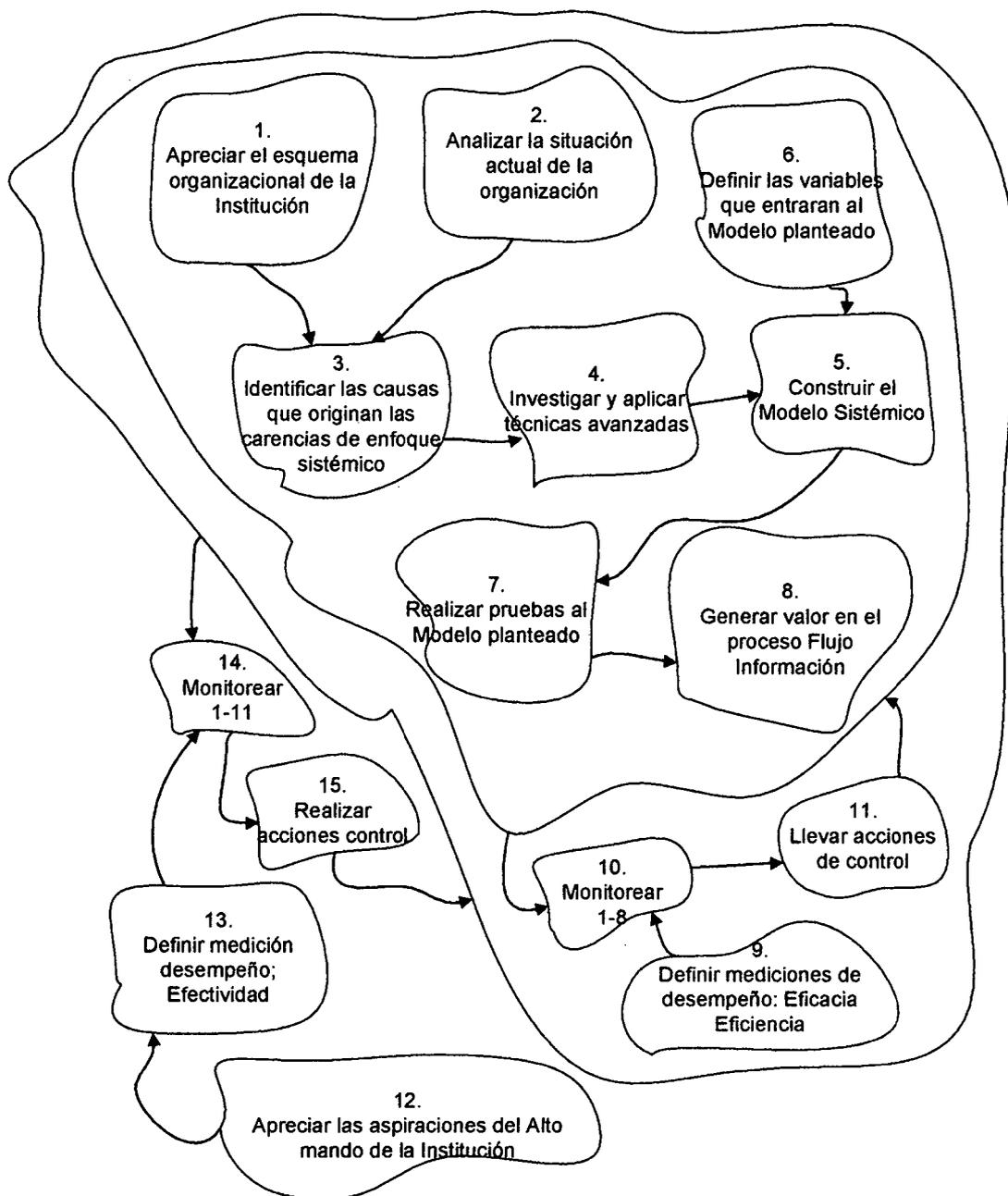


Figura N° 4.3: Modelo final a partir de la Definición Raíz

Elaboración propia, Junio 2010.

**La segunda parte del problema.- Distorsiones en la aplicación de un Enfoque Sistémico.**

**Sistema PERTINENTE:**

“Un **“sistema”** de Gestión de la información para reducir y/o eliminar las distorsiones aplicadas en el Enfoque Sistémico mediante el adecuado empleo de los tres criterios del pensamiento sistémico, para así mejorar la comunicación entre los elementos de los tres niveles organizacionales de la Institución.”

**C:** Personal de la Institución

**A:** Personal de la Institución

**T:** Distorsiones en la aplicación del Enfoque Sistémico

**W:** La reducción y/o eliminación de estas distorsiones en la aplicación del Enfoque Sistémico permitirá satisfacer los requerimientos de información en forma integral.

**O:** Alto mando de la Institución

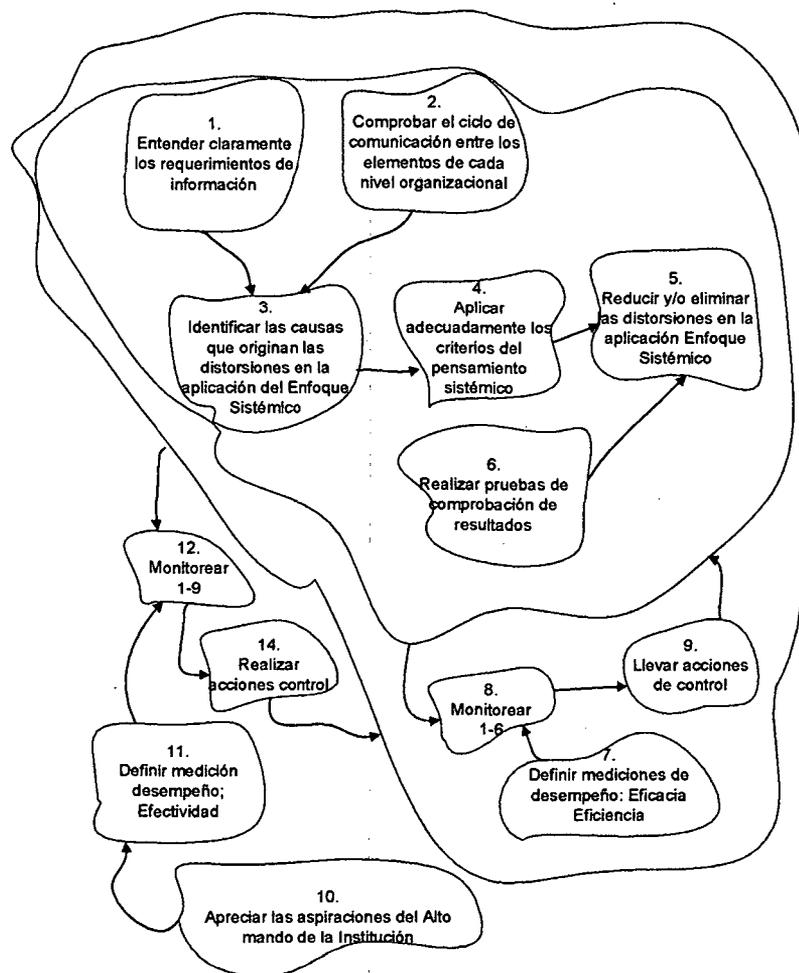
**E:** Normatividad de la Institución

TIC de la Institución

Verticalidad de la Institución

En la **Figura 4.4**, se muestra un conjunto de actividades que coadyuvan al logro del objetivo planteado en la Definición Raíz del Sistema Pertinente planteado, aplicado a la segunda parte del problema de la presente investigación, en el cual se agregan los procesos de monitoreo y de control definidos en la primera parte del problema.

### Segunda parte del problema



**Figura N° 4.4: Modelo final a partir de la Definición Raíz**

**Elaboración propia, Junio 2010.**

**La tercera parte del problema.- Deficiencias en el proceso de Gestión de Flujo de la Información.**

**Sistema PERTINENTE:**

“Un **“sistema”** de Gestión de la Información para reducir y/o eliminar las deficiencias en el proceso de flujo de información mediante la aplicación de tecnologías y técnicas avanzadas, para así responder eficientemente los requerimientos del usuario respecto a la calidad de contenido de la información”

**C:** Personal de la Institución

**A:** Personal de la Institución

**T:** Deficiencias en el proceso Flujo de Información

**W:** La reducción y/o eliminación de estas deficiencias en el proceso Flujo de Información permitirá mejorar la calidad de la información.

**O:** Alto mando de la Institución

**E:** Evolución rápida de la Tecnología

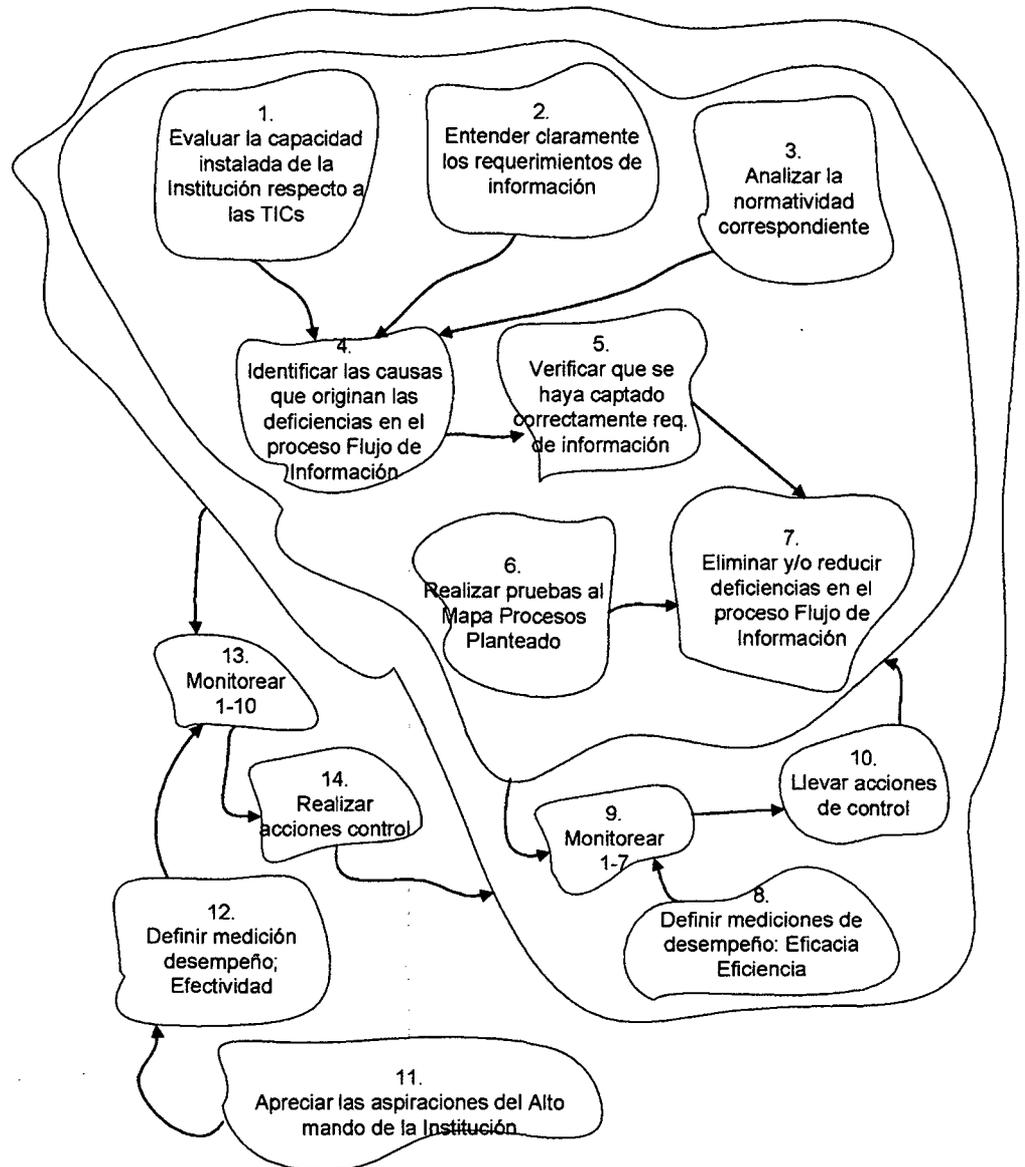
Disponibilidad Presupuestal

Entorno político cambiante

En la **Figura 4.5**, se muestra un conjunto de actividades que coadyuvan al logro del objetivo planteado en la Definición Raíz del

Sistema pertinente planteado, aplicado a la tercera parte del problema de la presente investigación, en el cual se agregan procesos de monitoreo y de control definidos anteriormente.

### Tercera parte del problema



**Figura N° 4.5: Modelo Final a partir de la Definición Raíz**

**Elaboración propia, Junio 2010.**

**La cuarta parte del problema.- Limitaciones en el uso y empleo de las TIC para el proceso de Gestión de la Información.**

**Sistema PERTINENTE:**

“Un **“sistema”** de Tecnología de Información y de Comunicaciones para incrementar y mejorar la infraestructura tecnológica que permita soportar el proceso de Gestión de información en forma eficiente mediante la selección adecuada de tecnologías avanzadas, para así lograr una máxima aceptación a nivel usuario”.

**C:** Personal de la Institución

**A:** Personal de la Institución conjuntamente con terceras personas

**T:** Infraestructura tecnológica actualizada y mejorada

**W:** La selección adecuada de TICs, permitirá alcanzar una máxima aceptación a nivel usuario considerando tiempos de respuesta adecuados.

