

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS  
SECCION DE POST GRADO



DISEÑO DE UN SISTEMA DE COMERCIALIZACION VIRTUAL-  
MATRICIAL EN ENTIDADES GENERADORAS DE CONOCIMIENTOS

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO CON MENCIÓN EN:  
INGENIERIA INDUSTRIAL

JOSE ESAU GUERRERO GELDRES

LIMA-PERU

2004

## INDICE

Dedicatorias.....	II
Agradecimiento.....	iv
Índice.....	v
Relación de figuras.....	IX
Relación de anexos y apéndice.....	x
Descriptores Temáticos.....	xi
Resumen.....	xii
Introducción.....	XIV
<b>CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del Problema	
1.1.1 Caracterización del Problema.....	001
1.1.2 Formulación del Problema	
1.1.2.1. Problema Principal.....	003
1.1.2.2. Problemas Secundarios.....	003
1.1.2.3. Delimitación del Problema.....	003
1.1.2.3.1 Delimitación Temporal.....	003
1.1.2.3.2 Delimitación Espacial.....	003
1.1.2.3.3 Delimitación Social.....	004
1.1.2.3.3 Delimitación Conceptual.....	005
1.2. Objetivos de la Investigación	
1.2.1. Objetivo General.....	007
1.2.2. Objetivos Específicos.....	007
1.3. Justificación de la Investigación	
1.3.1 Importancia de la Investigación.....	008

1.3.1.1	Importancia Social.....	009
1.3.1.2	Importancia Ambiental.....	009
1.3.1.3	Importancia Económica.....	010
1.3.2	Justificación.....	010
1.4.	Metodología de la Investigación	
1.4.1	Metodología, tipo y diseño de la Investigación.....	011
1.4.2	Población y muestra.....	012
1.4.3	Técnicas e instrumentos para recolectar información.....	013

## **CAPITULO 2: MARCO DE REFERENCIA**

2.1	Antecedentes Bibliográficos.....	016
2.2.	Marco Teórico .....	018
2.2.1	Teoría General de Sistemas.....	018
2.2.1.1	Sistema Cerrado.....	022
2.2.1.2	Sistema Abierto.....	023
2.2.1.3	Las Organizaciones como sistema.....	026
2.2.2	Configuraciones estructurales típicas.....	030
2.2.2.1	La estructura Lineal .....	030
2.2.2.2	La estructura funcional .....	030
2.2.2.3	La estructura Matricial .....	031
2.2.3	Formas estructurales complejas nuevas .....	039
2.2.3.1	La estructura Virtual .....	039
2.2.3.2	Aspectos de la virtualización .....	044
2.2.4	Experiencias de empresas	
2.2.4.1.	Empresas que adoptaron una estructura matricial.	048
2.2.4.2.	Empresas que adoptaron una estructura virtual. ..	052
2.2.5	Gestión de Procesos	
2.2.5.1	Definición de proceso .....	054
2.2.5.2	Mejora e Innovación de procesos .....	054
2.3.	Marco Conceptual .....	057
2.4.	Formulación de Hipótesis	
2.4.1.	Hipótesis General .....	058
2.4.2.	Hipótesis Secundarias .....	059
2.5	Variables e Indicadores	
2.5.1.	Variable Dependiente .....	059
2.5.2.	Variable Independiente .....	059
2.5.3.	Variables Intervinientes .....	059

## CAPITULO 3: DISEÑO DE SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN VIRTUAL

3.1 Introducción .....	061
3.2 Fin .....	069
3.3 Objetivos Generales .....	069
3.4 Objetivos específicos .....	069
3.5 Ventajas .....	070
3.6 Sistema de Comercialización Virtual-Matrical	
3.6.1 Modulo 1: Clientes .....	071
3.6.2 Modulo 2: Ventas .....	072
3.6.3 Modulo 3: Publicidad .....	072
3.6.4 Modulo 4: Cobranzas .....	073
3.6.5 Modulo 5: Promoción.....	073
3.6.6. Modulo 6: Precios.....	074
3.6.7. Modulo 7: Pedidos .....	074
3.6.8 Modulo 8: Capacitación .....	075
3.6.9 Modulo 9: Descuentos .....	075
3.6.10. Modulo 10: Distribución .....	076
3.6.11 Modulo 11: Control de Calidad .....	076
3.7 Metodología Propuesta .....	077
3.8 Propuesta de Implementación en el IPEN	
3.8.1 Identificación del Problema .....	082
3.8.2 Propuesta de implementación .....	090
3.8.3 Manual de procedimientos (MAPRO) .....	121
3.8.4 Informe de análisis e interpretación de resultados .....	134
3.8.4.1 Visión .....	134
3.8.4.2 Misión.....	134
3.8.4.3 Objetivos Estratégicos .....	135
3.8.4.4 Diagnostico .....	140
3.8.4.5 Escenarios Probables .....	149
3.8.4.5.1 Identificación de incertidumbres .....	149
3.8.4.5.2 Factores de incertidumbre .....	153
3.8.4.5.3 Variables de escenario .....	155
3.8.4.5.4 Factores causales .....	159
3.8.4.5.5 Rango de variación de las variables .....	161
3.8.4.5.6 Consistencia de los rangos de variaciones .....	161
3.8.4.5.7 Variables predeterminadas .....	163

3.8.4.5.8 Análisis de escenarios .....	166
3.8.4.5.9 Escenarios futuros para el IPEN .....	167
<b>CAPITULO 4: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	
4.1. Generalidades .....	221
4.2 Interpretación de los resultados obtenidos en la prueba de campo	
4.2.1 Del Cuestionario .....	222
4.2.2 Procedimiento .....	222
4.3 Contraste y verificación de la Hipótesis .....	