**O:** Alto mando de la Institución

**E:** Evolución rápida de la Tecnología

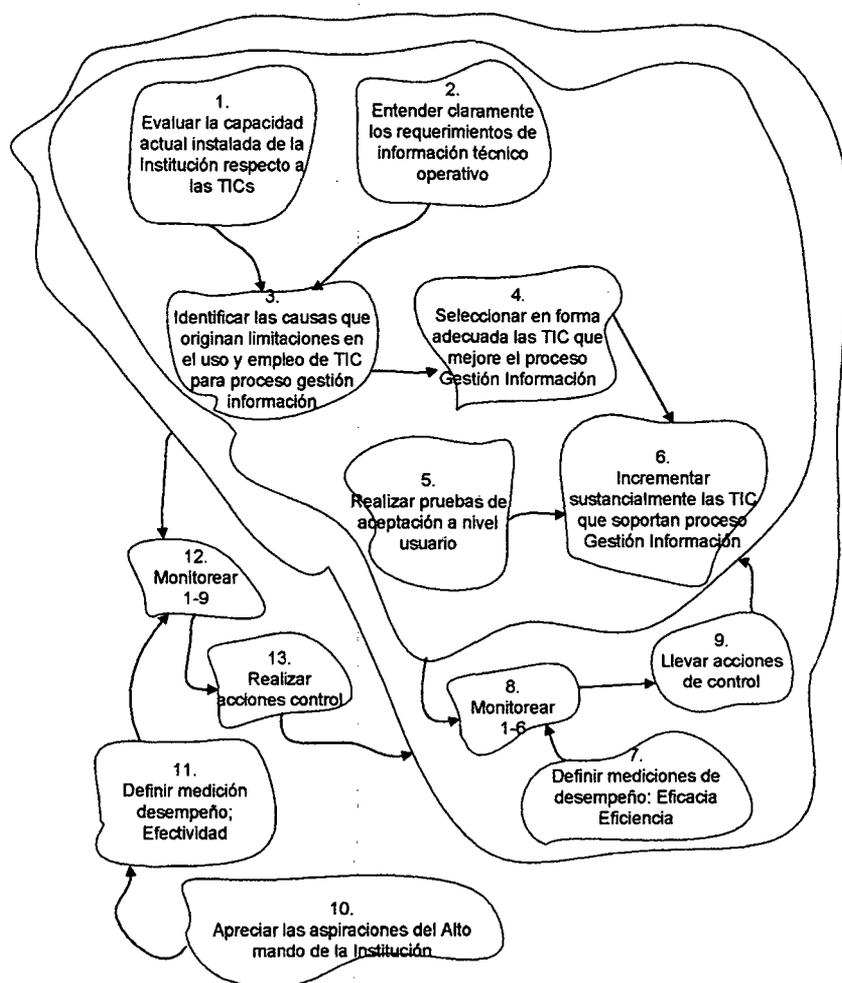
Disponibilidad Presupuestal

Entorno político cambiante

Continuidad de lo planeado de una gestión a otra

En la **Figura 4.6**, se muestra un conjunto de actividades que coadyuvan al logro del objetivo planteado en la Definición Raíz del Sistema Pertinente planteado, aplicado a la cuarta parte del problema de la presente investigación, en el cual se agregan del mismo modo que los anteriores, los procesos de monitoreo y de control.

### Cuarta parte del problema



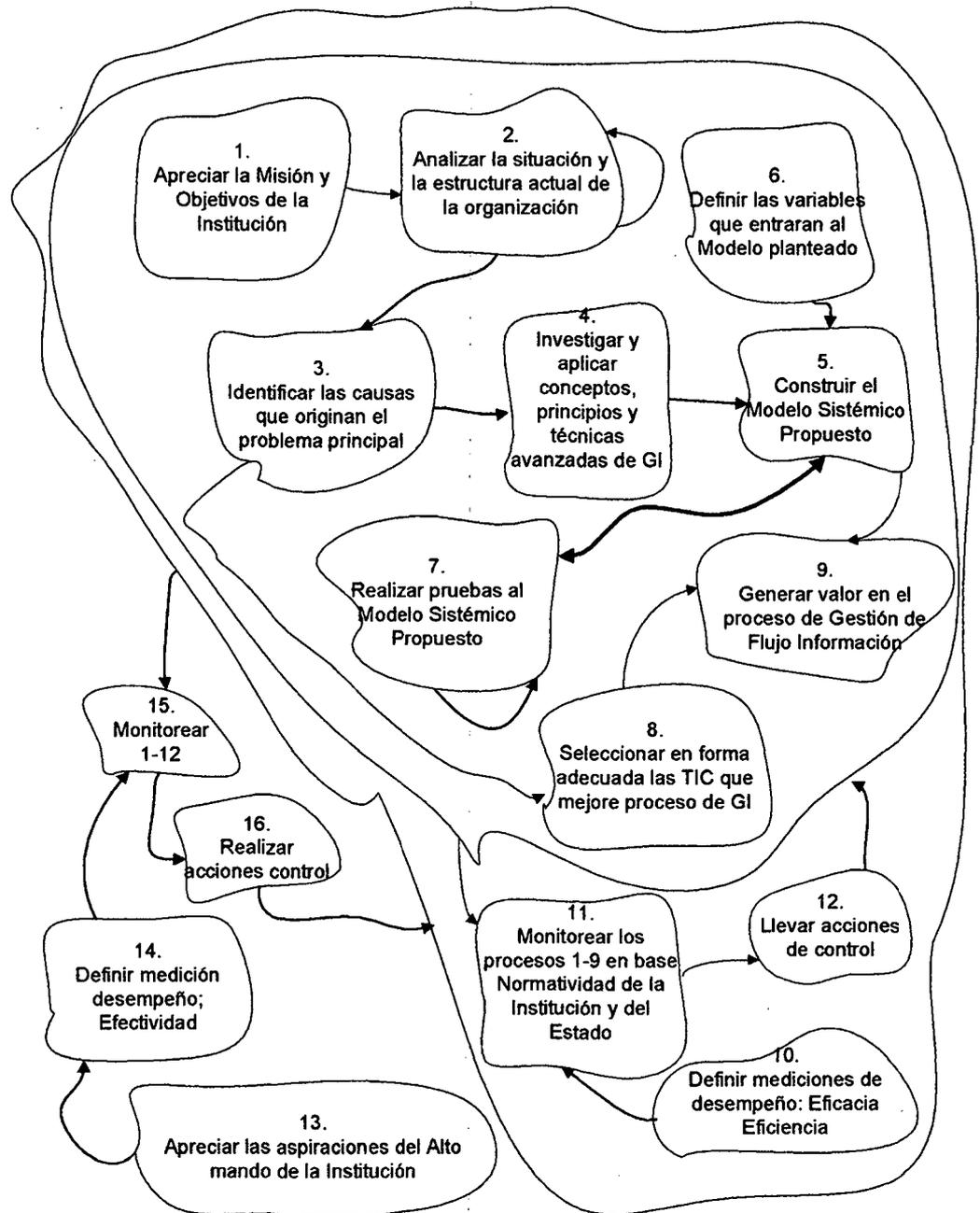
**Figura N° 4.6: Modelo Final a partir de la Definición Raíz**

**Elaboración propia, Junio 2010.**

Dado que el modelo tiene la intención de presentar un holón pertinente para debatir las percepciones del mundo real, la validez o suficiencia no se pueden confrontar con el mundo. Tales modelos no son de hecho “válidos” o “no validos”, sino sólo técnicamente sustentables o no sustentables. El presente modelo es técnicamente sustentable debido a que cada frase expresada en la definición raíz está unida a actividades y conexiones particulares del modelo; debido a que cada aspecto del modelo deriva de las palabras en la definición.

Finalmente, se presenta el Modelo Final a partir de la comparación de los cuatro (04) sistemas pertinentes anteriormente descritos como “Holones” respecto a la situación actual percibida por la autora de la presente tesis.

**Modelo final a partir de la comparación de los cuatro (04) sistemas pertinentes con la situación actual.**



**Figura N° 4.7: Modelo Final**

**Elaboración propia, Junio 2010.**

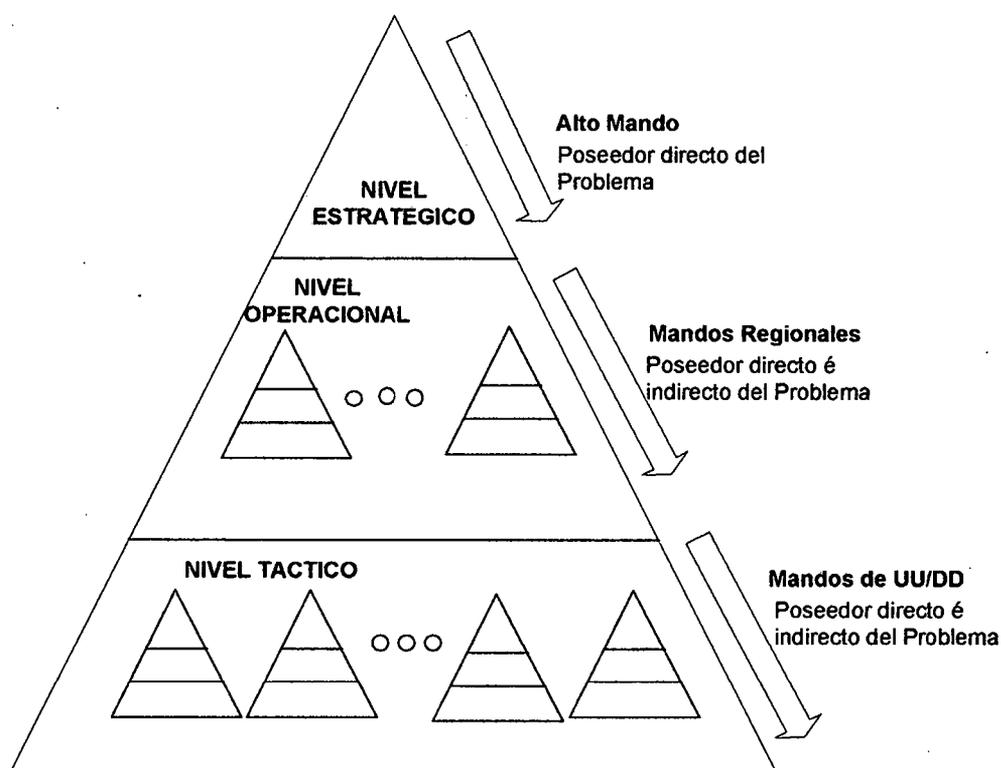
#### **4.1.5. Aplicando el análisis cultural, como actividad humana**

No importa cómo se usen los modelos en una comparación con el mundo real, el objetivo no es “mejorar los modelos” como tienden a pensar algunas veces los especialistas de la administración, sino encontrar un “acomodo” entre los diferentes intereses en la situación, un “acomodo” que se puede argumentar para constituir una mejoría en la situación problema inicial. Pero, para lograr dicho “acomodo” y la motivación para la acción que es un asunto de igual importancia, se requiere conocimiento cultural, el mismo que será aplicado al Modelo Final mostrado en la **Figura 4.1**.

**Análisis de Intervención:** Este análisis es conocido como “Análisis Uno”, es sencillo de realizar a través de la lista posible de poseedores del problema.

- Poseedores directos del problema, están representados por el nivel estratégico en una Dependencia ó Unidad, o visto en forma macro a nivel Institucional.
- Poseedores indirectos del problema, están representados por los niveles operacional y/o niveles táctico de una Dependencia ó Unidad, o visto en forma macro a nivel Institucional.

## ANÁLISIS DE INTERVENCIÓN – ANÁLISIS UNO



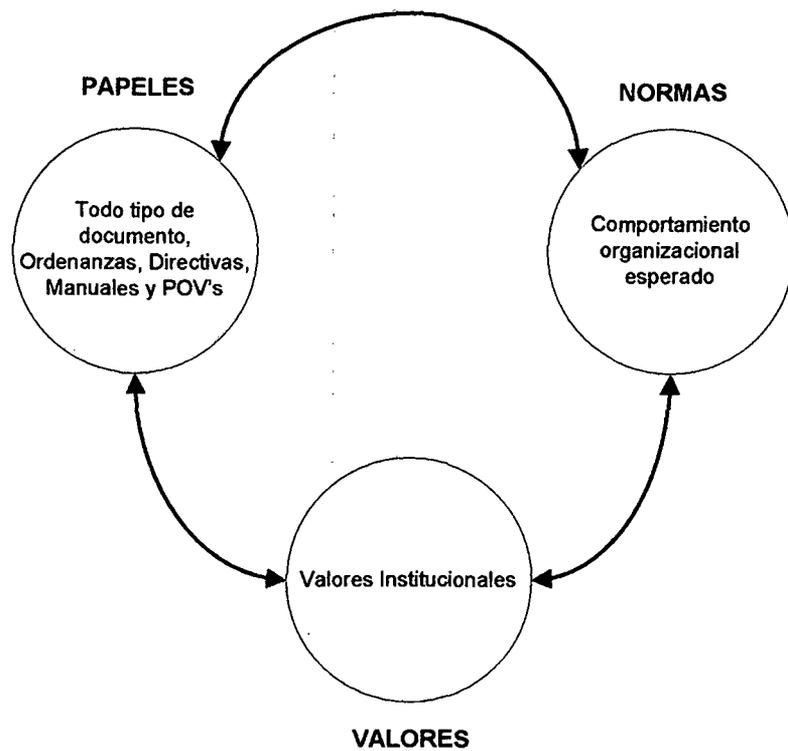
**Figura N° 4.8. Análisis de Intervención.**

**Elaboración propia, Junio 2010.**

**Análisis del “Sistema Social”:** También llamado Análisis Dos, luego para el Modelo sistémico propuesto aplicado a una Institución del Estado Peruano, las Normas están representadas por el comportamiento organizacional que se describe en la última parte del presente capítulo (acápite 4.3); los Valores están debidamente representados por los tres (03) valores institucionales descritos anteriormente en el Capítulo III; y los

Papeles estarían representados por todo tipo y clase de documentación con la que se trabaja en la organización en estudio como son: Ordenanzas, Directivas, Manuales, POV(s), entre otros.

#### ANALISIS DEL SISTEMA SOCIAL – ANALISIS DOS



**Figura N° 4.9. Análisis del Sistema Social.**

**Elaboración propia, Junio 2010.**

**Análisis del “Sistema Político”:** La política dada por el Estado Peruano tiene un impacto directo en la normatividad de la Institución aplicada específicamente a algunos procesos de las

áreas funcionales administrativas, especialmente para los procesos presupuestales y financieros, motivo por el cual se generan Directivas que tienen un carácter temporal, con una duración de dos (02) años, los mismos que sufren modificaciones ó acomodados en el tiempo. De otro lado, el poder viene relacionado directamente con el grado militar que se ostenta a mayor grado, mayor responsabilidad, pero también mayor poder de decisión frente a distintas situaciones que se presenten.

ANÁLISIS DEL SISTEMA POLÍTICO – ANÁLISIS TRES

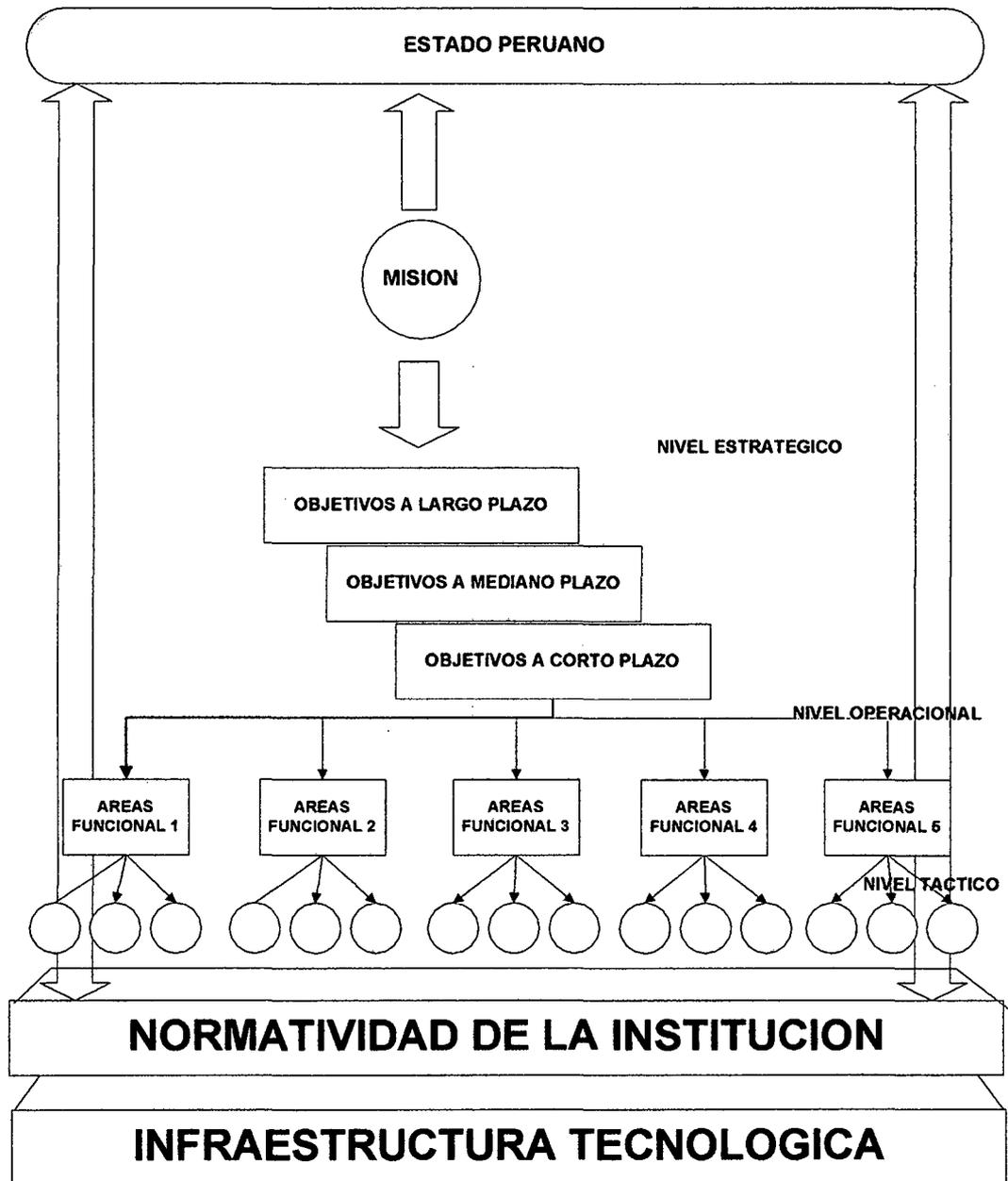


Figura Nº 4.10. Análisis del Sistema Político.

Elaboración propia, Junio 2010.

#### **4.1.6. Conversión de un Modelo de actividad basado en el proceso de indagación SSM a un Modelo de flujo de información**

Una vez que un sistema acordado “realmente pertinente” ha emergido (Figura N° 4.7), éste puede ser tratado de la siguiente manera, haciéndose de forma general por cada actividad en el modelo, las siguientes interrogantes:

1. Qué información tendría que estar disponible para habilitar a alguien en el desempeño de esta actividad?
2. De qué fuentes se podría obtener esa información y con qué frecuencia?
3. Qué información se generaría al hacer esa actividad?
4. Hacia qué ó quién se debe dirigir ésta información?
5. Con qué frecuencia?

De esta manera un modelo de actividad basado en cualquier metodología podría convertirse en un modelo de flujo de información. La **Figura N° 4.1** mostrada al inicio de éste capítulo, presenta un Modelo sistémico para generar valor en el proceso de Flujo de Gestión de la Información en una institución del Estado; el cual constituye una metodología reproducible, mediante la aplicación de pasos basados en el proceso de indagación de la SSM, con la finalidad de mantener los objetivos

y toda actividad que se realice hacia el logro de la misión encomendada en las Unidades y Dependencias de la Institución en estudio. Cuando se aplica una metodología de este tipo aumenta el porcentaje de tiempo en que todo el personal de la organización tiene claro el horizonte hacia donde deberá dirigir todo su esfuerzo profesional y laboral, logrando con esto un crecimiento productivo, atendiendo simultáneamente las necesidades de hoy y las de mañana. Con esto se obtendría siempre lo mismo una y otra vez: Generar valor durante el proceso de Flujo de Gestión de la Información en una Institución.

## **4.2. COMPONENTES DEL MODELO SISTÉMICO PROPUESTO**

### **4.2.1. Como proceso de Gestión del Flujo de la Información**

Los componentes y elementos que cumplen un rol dentro del Modelo sistémico propuesto son los siguientes:

- a. Los recursos de información: identificación, valoración y uso de los mismos, tanto interno como externo.
- b. La tecnología necesaria: para recoger, almacenar, recuperar y diseminar la información.

- c. La gestión: planificación general, recursos humanos, comunicación interpersonal, actividades financieras y difusión de la información.

Asimismo, haciendo uso y aplicando la SSM, para la creación de sistemas de información, el modelo propuesto parte respondiendo las siguientes interrogantes por cada actividad descrita en el modelo, para asegurar que sea un Modelo de Flujo de Información. Toda vez que un sistema acordado “realmente pertinente” ha emergido (Figura N° 4.7), éste puede ser tratado de la siguiente manera:

1. Qué información tendría que estar disponible para habilitar a alguien en el desempeño de esta actividad?
2. De qué fuentes se podría obtener esa información, en qué forma, con qué frecuencia?
3. Qué información se generaría al hacer esa actividad?
4. Hacia quién debe ir?
5. En qué forma?
6. Con qué frecuencia?

De esta manera un Modelo de actividad se convierte en un Modelo de Flujo de Información (Figura N° 4.1).

#### 4.2.2. Como componente de un Sistema de soporte a decisiones

En el entorno organizacional, el conocimiento es frecuentemente identificado en el nivel Estratégico, donde la gestión y planeamiento se da en el más alto nivel. Sin embargo, el conocimiento vital para el éxito de la organización en estudio, fluye desde el nivel Táctico y necesita ser reconocido como una parte importante de la organización (**Figura N° 4.8**). En tal sentido, se combina información, experiencia dentro de una mixtura que es única para cada personal. Esta mixtura de entendimiento basado en el conocimiento del personal en un nivel Táctico, crea fortalezas y debilidades al mismo tiempo en una organización. El modelo sistémico propuesto permite que el personal de cada uno de los tres niveles organizacionales constituyan parte esencial para el proceso de toma de decisiones, debido a que permite que el conocimiento generalmente oculto en el nivel Táctico pueda fluir hacia las personas que toman las decisiones (nivel Estratégico).

Un modelo basado en la toma de decisiones se fortalece cuando la ciencia es transparente a:

- a. Comprensión de la documentación de todos los aspectos del proyecto de Modelamiento.

- b. Comunicación efectiva entre los modeladores, analistas y los tomadores de decisiones.

Esta transparencia fomenta una justificación clara para el uso de un modelo con un propósito específico. Una documentación adecuada facilita a los tomadores de decisiones y otros usuarios del modelo, a entender el proceso por el cual se desarrolló un modelo, su ámbito de aplicación previsto, y las limitaciones de su aplicabilidad. Uno de los principales objetivos de la documentación debe ser reducir la incertidumbre respecto a las áreas de aplicación.

#### **4.3. FACTORES IMPLÍCITOS CONSIDERADOS EN EL MODELO SISTÉMICO PROPUESTO**

Para la organización en estudio, la evaluación del comportamiento organizacional parte de tres aspectos, que se detallan a continuación:

##### **Ambiente Organizacional:**

##### **Dimensiones:**

1. Estructura.- Medida en que la Institución prioriza la burocracia, la rigidez normativa o por lo contrario prioriza ambientes de trabajo libres, con suficientes normas que faciliten la administración.

2. Responsabilidad.-Percepción de los miembros de la Institución, si ésta fomenta el sentimiento que cada trabajador es su propio jefe o por lo contrario se ejerce doble chequeo en el trabajo.
3. Recompensa.- Forma como la Institución gestiona reconocimientos y premios, induciendo al trabajador a percibir que la Institución utiliza adecuadamente los premios y estímulos.
4. Relaciones.- Corresponde a la percepción de la gestión de la Institución, orientadas a promover las buenas relaciones sociales entre jefes, subordinados y compañeros de trabajo.
5. Cooperación.- Componente de la cultura organizacional que pone énfasis en el apoyo mutuo, en los diferentes niveles.
6. Identidad.- Consolida el sentimiento de compartir los objetivos personales con los de la Institución.

### **Satisfacción en el trabajo**

#### **Dimensiones**

1. Satisfacción Intrínseca.- Medida en que el trabajador siente que su trabajo le permite realizarse como persona y profesionalmente (Sensación de ser o poder).

2. Satisfacción Extrínseca.- Es como el trabajador se siente con su ambiente físico, con su remuneración y compañeros de trabajo (Sensación de tener o pertenecer).

## **Compromiso con la Institución**

### **Dimensiones**

1. Compromiso Afectivo.- Sentimiento de identidad e involucramiento de carácter duradero hacia la Institución.
2. Compromiso Normativo.- Sentimientos que sustentan la razón por la que guardamos lealtad a nuestra Institución.
3. Compromiso de Continuidad.- Sentimiento relacionado al costo que significaría para el trabajador en términos de ganancia o pérdida si dejara o abandonara la Institución.

## **CAPITULO V**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **5.1 POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **5.1.1. Población**

En concordancia con el objetivo de la tesis se ha identificado como unidades de análisis a los procesos más frecuentes que se realizan en una Institución del Estado Peruano. Estos procesos resultan de una descomposición de funciones y procesos de acuerdo al área funcional al que pertenecen.

En tal sentido, a través del macro proceso "Gestión de la Información en una Institución del Estado Peruano" pasa todo sub proceso y/o actividad propia de su misma naturaleza. De otro lado, éste presenta eventos discretos con frecuencia y definición de variables (demanda aleatoria de gestionar la información a través de distintos procesos en cualquier nivel

organizacional o simplemente a nivel institucional en forma permanente ó en cualquier momento); en consecuencia, la población considerada para este estudio es infinita, debido a que no es posible delimitarla con precisión. Sin embargo, para un determinado tiempo " $t_1$ " frente a un evento determinado " $e_1$ ", se determina una población " $P_1$ "; donde " $P_1$ " tendrá un valor aleatorio asignado, de acuerdo a la situación que se presente.

#### 5.1.2. Muestra

Por lo explicado anteriormente, la muestra seleccionada es del tipo probabilística debido a que cualquier proceso que se realice en cualquiera de los niveles organizacionales, tiene la misma oportunidad de conformar el grupo de control y grupo experimental. Así mismo, esta muestra se considera del tipo probabilística debido a que la ejecución del proceso en estudio "*Gestión de la Información en una Institución del Estado Peruano*" a través del modelo sistémico propuesto, tiene como objetivo determinar cuál es el mínimo número de unidades de análisis, que se necesitan para conformar una muestra

representativa que asegure un margen de error estándar menor o igual que 0.08.

## 5.2. NIVEL DE CONFIANZA Y GRADO DE SIGNIFICANCIA

La ficha técnica sobre la cual han sido probados los datos recolectados para la prueba de hipótesis, corresponde a los siguientes parámetros, como ya se ha indicado anteriormente:

Nivel de Confianza: 92% = 0.92

Grado de Significancia: +- 8% = 0.08

Es decir, existe ocho (08) oportunidades entre cien (100) de rechazar la hipótesis cuando debiera haberse aceptado; en otras palabras, se tiene un 92% de confianza de que se ha adoptado la decisión correcta. En tal caso, se dice que la hipótesis ha sido rechazada al nivel de significancia de 0.08, lo cual quiere decir que la hipótesis tiene una probabilidad del 8% de ser falsa.

## 5.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA REPRESENTATIVA

En consideración a las características de la población, a la muestra probabilística, a las unidades de análisis, al nivel de confianza y al nivel

de significancia elegidos, los efectos de los resultados están respaldados estadísticamente; es decir, que para que los datos que se muestran sean representativos, se ha seleccionado el siguiente enunciado [Celerrio,2009:56]:

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N}$$

Siendo:

$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2}$$

Donde:

$se$  = Error estándar fijado por el investigador (grado de significancia).

$\sigma^2$  = Varianza de la población respecto al error estándar definido.

$(se)^2$  = Error estándar al cuadrado, que sirve para determinar  $\sigma^2$ , por lo que  $\sigma^2 = (se)^2$  es la varianza poblacional.

$s^2$  = Varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos

de probabilidad como:  $s^2 = p(1 - p)$ , siendo  $P$  el grado de confiabilidad.

Esta fórmula, garantiza según el tamaño de la muestra probabilística, que para un nivel de aceptación del 92% con un límite de error de  $\pm 8\%$  y teniendo en cuenta que las unidades de análisis están referidas a los procesos que realizan las Instituciones del Estado, se obtiene una **muestra representativa aproximada de 7 procesos**, para una población “N” de 110 procesos en total, en un tiempo “ $t_1$ ” frente a un evento determinado “ $e_1$ ”.

#### 5.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Técnicamente hablando, la prueba experimental ha consistido en aplicar los indicadores de generación de valor a los procesos que se sometan al Modelo sistémico propuesto. En tal sentido, para el grupo de control, se ha procedido a aplicar la técnica de observación directa, en base al conocimiento y experiencias ganadas en la organización en estudio; el mismo que ha sido respaldado por las encuestas realizadas a un grupo de personas.

Para evaluar los resultados del grupo experimental, se ha diseñado el Modelo sistémico para generar valor en el proceso de Gestión de la Información en una Institución del Estado Peruano. Con dicha herramienta se ha conseguido reducir y/o eliminar las carencias,

distorsiones, deficiencias y limitaciones pres existentes durante el proceso mismo de gestión de la información, escenario que se presenta en todo momento en una organización, ya sea pequeña, mediana o grande, este último es el caso de la Institución en estudio.

Bajo estas nuevas condiciones y supuestos definidos en la Jerarquía y políticas de la organización, se ha procedido a seleccionar los procesos administrativos que suceden en forma permanente en una Institución del Estado, mediante la técnica de observación directa y posterior prueba haciendo uso de una herramienta de cálculo para obtener en qué medida se genera valor a los procesos seleccionados.

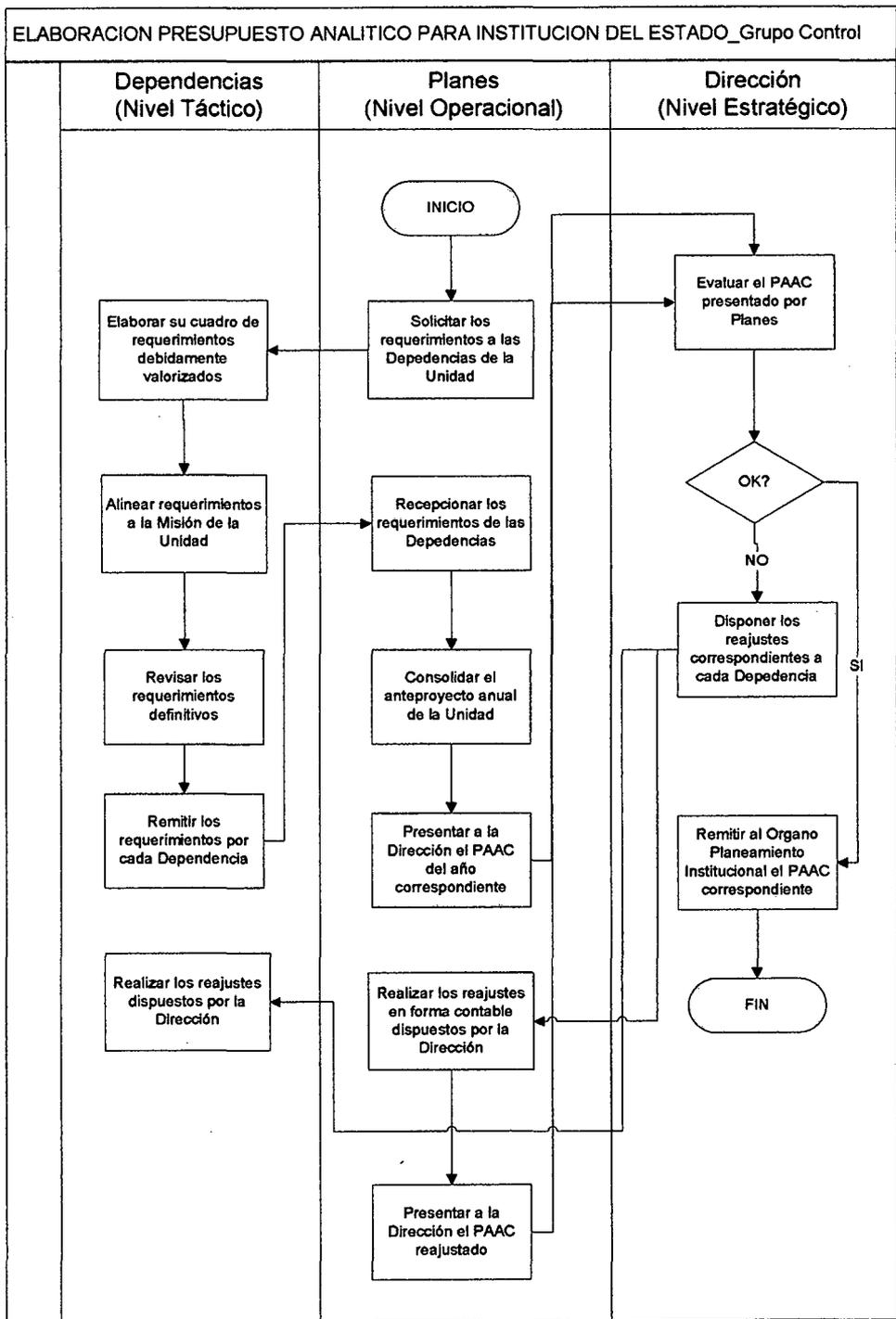
#### 5.4.1. Grupo de Control

A continuación se muestra el rendimiento de un proceso seleccionado: *“Elaboración del presupuesto analítico anual”*, uno de los procesos que siempre se realiza en las Instituciones y/o órganos del Estado y además constituye uno de los procesos más significativos de la Gestión de la Información, debido a que el éxito de su ejecución, es resultado de un adecuado planeamiento; y el adecuado planeamiento depende directamente de una eficiente gestión de la información. Para

tal propósito, se ha observado la duración actual de cada una de las actividades que lo conforman, los errores en los que se incurren; así como la cantidad de personas que han intervenido en la realización de los mismos.

a) Método aplicado al proceso de elaboración del presupuesto analítico anual en una Institución del Estado.

Aplicando el método de observación directa y mediante el empleo de una herramienta de cálculo, se ha calculado, el tiempo esperado de cada una de la actividades que conforman tal proceso, esto es, eliminando tiempos improductivos é innecesarios. En la Figura 5.1 se muestra el modelo del proceso mencionado para el Grupo de Control, el mismo que ha considerado los tres niveles organizacionales con los que cuenta cada Unidad de Trabajo que pertenece a la organización en estudio.



**Figura N° 5.1: Modelo del proceso de elaboración del presupuesto analítico anual para el Grupo de Control**  
Elaboración propia, Junio 2010

Como se aprecia, el inicio del proceso se da en esencia, con la determinación de los requerimientos valorizados para cada una de las Dependencias de la Unidad de Trabajo, para posteriormente ser consolidado por el área de planes o la dependencia que haga sus veces; luego es elevado a la Dirección para su evaluación, es necesario indicar que siempre las dependencias tienen que realizar los reajustes dispuestos por la Dirección, frecuentemente debido a que no se encuentran debidamente alineados a la Misión y Objetivos, ó porque no se encuentran establecidos de acuerdo a la Normatividad Institucional. Una vez que la Dirección realiza una exhaustiva evaluación, brinda la aprobación del mismo para su posterior remisión.

Tabla N° 5.1. Lógica resumida del proceso de Elaboración del presupuesto analítico de la Unidad para el Grupo de Control	
Actividades del proceso	Tiempo Observado (días)
Determinación de requerimientos por las Dependencias	15
Alineamiento de requerimientos por Dependencia con la Misión Unidad	5
Revisión requerimientos por Dependencia	9
Entrega de requerimientos al área de Planes	1
Depuración de requerimientos de la Unidad	5
Realización de reajustes al anteproyecto presupuestal dispuestos por la Dirección	3
Revisión final de anteproyecto PAAC Unidad	7
Remisión de anteproyecto Unidad al Órgano de Planeamiento Mayor de la Unidad	20
Rendimiento Observado	65

Elaboración propia, Junio 2010

En la Tabla N° 5.1 se aprecia la lógica resumida del proceso: "Elaboración del presupuesto analítico anual" para el Grupo de Control, con las actividades intervinientes de manera directa; esta tabla contiene los datos obtenidos mediante el método de observación directa y datos recolectados de la Unidad escogida como muestra.

Luego, los resultados obtenidos se muestran en la Tabla N° 5.2., en ella se indica que la eficiencia que alcanza el proceso es de 46%; rendimiento que plantea la necesidad de un mejoramiento. Para los demás procesos

seleccionados para la muestra, se ha seguido el mismo método de trabajo, es decir, observación directa y posterior prueba.

Tabla N° 5.2. Resultado del método de prueba aplicado al proceso elaboración del presupuesto analítico anual para Grupo de Control	
Rendimiento Observado	65 días
Rendimiento Esperado	30 días
<b>Eficiencia (%)</b>	<b>46%</b>

Elaboración propia, Junio 2010.

b) Análisis e interpretación de Resultados

i. Para el indicador de Eficiencia

El índice adecuado para evaluar el comportamiento del indicador de Eficiencia, está referido al tiempo de respuesta a los procesos que se realicen, expresados en transacciones. En este caso, se refiere a la duración de la ejecución de los procesos seleccionados (en días equivalentes).

Tabla N° 5.3. Eficiencia en la ejecución de procesos para el Grupo de Control.

<b>Tabla N° 5.3. Eficiencia en la ejecución de los procesos</b>					
Nº	PROCESO	DURACION (días)		EFICIENCIA	
		OBSERVADA	ESPERADA	(%)	
1	Capacitar é instruir al personal	60	28	46.00	
2	Entrenar al personal operativo	90	45	50.00	
3	Elaborar el parte de situación del personal	40	20	50.00	
4	Elaborar del presupuesto analítico para el siguiente año	65	30	46.00	
5	Elaborar del cronograma anual de actividades para la Unidad	75	35	46.00	
6	Formular de Planes Operativos Vigentes	45	22	48.00	
7	Formular de Directivas y Ordenanzas para un Area Funcional especifica	120	60	50.00	
8	Planear de acciones cívicas	80	40	50.00	
9	Planear de operaciones aéreas	20	10	50.00	
10	Elaborar los partes financieros de la Unidad	35	18	51.00	
11	Planear la logística para las acciones militares	25	15	60.00	
12	Planear la logística para las acciones cívicas	40	20	50.00	
				Promedio (%)	49.75
				Desv. Std.	3.72

Elaboración propia, Junio 2010

Como se aprecia en la tabla N° 5.3, el Grupo de Control está constituido por 12 procesos seleccionados, debido a que siempre se realiza en toda Institución del Estado Peruano, a los cuales se les ha medido la duración observada y la duración esperada para las condiciones actuales, esto es, sin la aplicación del Modelo Sistémico

para generar valor en el proceso de Gestión de la información. Ahora bien, de la relación de estas dos duraciones, se ha calculado la eficiencia de cada proceso. Al respecto, los valores oscilan entre 46% y 60%, dando lugar a un promedio de 49.75% que revela una baja performance del sistema actual.

Tomando en consideración el tamaño de la muestra representativa (7 procesos), se llega a establecer que el número de procesos seleccionados para este grupo es mayor (12) que el número requerido en términos estadísticos (7), razón por la cual, estos resultados garantizan adecuadamente el comportamiento del resto de procesos.

ii. Para el indicador Eficacia

El índice apropiado para evaluar el comportamiento del indicador Eficacia está referida al grado de acierto en la ejecución de los procesos. En este caso, es la diferencia entre el 100% del acierto teórico ideal y el porcentaje resultante de la relación entre las transacciones erradas y el total de ellas ejecutadas por cada proceso

seleccionado. De esta forma, la brecha entre el acierto ideal y el acierto real, constituye la eficacia del sistema.

<b>Tabla N° 5.4. Grado de acierto en la ejecución de procesos</b>				
N°	PROCESO	TRANSACCIONES		EFICACIA
		TOTALES	ERRADAS	(%)
1	Capacitar é instruir al personal	52	24	46.00
2	Entrenar al personal operativo	48	20	41.00
3	Elaborar el parte de situación del personal	18	10	55.00
4	Elaborar del presupuesto analítico para el siguiente año	65	35	53.00
5	Elaborar del cronograma anual de actividades para la Unidad	76	40	52.00
6	Formular de Planes Operativos Vigentes	110	50	45.00
7	Formular de Directivas y Ordenanzas para un Area Funcional especifica	145	65	44.00
8	Planear de acciones cívicas	45	20	44.00
9	Planear órdenes de operaciones	85	45	52.00
10	Elaborar los partes financieros de la Unidad	32	16	50.00
11	Planear la logística para las acciones militares	58	26	44.00
12	Planear la logística para las acciones cívicas	62	30	48.00
			Promedio (%)	47.83
			Desv. Std.	4.47

Elaboración propia, Junio 2010

Como se aprecia en la tabla N° 5.4, el grupo de control está constituido por 12 procesos seleccionados por las razones expuestas anteriormente, a los cuales se les ha

medido el grado de acierto en la realización de las transacciones de cada proceso para la situación actual, esto es, sin la aplicación del Modelo Sistémico propuesto. De la relación entre las transacciones erradas en su realización y el total de ellas, se ha calculado la Eficacia de cada proceso. Al respecto, los valores oscilan entre 41% y 55%, dando lugar a un promedio de 47.83% que manifiesta una baja eficacia del sistema.

Del mismo modo que el anterior, tomando en consideración el tamaño de la muestra representativa (7 procesos), se llega a establecer que el número de procesos seleccionados para este grupo es mayor (12) que el número requerido en términos estadísticos (7), razón por la cual, estos resultados garantizan adecuadamente el comportamiento del resto de procesos.

### iii. Para el indicador Productividad

El índice apropiado para evaluar el comportamiento del indicador Productividad está referida al grado de

utilización de uno de los principales recursos en la ejecución de cualquier proceso de un sistema, esto es, el recurso humano (expresado en Número de transacciones realizadas por día). En este caso, para la ejecución de procesos se ha identificado el número de personas que intervienen. De esta forma, se determina el número de transacciones realizadas por persona en cada proceso.

En la tabla N° 5.5 aparece información relativa al número total de transacciones producidas para cada proceso, que son las mismas que se han utilizado en la tablas N° 5.4 para evaluar el indicador Eficacia; en cuanto al número de personas involucradas en la realización de los procesos, éste ha sido extraído de la asignación, distribución y nombramiento actual del personal, tomando como referencia el número total promedio de personal que labora en una Unidad de Trabajo de la organización en estudio.

<b>Tabla Nº 5.5. Productividad del recurso humano para el Grupo de Control</b>				
Nº	PROCESO	PRODUCCION	PERSONAS	PRODUCTIVIDAD
		Nº Transacciones		Nº Trans./Persona
1	Capacitar é instruir al personal	52	10	5.00
2	Entrenar al personal operativo	48	5	9.00
3	Elaborar el parte de situación del personal	18	6	3.00
4	Elaborar del presupuesto analitico para el siguiente año	65	12	5.00
5	Elaborar del cronograma anual de actividades para la Unidad	76	9	8.00
6	Formular de Planes Operativos Vigentes	110	7	15.00
7	Formular de Directivas y Ordenanzas para un Area Funcional especifica	145	5	29.00
8	Planear de acciones cívicas	45	12	3.00
9	Planear de operaciones aéreas	85	6	14.00
10	Elaborar los partes financieros de la Unidad	32	5	6.00
11	Planear la logística para las acciones militares	58	15	3.00
12	Planear la logística para las acciones cívicas	62	12	5.00
			104	
			PROMEDIO	8.75
			DES. STD.	7.545317633

Elaboración propia, Junio 2010

En la tabla Nº 5.5, se aprecia una alta variabilidad de la productividad del personal, oscilando entre 3.0 y 29.0 transacciones por día-persona. El promedio de la productividad del personal en el sistema actual es de 8.75 transacciones por día-persona. Esto refleja, en

forma estimada, que del 100% de personas que laboran en una Unidad de Trabajo de la organización en estudio, aproximadamente sólo el 17% produce en forma favorable, revelando un desequilibrio en la productividad de la Institución.

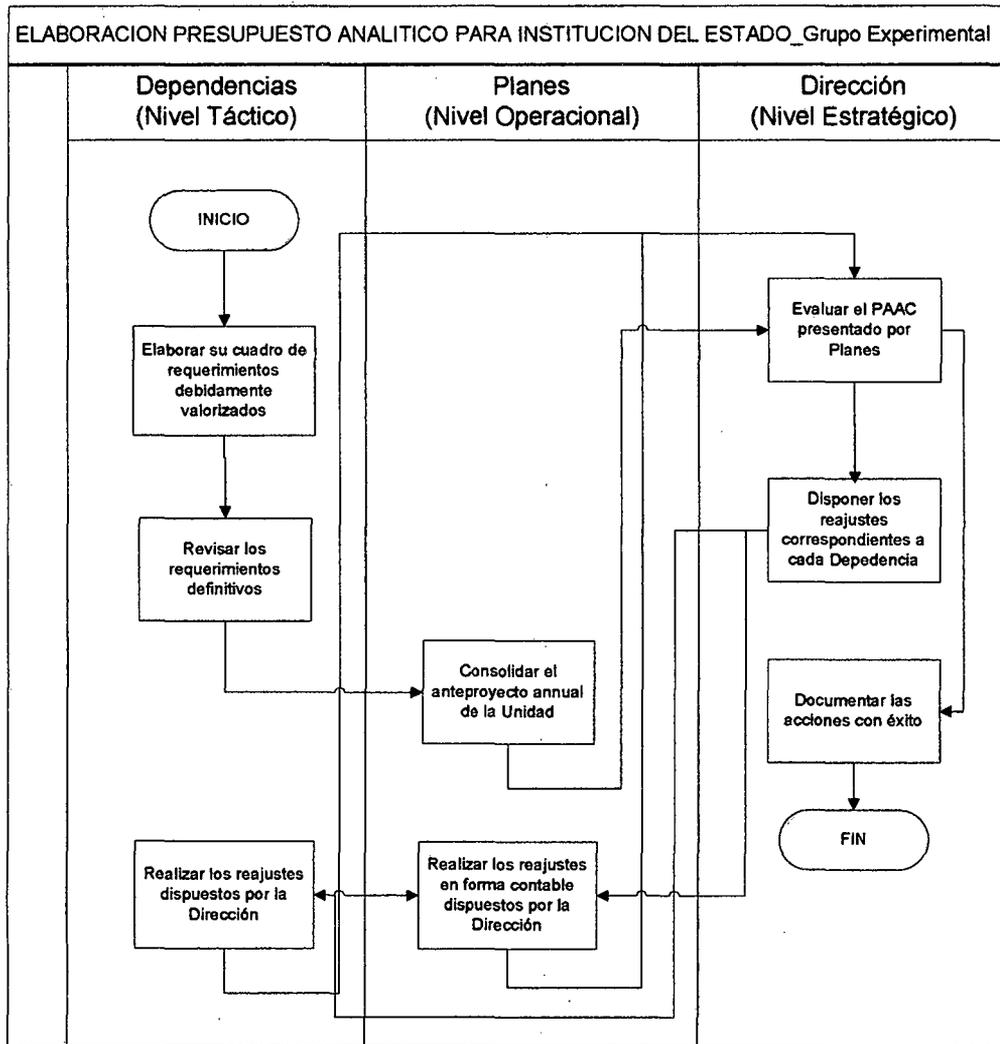
Asimismo, se llega a establecer que el número de procesos seleccionados para este grupo es mayor (12) que el número requerido en términos estadísticos (7), razón por la cual, estos resultados garantizan adecuadamente el comportamiento del resto de procesos.

#### 5.4.2. Grupo Experimental

Para el grupo experimental, se ha seguido el mismo procedimiento aplicado para el Grupo de Control; sólo que a diferencia del primer grupo; éste se le aplicó el Modelo Sistémico Propuesto, para generar valor durante el proceso de Gestión de la Información. De igual forma, se ha observado la duración del proceso elaboración de presupuesto analítico anual, los errores cometidos, así como la cantidad de personas que han intervenido en la realización del mismo.

- a) Método aplicado al proceso de elaboración del presupuesto analítico anual en una Institución del Estado.

Aplicando el método de observación y mediante el empleo de una herramienta de cálculo, se ha calculado el tiempo esperado de cada una de la actividades que conforman tal proceso, esto es, eliminando tiempos improductivos é innecesarios. La Figura 5.2 presenta el modelo del proceso mencionado para el Grupo Experimental.



**Figura Nº 5.2: Modelo del proceso de elaboración del presupuesto analítico anual para el Grupo Experimental**  
Elaboración propia, Junio 2010.

Como se aprecia, el envío y recepción de documentación (PAC) se ha suprimido, debido a que este proceso se encuentra soportado por la Red de Coordinación Institucional, de acuerdo al Modelo Sistémico Propuesto (Selección de la TIC adecuada). En consecuencia, la

transmisión y recepción de información se realiza en forma automática y en tiempo real. El proceso de evaluación del proceso en estudio está soportado por el Sistema de Presupuesto Institucional, donde las actividades de reajustes y otras modificaciones dispuestas, se actualizan en forma automática. Este software se encuentra debidamente alineado a la Misión y Objetivos institucionales, reduciéndose significativamente el tiempo invertido en reajustes que tengan impacto con este aspecto; para finalmente documentar las acciones que hayan tenido éxito en la formulación del planeamiento presupuestal desarrollado. Asimismo, para facilitar el conocimiento y aplicación adecuada la normatividad institucional, se implementará su presentación en el Portal de la Institución, el mismo que será accesado por todos los usuarios que pertenezcan al dominio fap.mil.pe.

La lógica resumida del proceso, las entidades intervinientes, así como demás especificaciones que intervienen en la construcción de este modelo, se muestran en la tabla N° 5.6.

Tabla N° 5.6. Lógica resumida del proceso de Elaboración del presupuesto analítico de la Unidad para el Grupo Experimental	
Actividades del proceso	Tiempo Simulado (días)
Determinación de requerimientos por las Dependencias, alineados a la Misión y Objetivos de la Unidad	10
Consolidar los requerimientos para elaboración del PAAC, teniendo en cuenta la normatividad institucional	5
Evaluación de Presupuesto de la Unidad	8
Realización de reajustes al anteproyecto presupuestal dispuestos por la Dirección	5
Documentar las acciones que se han generado con éxito	1
<b>Rendimiento Simulado</b>	<b>29</b>

Tabla N° 5.7. Resultado del método de prueba aplicado al proceso elaboración del presupuesto analítico anual para Grupo Experimental	
Rendimiento Simulado	29 días
Rendimiento Teórico	32 días
<b>Eficiencia (%)</b>	<b>90%</b>

Elaboración propia, Junio 2010

Como se aprecia en la tabla N° 5.7 los resultados obtenidos indican un nivel de eficiencia alcanzada del 90%, que comparado con el rendimiento del grupo de control

46%, arroja un incremento del 44%; este desempeño es compatible con el criterio de racionalidad.

Para los demás procesos seleccionados para la muestra, se ha seguido el mismo método de trabajo,

es decir, observación directa y posterior prueba haciendo uso de una herramienta de cálculo para obtener en qué medida se genera valor a los procesos seleccionados.

## b) Análisis e interpretación de Resultados

### i. Para el indicador Eficiencia

Del mismo modo que para el grupo de control, para el grupo experimental, el índice apropiado para evaluar el comportamiento del indicador eficiencia es la métrica referida al tiempo de respuesta de las transacciones. Es decir, la duración (días equivalentes) de la ejecución de los procesos seleccionados, luego de haber aplicado el Modelo Sistémico propuesto.

Se ha simulado el comportamiento de los procesos seleccionados, previo modelamiento, siguiendo los mismos pasos explicados anteriormente. Para efectos del análisis,

se ha determinado la brecha existente entre la duración simulada y la duración esperada bajo las nuevas condiciones. La tabla N° 5.8, muestra los resultados relativos al indicador Eficiencia.

<b>Tabla N° 5.8. Eficiencia en la ejecución de los procesos Grupo Experimental</b>					
Nº	PROCESO	DURACION (días)		EFICIENCIA	
		TEORICA	SIMULADA	(%)	
1	Capacitar é instruir al personal	15	14	93.00	
2	Entrenar al personal operativo	25	22	88.00	
3	Elaborar el parte de situación del personal	10	8	80.00	
4	Elaborar del presupuesto analítico para el siguiente año	32	29	90.00	
5	Elaborar del cronograma anual de actividades para la Unidad	10	9	90.00	
6	Formular de Planes Operativos Vigentes	10	10	100.00	
7	Formular de Directivas y Ordenanzas para un Area Funcional especifica	20	18	90.00	
8	Planear de acciones cívicas	20	19	95.00	
9	Planear de operaciones aéreas	5	5	100.00	
10	Elaborar los partes financieros de la Unidad	15	14	93.00	
11	Planear la logística para las acciones militares	7	7	100.00	
12	Planear la logística para las acciones cívicas	5	5	100.00	
				Promedio (%)	93.25
				Desv. Std.	6.18

Elaboración propia, Junio 2010

Como se aprecia en la Tabla N° 5.8, el grupo experimental también está constituido por 12 procesos seleccionados

debido a que estos siempre se presentan en toda Institución del Estado, a los cuales se les ha simulado la duración bajo las condiciones de rediseño funcional, derivado de la aplicación del Modelo Sistémico Propuesto en el Capítulo IV. Así mismo, se ha determinado la duración teórica resultante de la asunción de cero interrupciones de dichos procesos. De la relación entre estas dos duraciones, se ha calculado la Eficiencia de cada proceso. Al respecto, los valores oscilan entre 80% y 100%, dando lugar a un promedio estimado de 93.25% que revela una alta performance del sistema.

## ii. Para el indicador Eficacia

El índice apropiado para evaluar el comportamiento del indicador Eficacia está referida al grado de acierto en la ejecución de los procesos. En este caso, es la diferencia entre el 100% del acierto teórico ideal y el porcentaje resultante de la relación entre las transacciones erradas y el total de ellas ejecutadas por cada proceso seleccionado. De esta forma, la brecha entre el acierto ideal y el acierto real, constituye la eficacia del sistema.

<b>Tabla Nº 5.9. Grado de acierto en la ejecución de procesos Grupo Experimental</b>					
Nº	PROCESO	TRANSACCIONES		EFICACIA	
		TOTALES	ERRADAS	(%)	
1	Capacitar é instruir al personal	52	5	91.00	
2	Entrenar al personal operativo	48	4	92.00	
3	Elaborar el parte de situación del personal	18	0	100.00	
4	Elaborar del presupuesto analítico para el siguiente año	65	8	88.00	
5	Elaborar del cronograma anual de actividades para la Unidad	76	9	89.00	
6	Formular de Planes Operativos Vigentes	110	11	90.00	
7	Formular de Directivas y Ordenanzas para un Area Funcional especifica	145	13	92.00	
8	Planear de acciones cívicas	45	4	92.00	
9	Planear órdenes de operaciones	85	10	89.00	
10	Elaborar los partes financieros de la Unidad	32	3	91.00	
11	Planear la logística para las acciones militares	58	5	92.00	
12	Planear la logística para las acciones cívicas	62	6	91.00	
				Promedio (%)	91.42
				Desv. Std.	3.028901

Elaboración propia, Junio 2010

Como se aprecia en la tabla 5.9 el grupo experimental, al igual que el grupo de control, está constituido por 12 procesos seleccionados de acuerdo a los criterios manifestados anteriormente, a los cuales se les ha medido el grado de acierto en la realización de las transacciones de cada proceso para las nuevas condiciones, esto es, con la aplicación del Modelo Sistémico Propuesto. De la relación

entre las transacciones erradas en su realización y el total de ellas, se ha calculado la nueva eficacia de cada proceso. Al respecto, los valores oscilan aproximadamente entre 88% y 100%, dando lugar a un promedio de 91.42% que revela una mejora significativa de la eficacia del sistema.

### iii. Para el indicador Productividad

El índice apropiado para evaluar el comportamiento del indicador Productividad está referido al grado de utilización de uno de los principales recursos en la ejecución de cualquier proceso de un sistema, esto es, el recurso humano (expresado en Número de transacciones realizadas por día-persona equivalente). En este caso, para la ejecución de procesos se ha identificado el número de personas que intervienen. De esta forma, se determina el número de transacciones realizadas por persona en cada proceso.

En la tabla N° 5.10 aparece información relativa al número total de transacciones producidas para cada proceso, que son las mismas que se han utilizado en la tablas N° 5.9 para evaluar el indicador eficacia; en cuanto al número de

personas involucradas en la realización de los procesos, éste ha sido estimado en base al impacto que ocasiona el rediseño funcional de los procesos, basado en el Modelo Sistémico Propuesto.

<b>Tabla Nº 5.10. Productividad del recurso humano para el Grupo Experimental</b>				
Nº	PROCESO	PRODUCCION	PERSONAS	PRODUCTIVIDAD
		Nº Trans.		Nº Trans./Persona
1	Capacitar é instruir al personal	52	6	8.00
2	Entrenar al personal operativo	48	5	9.00
3	Elaborar el parte de situación del personal	18	1	18.00
4	Elaborar del presupuesto analítico para el siguiente año	65	5	13.00
5	Elaborar del cronograma anual de actividades para la Unidad	76	5	15.00
6	Formular de Planes Operativos Vigentes	100	3	33.00
7	Formular de Directivas y Ordenanzas para un Area Funcional específica	145	4	36.00
8	Planear de acciones cívicas	45	6	7.00
9	Planear de operaciones aéreas	85	3	28.00
10	Elaborar los partes financieros de la Unidad	32	3	10.00
11	Planear la logística para las acciones militares	58	5	11.00
12	Planear la logística para las acciones cívicas	62	4	15.00
			50	
			<b>PROMEDIO</b>	<b>16.92</b>

Elaboración propia, Junio 2010

**DESV. STD. 9.967751031**

En la tabla N° 5.10, se aprecia una variabilidad significativamente más equilibrada de la productividad del personal, oscilando entre 7 y 36 transacciones por día-persona; esto debido que a diferencia del Grupo de Control, para este caso se logra prever una productividad distribuida adecuadamente entre aproximadamente un 50% del total del personal de la Unidad, teniendo la posibilidad de que el otro 50% del personal realice otras tareas propias del área operativa dejando un poco de lado la parte administrativa inherente a cada uno de los procesos y tareas que realiza todo el personal de la Unidad de Trabajo. Asimismo, el promedio estimado de la productividad del personal en el sistema propuesto es de 16.92 transacciones por día-persona, para el personal involucrado directamente en los 12 procesos anteriormente seleccionados.

De igual manera, tomando en consideración el tamaño de la muestra representativa, se llega a establecer que el número de procesos seleccionados para este grupo es mayor (12) que el número requerido en términos estadísticos (7), razón por la cual, estos resultados también garantizan en forma adecuada el comportamiento del resto de procesos.

## 5.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Conceptualmente, una hipótesis en el contexto de la estadística inferencial es una proposición respecto a uno o varios parámetros, y lo que el investigador hace a través de la prueba de hipótesis, es determinar si ésta es consistente con los datos obtenidos en la muestra [HER91] para ello; a continuación se formula la hipótesis de investigación, la hipótesis nula y las correspondientes hipótesis estadísticas.

### 5.5.1. Hipótesis de investigación

La aplicación adecuada del Modelo sistémico para generar valor en el proceso de gestión de la información contribuye en forma significativa a cualquiera de los procesos que se realiza en una Institución del Estado Peruano. Desde este punto de vista, resulta razonable inferir que, se optimiza la Gestión de la información en las otras instituciones que constituyen el Sector del Estado al que pertenece. (Variable Dependiente).

En términos concretos, la hipótesis de investigación queda planteada en los siguientes términos:

**H<sub>i</sub> =**

Si se aplica un Modelo sistémico para generar valor, entonces mejora el proceso de Gestión de la información en una Institución del Estado Peruano.

### 5.5.2. Hipótesis Nula

Luego, la hipótesis nula se plantea de la siguiente forma:

**H<sub>o</sub> =**

Si se aplica un Modelo sistémico para generar valor, entonces NO MEJORA el proceso de Gestión de la información en una Institución del Estado Peruano.

### 5.5.3. Hipótesis Estadística

**H<sub>i</sub>:  $r_{XY} \neq 0$**

Existe correlación ( $r$ ) entre la variable independiente ( $X$ ) (Modelo Sistémico para generar valor) y la variable dependiente ( $Y$ ) (Gestión de la información en una Institución del Estado Peruano).

$$H_0: r_{XY} = 0$$

No existe correlación (r) entre la variable independiente (Modelo Sistémico) y la variable dependiente (Y) (gestión de la información en una Institución del Estado Peruano).

## 5.6. PRUEBA ESTADÍSTICA PARAMÉTRICA UTILIZADA

Para compatibilizar el tipo de investigación y el diseño seleccionado, se ha utilizado como método de prueba estadística de la hipótesis, la denominada prueba de "t" de **Student**, que es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus valores promedio, considerando que la serie de datos se han recogido del mismo personal que labora en la Unidad de Trabajo, pero bajo condiciones diferentes. Su fórmula es:

Fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Donde:

$X_1$  = Media del grupo experimental

$X_2$  = Media del grupo de control

$S_1^2$  = Desviación estándar del grupo experimental elevado al cuadrado

$S_2^2$  = Desviación estándar del grupo de control elevado al cuadrado

$N_1$  = Tamaño de la muestra del grupo experimental

$N_2$  = Tamaño de la muestra del grupo de control

#### 5.6.1. Prueba de hipótesis para el indicador Eficiencia

Considerando los valores de las Tablas N° 5.3 y N° 5.8, resumidas en la Tabla N° 5.11, se aprecia comportamientos marcadamente diferentes para el grupo de control y para el grupo experimental; la variación es del 43.5%, significando que en ese porcentaje se incrementa al rendimiento de la eficiencia; y mejorando aproximadamente en un 93.25% el sistema por efecto de la aplicación del Modelo Sistémico Propuesto soportado por tecnología de información y comunicaciones. Con esta información se procede a calcular el valor de t.

Grupo	Tamaño	Promedio (%)	Desv. Std.
De Control	12	49.75	3.72
Experimental	12	93.25	6.18

**Tabla N° 5.11. Tabla resumen del indicador eficiencia**

Elaboración propia, Junio 2010

Grados de libertad:

$$GL=(N1+N2)-2 \quad \dots\dots(12+12)-2$$

$$GL=22$$

El valor “t” calculado bajo las características planteadas es de 20.89. Entonces para un nivel de confianza del 92%, una significancia del 8% y con 22 grados de libertad, se obtiene de la tabla N° 1 del Anexo V-1, el valor teórico “t” de 1.4794; en consecuencia, al ser mayor el valor calculado que el valor teórico (aún si se toma en cuenta una significancia del 1%, el valor de “t” teórico es de 2.508); se aprueba la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula, es decir, el Modelo Sistémico propuesto, mejora la eficiencia del proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado aproximadamente en 94.25%; es decir, logra un incremento estimado de Eficiencia con el modelo propuesto de 43.50%.

### 5.6.2. Prueba de hipótesis para el indicador Eficacia

Igual que el indicador anterior. Se consolidan los valores de las tablas 5.4 y 5.9, tal como se aprecia en la tabla 5.12, el comportamiento de la Eficacia se mejora para el grupo experimental en el orden del 42.92%. Con esta información se procede a calcular el valor de "t".

Grupo	Tamaño	Promedio (%)	Desv. Std.
De Control	12	47.83	4.47
Experimental	12	90.75	5.74

Tabla N° 5.12. Tabla resumen de la eficacia  
Elaboración propia, Junio 2010

Grados de libertad:

$$GL=(N1+N2)-2 \quad \dots\dots(12+12)-2$$

$$GL=22$$

El valor "t" calculado bajo las características planteadas es de 20.43. Entonces para un nivel de confianza del 92%, una significancia del 8% y con 22 grados de libertad, se obtiene de la tabla N° 1 del Anexo V-1 el valor "t" teórico de 1.4794; en consecuencia, al ser mayor el valor calculado que el valor teórico (aun si se toma en cuenta un nivel de significancia del

1%, el valor de "t" teórico es de 2.508); para este indicador, se aprueba la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula, es decir, el Modelo Sistémico propuesto, mejora la eficacia del proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado aproximadamente en 90.75%; es decir, logra un incremento estimado de Eficacia con el modelo propuesto de 42.92%.

### 5.6.3. Prueba de hipótesis para el indicador Productividad

Igual que los indicadores anteriores se consolidan los valores relativos a la productividad del sistema en las Tablas N° 5.5 y N° 5.10, tal como se aprecia en la Tabla N° 5.13, se muestra un incremento apreciable en el grupo experimental aproximadamente del 100% en comparación con el grupo de control. Con esta información se procede a calcular el valor de "t".

Grupo	Tamaño	Promedio (%)	Desv. Std.
De Control	12	8.75	7.54
Experimental	12	16.92	9.96

**Tabla N° 5.13. Tabla resumen de la productividad**  
Elaboración propia, Junio 2010

Grados de libertad:

$$GL=(N1+N2)-2 \quad \dots\dots(12+12)-2$$

$$GL=22$$

El valor “t” calculado bajo las características planteadas es de 2.26. Entonces para un nivel de confianza del 92%, una significancia del 8% y con 22 grados de libertad, se obtiene de la Tabla N° 1 del Anexo V-1 el valor “t” teórico de 1.4794; en consecuencia, al ser mayor el valor “t” calculado que el valor “t” teórico; para este indicador, se aprueba la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula, es decir, el Modelo Sistémico propuesto, mejora la productividad del proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado aproximadamente en un 100%; es decir, logra un incremento estimado de productividad con el Modelo propuesto de 50%.

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Luego de haber comprobado mediante la contrastación de la hipótesis que, el Modelo sistémico propuesto para el proceso de gestión del flujo de información de la Institución en estudio respalda la aseveración formulada en la hipótesis de este trabajo de investigación; es posible extraer las siguientes conclusiones y recomendaciones como los principales hallazgos y que se constituyen en pruebas de la consecución del objetivo planteado.

#### **6.1. CONCLUSIONES**

1. Las instituciones del Estado Peruano operan en condiciones adversas ocasionadas por limitaciones presupuestales, situación que se patentiza en bajos niveles de rendimiento, tanto en el aspecto académico como administrativo, no obstante de contar con

personal de capacidades demostradas y potencialmente competitivas.

2. Una de las principales repercusiones de las restricciones presupuestales señaladas, se manifiesta en la deficiente gestión de uno de los factores críticos de éxito de toda organización, como es la Tecnología de la Información en su rol de herramienta estratégica para la Gestión de la Información en todos los niveles organizacionales.
3. Una evidencia de las deficiencias, distorsiones y limitaciones durante el proceso de Gestión de flujo de la Información se traduce en la carencia de un Modelo Sistémico que se encuentre debidamente alineada la misión, objetivos y normatividad institucional, lo cual permite generar valor agregado a los procesos que se realiza en cada uno de los niveles organizacionales que conforman la institución.
4. El modelo sistémico propuesto, constituye una valiosa herramienta de soporte para la obtención de resultados eficientes durante el proceso de Gestión de flujo de la Información, debido a que presenta una metodología reproducible en el tiempo, que hace que el personal tenga siempre presente las prioridades de la Unidad y/o

Dependencia donde labora, de acuerdo a la Misión y a los Objetivos que se persigue.

5. En relación a la realidad estudiada, las pruebas realizadas por otros especialistas de la información, han demostrado que todo Modelo Sistémico genera valor en cualquier perspectiva; además de permitir mantenerse alineado a los objetivos de la organización.
6. Se demuestra que al construirse el Modelo Sistémico para generar valor, se logra articular en forma coherente aspectos aparentemente implícitos tales como el comportamiento organizacional, la normatividad institucional, tecnología adecuada, eficacia, eficiencia, productividad; entre otras variables más que influyen en forma determinante en la Gestión de la Información.
7. En síntesis se afirma que el Modelo sistémico propuesto soportado en una TIC adecuada, de acuerdo a la situación actual y requerimientos de información actuales, contribuyen significativamente a mejorar la Gestión de la Información en la Institución en estudio, consecuentemente en todas las instituciones que presentan semejantes características y naturaleza de negocio.
8. La Ingeniería de sistemas brinda soluciones sencillas a problemas organizacionales complejos respecto a la solución de cualquier problema de la realidad que nos rodea, incluso sin pensar

inicialmente en la tecnología que lo soportará, debido a que es imprescindible organizar adecuadamente la casa con cimientos sólidos, antes de modernizarla.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

A continuación se formulan algunas recomendaciones orientadas a que esta propuesta pueda implementarse de manera exitosa, no solamente en la institución donde se ha realizado el trabajo, sino en cualquiera otra institución que pertenezca al mismo sector:

1. El modelo sistémico propuesto permite explotar adecuadamente las capacidades del personal, debido a que focaliza la misión y los objetivos que se persigue, trayendo como resultado el uso racional de los recursos con que se cuenta, a pesar de las limitaciones presupuestales que se puedan presentar.
2. La formulación y desarrollo de proyectos de inversión pública para el mejoramiento de la actual red de datos a nivel nacional, constituye uno de los objetivos a mediano plazo para la institución en estudio. Este proyecto considera su implementación por fases ó etapas, priorizando las zonas con mayores limitaciones.

3. La aplicación adecuada del modelo sistémico propuesto permite mantener los procesos operativos y administrativos debidamente alineados a la misión y objetivos de la institución; asimismo el modelo sistémico propuesto permite que la gestión del flujo de información se encuentre sustentada en la normatividad de la institución, manteniendo la legalidad de la información que se procese, generando valor agregado a los procesos que se realiza en cada uno de los niveles organizacionales que conforman la institución.
4. Al haberse combinado la metodología de sistemas suaves para llegar a constituirse en un modelo de flujo de la información, este trabajo de investigación sugiere profundizar el efecto positivo de aplicar conceptualmente la ingeniería de sistemas a cualquier modelo que se construya. Esto podría marcar el inicio de un nuevo paradigma para estructurar modelos organizacionales fundamentados en el pensamiento sistémico.
5. Es conveniente seleccionar lo mejor de cada una de las metodologías y/o propuestas de los especialistas de la información más representativos, cuando se pretenda desarrollar y diseñar un modelo sistémico. Aplicando en forma adecuada la combinación de

modelos se obtiene mejores resultados respecto a la toma de decisiones.

6. Crear cultura organizacional respecto a la importancia de la ingeniería de sistemas en la solución de problemas del mundo que nos rodea, de manera que no sea únicamente visto como tecnologías TICS, sino más bien visto como la piedra angular que soportara las soluciones futuras a los problemas del mundo que nos rodea.
7. Asimismo, se sugiere utilizar un software de simulación licenciado, con la finalidad de realizar pruebas adicionales al presente Modelo Sistémico Propuesto, con la finalidad de realizar proyecciones a futuro, para determinar su grado de eficiencia, eficacia y productividad en el tiempo, y confrontar estos resultados con las otras instituciones que presentan semejantes características y ámbito funcional.
8. Trabajar en forma conjunta con la reingeniería de procesos, de manera que el rediseño de la organización sea más eficaz y consistente; dejando de este modo el camino preparado para el posterior mejoramiento continuo a través de las tecnologías de información, permitirá minimizar los esfuerzos frente al cambio e incrementaría la eficiencia y productividad del personal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Information and Knowledge Management Revised Edition, 2009, Elearn Training Company.
- [2] BOULDING K.. The organizational revolution.1953.
- [3] LEGRIS P. INGHAM J. COLLERETTE P.. Why do people use Information Technology. A review of the Technology Acceptance Model – TAM2., 2002. Páginas 191-204.
- [4] CHIN LUNG AND JUDY CHUAN CHUAN. Acceptance of blog usage: The roles of technology acceptance, social influence and knowledge sharing motivation., 2008. Páginas 65-74.
- [5] HERNÁNDEZ, JIMÉNEZ, MARTÍN. Aceptación empresarial de las Tecnologías de Información y de la Comunicación: Un análisis del sector servicios. Universidad de Zaragoza Zaragoza, España. 2007.
- [6] HARPST G. Six Disciplines Execution Revolution. 2008.
- [7] KORUNKA, E. 1997. An interview study of continuous implementations of information technology. Behavior and Information Technology, v6,p.3-16.

- [8] CHAU, P.Y.K.; HU, J.H.. 2002. Investigating healthcare professionals' decisions to accept telemedicine technology: An empirical test of competing theories. *Information & Management*, v39,p.297-311.
- [9] DAVIS, F.D. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *V.13*, pág.319-339.
- [10] EARL T. 2007. SOA. *Arquitectura Orientada a Servicios*.
- [11] STEPHEN H, HOWARD K. 2002. *Wharton in Making Decisions*.
- [12] KAREN A. JEHN Y KEITH WEIGELT. "Toma de decisiones Convenientes versus Reflexivas: Puntos de Vista del Este y del Oeste". 2008.
- [13] CHECKLAND, Aholes, *La Metodología de los Sistemas Suaves en Acción*, Primera Edición 1994.
- [14] BEST, DAVID. *Information Mapping*.1991.
- [15] LOPEZ H. JOSE, *Revista General de Información y Documentación: "La Gestión de la información en las organizaciones: una disciplina emergente"*, Universidad Complutense de Madrid. 1991.
- [16] FLOOD S. *The small organization model*.2001.
- [17] A.S.RAO. *Technology Acceptance Model For Complex Technologies in a Period of Rapid Catching Up*. 2004.
- [18] MAYNARD H. *Manual de Ingeniería de la producción industrial*, EEUU, 1978.

- [19] HERNÁNDEZ, R. 1991. Metodología de la Investigación, Mcgraw Hill/Interamericana S.A. México.
- [20] LEIBENSTEIN H. 2002. The organizational foundations of X-inefficiency: A game-theoretic interpretation of Argyris' model of organizational learning Harvard University.
- [21] HORTON F.W. 2009. Library and Information Science. Volume 41, Issue 4. UNESCO.
- [22] LEWIS D. 2008. Essential of theoretical Computer Science. Department of Computer Science. University of Kentucky.
- [23] WOODMAN L. 2001. Information management in large organization.
- [24] ELIZABETH ADAMS. 1999. Department of Computer Science. James Madison University.
- [25] VON BERTALANFFY, 1976. Teoría general de Sistemas.

**TESIS:**

- [27] PEREZ D. GONZALES. Tesis Doctoral: "Contribución de las tecnologías de la información a la generación de valor en las organizaciones: Un Modelo de análisis y valoración desde la gestión del conocimiento, la productividad y la excelencia en la gestión". Universidad de Cantabria. 2005.

- [28] MARTINEZ-VILANOVA M., ANA M. Tesis Doctoral: "Modelo de evaluación y diagnóstico de excelencia en la gestión, basado en el cuadro de mando integral y el modelo EFQM de excelencia. Aplicación a las cajas rurales". Universidad Politécnica de Valencia. 2008.
- [29] GIL S. ESPERANZA. Tesis Doctoral: La información como recurso estratégico generador de conocimientos. Un enfoque de recursos y capacidades. 2005.
- [30] ALFARO J. Tesis Maestría: Modelo de TI basado en la Arquitectura Empresarial para la Gestión Administrativa de una Universidad Pública, Lima, 2004.
- [31] Sierra, r. 1996. Tesis Doctorales y Trabajos de investigación Científica, Editorial Paraninfo S.A. Madrid, España.
- [32] TEJADA A. ARISTIDES. Plan de Tesis Doctoral: 'Gestión Administrativa del Abastecimiento en las Instituciones del Sector Salud del Estado Peruano'. Universidad Nacional Federico Villarreal. 2005.

#### **DIRECCIONES ELECTRONICAS:**

- [33] BUSTELO, GARCIA. Tendencias en la gestión de la información, la documentación y el conocimiento en las organizaciones. [archivo de INTERNET]. INFORAREA. 2001, disponible en:  
<http://www.inforarea.es/Documentos/IWE100.pdf>

[34] PERTEJA S.,PITA S., 2002. Métodos paramétricos para la comparación de dos medias t de Student, disponible en:

[http://www.fisterra.com/mbe/investiga/t\\_student/t\\_student.asp#independientes](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/t_student/t_student.asp#independientes)

[35] ALVA, 2001. Modelo propuesto para la elaboración de la Matriz de Consistencia, disponible en:

<http://www.docstoc.com/docs/20771002/MODELO-PROPUESTO-MATRIZ-DE-CONSISTENCIA-PARA-ASEGURAR-LA>

[36] FRANCESC, M. 2000. Herramientas y técnicas de gestión de la innovación para la creación de valor. Instituto Catalán de Tecnología, disponible en:

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/Tecnovalor.pdf>

[37] MARTIN, W. 2008. Biography of Martin White BSc, FCLIP, FRSA, FRSC, disponible en:

<http://www.intranetfocus.com/martinwhite.php>

- [38] IT Spain. 2009. Método de Information Mapping para el análisis, organización y presentación visual de la información  
<http://www.ecm-spain.com/interior.asp?IdItem=6496>
- [39] CALLEJA, T. 1988. La empresa en la era del conocimiento. Madrid, disponible en archivo de internet:  
[http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws\\_home/725450/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws_home/725450/description#description)
- [40] HERBERT S. 2001. Fundador de la toma de decisiones en la organización, disponible en:  
<http://homepage.newschool.edu/het/profiles/simon.htm>
- [41] LEIDNER D. 2008. Global Information System. Baylor University. USA  
[http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws\\_home/714708/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws_home/714708/description#description)
- [42] CREATNI F. 2010. Information processing & management. An international journal. Journal of Computation Science.  
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03064573>

[43] GALLIERS R. 2002. Strategic Information Management. Department of Information Systems.

[http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws\\_home/677218/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws_home/677218/description#description)

[44] BEDWARD D. 2003. Managing Information. Core management, disponible en:

[http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws\\_home/680263/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws_home/680263/description#description)

[45] HINTON M. 2005. Introducing Information Management. University Business School, disponible en:

[http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws\\_home/705819/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws_home/705819/description#description)

[46] PAUCAR A. 1997. Metodología de investigación científica, paper disponible en:

[http://www.amazon.com/Metodolog%C3%ADa-Investigaci%C3%B3n-Cient%C3%ADfica-Andr%C3%A9s-](http://www.amazon.com/Metodolog%C3%ADa-Investigaci%C3%B3n-Cient%C3%ADfica-Andr%C3%A9s-Paucar/dp/B000V1KJ0E/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=books&qid=1276526513&sr=8-1-catcorr)

[P%C3%A1ucar/dp/B000V1KJ0E/ref=sr\\_1\\_1?ie=UTF8&s=books&qid=1](http://www.amazon.com/Metodolog%C3%ADa-Investigaci%C3%B3n-Cient%C3%ADfica-Andr%C3%A9s-Paucar/dp/B000V1KJ0E/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=books&qid=1276526513&sr=8-1-catcorr)

[276526513&sr=8-1-catcorr](http://www.amazon.com/Metodolog%C3%ADa-Investigaci%C3%B3n-Cient%C3%ADfica-Andr%C3%A9s-Paucar/dp/B000V1KJ0E/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=books&qid=1276526513&sr=8-1-catcorr)

[276526513&sr=8-1-catcorr](http://www.amazon.com/Metodolog%C3%ADa-Investigaci%C3%B3n-Cient%C3%ADfica-Andr%C3%A9s-Paucar/dp/B000V1KJ0E/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=books&qid=1276526513&sr=8-1-catcorr)

[47] CHECKLAND P. SCHOLLES J. 2001. La metodología de sistemas suaves en acción (Spanish Edition), paper disponible en:

[http://www.amazon.com/Metodologia-Sistemas-Suaves-Accion-Spanish/dp/9681848462/ref=sr\\_1\\_1?ie=UTF8&s=books&qid=1276526685&sr=8-1-catcorr](http://www.amazon.com/Metodologia-Sistemas-Suaves-Accion-Spanish/dp/9681848462/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=books&qid=1276526685&sr=8-1-catcorr)

[48] Modelo TAM de Davis, disponible en:

[http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Technology\\_acceptance\\_model](http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Technology_acceptance_model)  
<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/654/65414107.pdf>

[49] PORTILLO M., 2002. Metodología de medición de tiempos, disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos27/estudio-tiempos/estudio-tiempos.shtml>

[50] Fonseca, E. 2002. Estudio de tiempos, 2002, disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos10/folle2.shtml>

[51] Decreto Legislativo N° 439. Ley orgánica de la Fuerza Aérea del Perú.

Título II. Capítulo I. Artículo 3, disponible en:

<http://www.fap.mil.pe>

[52] LOPEZ, B. 2006. Estudio comparado de las estimaciones de dos versiones del modelo de aceptación de la tecnología(TAM) mediante los programas de AMOS y PLS. Universidad de Sevilla

[53] Modelado y simulación de Sistemas de Eventos Discretos:

<http://ocw.universia.net/es/tags/4249/simulacion-de-sistemas-de-eventos-discretos/>

[54] Teoría de Muestreo Estadística, 2010. disponible en:

<http://www.uaq.mx/matematicas/estadisticas/xu5.html>

[55] CARMEJO Y. 2009. Cálculo de muestras probabilísticas, disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos81/calculo-muestras-probabilisticas/calculo-muestras-probabilisticas.shtml>

[56] CELERRIO A. Muestreo y tamaño de muestra. Octubre 2009, disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos12/muestam/muestam.shtml>

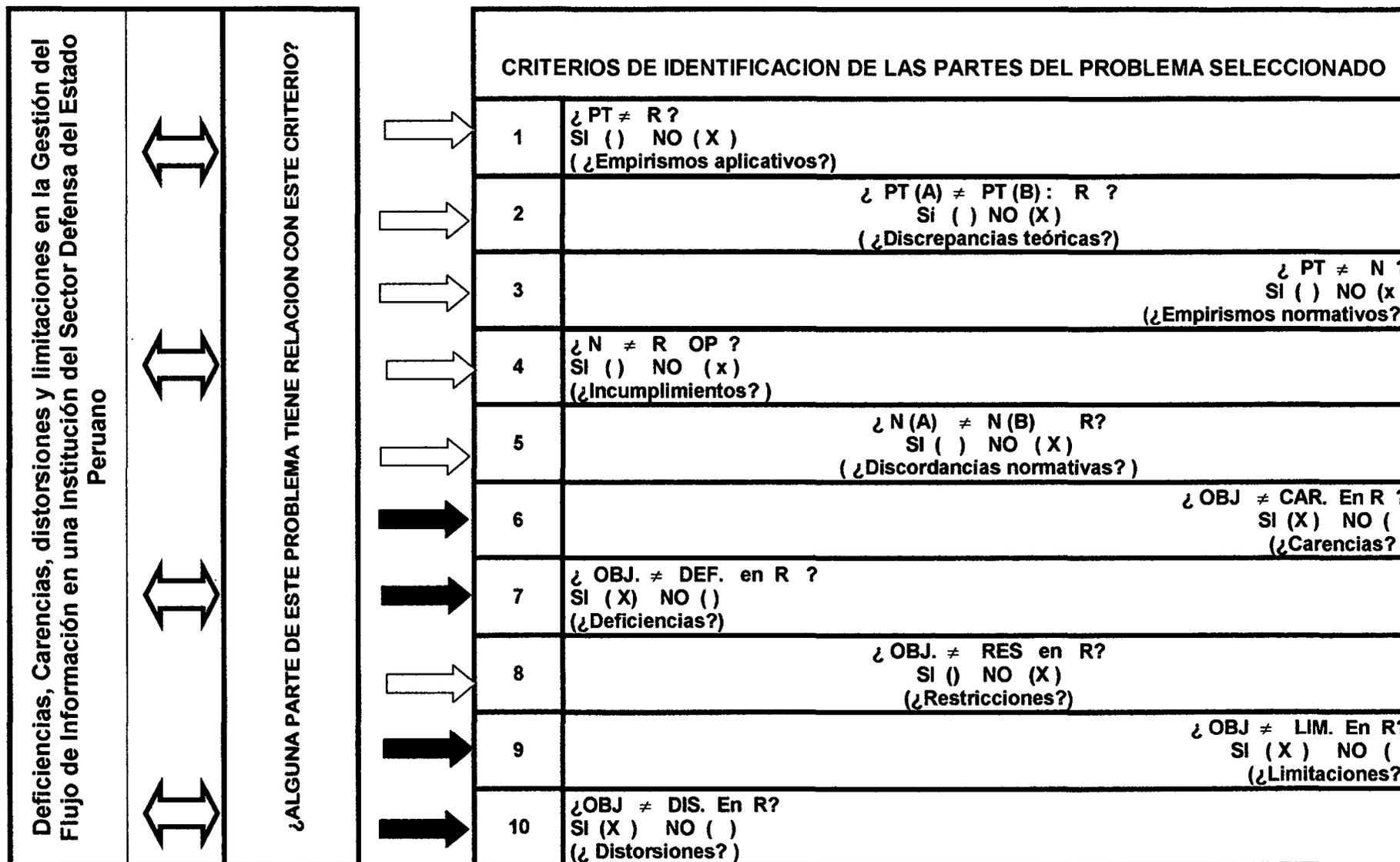
## **ANEXOS**

## ANEXO I-1: SELECCION DEL PROBLEMA A INVESTIGAR

AREA DE INVESTIGACION	CRITERIOS DE SELECCIÓN					TOTAL DE CRITERIOS CON SI	PRIORIDAD
	Este problema tiene partes aún no solucionadas	El investigador tiene acceso a los datos	Es la que se repite con mayor frecuencia	Afecta negativamente la imagen del Sector Defensa	Incrementa los costos del Sector Defensa		
<b>“Gestión del Flujo de Información en una Institución del Sector Defensa del Estado Peruano”.</b>  <b>PROBLEMÁTICA:</b>							
1. Deficiencias en el proceso de gestión del Flujo de Información en la Organización.	SI	SI	SI	SI	SI	5	1
2. Alta verticalidad en su estructura organizacional.	NO	SI	NO	NO	SI	2	9
3. Carencia de estándares de normalización que regulen la Gestión de la Información en la organización.	SI	SI	SI	NO	NO	3	5
4. Carencia de un Modelo sistémico en el proceso de Gestión de la Información en la organización.	SI	SI	SI	SI	SI	5	2
5. Restricciones en la aplicación del enfoque sistémico en el proceso de Gestión del Flujo de Información.	SI	SI	NO	NO	SI	3	6
6. Distorsiones en la aplicación del enfoque sistémico al proceso de GI.	SI	SI	SI	SI	SI	5	3
7. Deficiencia de un clima organizacional no definido en algunas áreas funcionales de la Organización.	NO	SI	NO	NO	SI	2	10
8. Carencia de recursos disponibles para la Gestión de la Información.	SI	NO	NO	SI	SI	3	7
9. Limitaciones en el uso y empleo de las TIC's para e proceso de Gestión del Flujo de Información en la Organización.	SI	NO	SI	SI	SI	4	4
10. Deficiencias en la implementación de estrategias de mejoramiento continuo.	SI	NO	NO	NO	SI	2	8
Deficiencias, Carencias, distorsiones y limitaciones en la Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano.	SI	SI	SI	SI	SI	0	0

## ANEXO I-2: IDENTIFICACION DEL NÚMERO DE PARTES DEL PROBLEMA

Deficiencias, carencias, distorsiones y limitaciones en la Gestión del Flujo de Información en una Institución del del Estado Peruano.



### ANEXO I-3 PRIORIZACION DE LAS PARTES DEL PROBLEMA

CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN RELACIONADOS CON LAS PARTES DEL PROBLEMA	CRITERIOS DE SELECCIÓN USADOS COMO CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN					SUMA PARCIAL	PRIORIDAD DE LAS PARTES DEL PROBLEMA
	Este problema tiene partes aún no solucionadas	El investigador tiene acceso a los datos	Es la que se repite con mayor frecuencia	Afecta negativamente a la imagen de la Institución	Incrementa los costos de la Institución		
(6) ¿OBJ ≠ CAR. en R? SI (X) NO ( ) (¿Carencias?)	1	1	2	1	2	7	1
(7) ¿OBJ ≠ DEF, en R? (¿Deficiencias?)	3	3	1	2	3	12	3
(9) ¿OBJ. ≠ LIM en R? SI (X) NO ( ) (¿Limitaciones?)	4	4	4	4	4	20	4
(10) ¿OBJ. ≠ DIS en R? SI (X) NO ( ) (¿Distorsiones?)	2	2	3	3	1	11	2

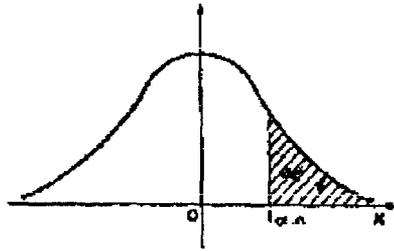
**Anexo I-4: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**TITULO: 'Modelo Sistémico para el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano'**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿En qué medida el diseño y aplicación de un Modelo Sistémico permitirá generar valor el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b> El Problema tiene 4 problemas específicos:</p> <p><b>Primer problema específico</b> ¿En qué medida el diseño y aplicación de un Modelo Sistémico permitirá generar valor al proceso de Gestión de Información en la Institución en estudio?</p> <p><b>Segundo problema específico</b> ¿En qué medida el empleo y uso de un Modelo Sistémico como soporte a los procesos que se realiza en las áreas funcionales de la Institución, permitirá incrementar la eficacia del sistema mediante la reducción y/o eliminación de las distorsiones al aplicar en enfoque sistémico?</p> <p><b>Tercer problema específico</b> ¿En qué medida el uso y empleo de un Modelo Sistémico para generar valor permitirá incrementar la eficiencia en el proceso de Gestión de la Información en la Institución en estudio?</p> <p><b>Cuarto problema específico</b> ¿En qué medida el uso y empleo de un Modelo Sistémico soportado en una TIC adecuada, permitirá incrementar la productividad de la Institución en estudio?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Proponer un Modelo Sistémico para generar valor en el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> Para alcanzar el objetivo general enunciado debemos lograr los siguientes objetivos específicos:</p> <p><b>Primer objetivo específico</b> Identificar las causas que generan la Carencia de un Modelo Sistémico para el proceso de Gestión de la Información, con el propósito de tener una base para proponer un Modelo Sistémico, que permita generar valor en el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano..."</p> <p><b>Segundo objetivo específico</b> Identificar las causas que generan las Distorsiones en la Aplicación de un Enfoque Sistémico en el proceso de Gestión de la Información, con el propósito de tener una base para proponer un Modelo Sistémico, que reduzca y/o elimine las distorsiones del personal de la Institución al aplicar en enfoque sistémico en los procesos ..."</p> <p><b>Tercer objetivo específico</b> Identificar las causas que generan las deficiencias en el proceso de Gestión de Flujo de la Información, con el propósito de tener una base para proponer un Modelo Sistémico, que mejore la eficiencia durante el proceso de Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano..."</p> <p><b>Cuarto objetivo específico</b> Identificar las causas que generan las limitaciones en el uso y empleo de las TIC para el proceso de gestión de la Información, con el propósito de tener una base para proponer un Modelo Sistémico flexible respecto a la selección de una TIC adecuada que mejore la productividad durante los procesos de las áreas funcionales que pertenecen a la Institución en estudio..."</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>El diseño y utilización de un Modelo Sistémico para generar valor contribuye en la mejora de la Gestión de la Información en una Institución del Estado Peruano.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECIFICAS</b></p> <p><b>Primera hipótesis específica</b> El planteamiento de un Modelo Sistémico para la generación de valor en el proceso de Gestión de flujo de información, resolverá las carencias en la Gestión de la información.</p> <p><b>Segunda hipótesis específica</b> El planteamiento de un Modelo Sistémico para la generación de valor en el proceso de Gestión de flujo de información, resolverá las distorsiones en la Gestión de la información.</p> <p><b>Tercera hipótesis específica</b> El planteamiento de un Modelo Sistémico para la generación de valor en el proceso de Gestión de flujo de información, resolverá las deficiencias en la Gestión de la información.</p> <p><b>Cuarta hipótesis específica</b> El planteamiento de un Modelo Sistémico para la generación de valor en el proceso de Gestión de flujo de información, resolverá las limitaciones en la Gestión de la información.</p>	<p><b>VARIABLES</b></p> <p>Dada la hipótesis general en la presente investigación, se requiere obtener datos de los dominios de las siguientes variables:</p> <p><b>IDENTIFICACION DE VARIABLES</b></p> <p><b>VARIABLES INDEPENDIENTE</b> X1 = Modelo Sistémico para generar valor basado en una TIC adecuada</p> <p><b>VARIABLES DEPENDIENTE</b> Y1 = Gestión del Flujo de Información en una Institución del Estado Peruano.</p> <p><b>INDICADORES</b></p> <p>X1 = Alcance Horizontal X2 = Número de perspectivas</p> <p>Y11 = Eficiencia Y12 = Eficacia Y13 = Productividad</p> <p><b>Índices</b> Y111 = Duración de los procesos Y121 = Grado de acierto de los procesos Y131 = Transacciones por Día-Persona</p>

**ANEXO V – 1**

**Tabla de la Distribución “t” Student**



$\alpha/2$ df	0,40	0,30	0,20	0,10	0,050	0,025	0,010	0,005	0,001	0,0005
1	0,325	0,727	1,376	3,078	6,314	12,71	31,82	63,66	318,3	636,6
2	0,289	0,617	1,061	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,33	31,60
3	0,277	0,584	0,978	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,22	12,94
4	0,271	0,569	0,941	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	0,267	0,559	0,920	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,859
6	0,265	0,553	0,906	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959
7	0,263	0,549	0,896	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,405
8	0,262	0,546	0,889	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041
9	0,261	0,543	0,883	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781
10	0,260	0,542	0,879	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
11	0,260	0,540	0,876	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437
12	0,259	0,539	0,873	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318
13	0,259	0,538	0,870	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221
14	0,258	0,537	0,868	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140
15	0,258	0,536	0,866	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073
16	0,258	0,535	0,863	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015
17	0,257	0,534	0,863	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965
18	0,257	0,534	0,862	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,611	3,922
19	0,257	0,533	0,861	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	0,257	0,533	0,860	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
21	0,257	0,532	0,859	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819
22	0,256	0,532	0,858	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792
23	0,256	0,532	0,858	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,767
24	0,256	0,531	0,857	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745
25	0,256	0,531	0,856	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725
26	0,256	0,531	0,856	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707
27	0,256	0,531	0,855	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,690
28	0,256	0,530	0,855	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674
29	0,256	0,530	0,854	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659
30	0,256	0,530	0,854	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646
40	0,255	0,529	0,851	1,303	1,648	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551
50	0,255	0,528	0,849	1,298	1,676	2,009	2,403	2,678	3,262	3,495
60	0,254	0,527	0,848	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460
80	0,254	0,527	0,846	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	3,195	3,415
100	0,254	0,526	0,845	1,290	1,660	1,984	2,365	2,626	3,174	3,389
200	0,254	0,525	0,843	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601	3,131	3,339
500	0,253	0,525	0,842	1,283	1,648	1,965	2,334	2,586	3,106	3,310
$\infty$	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291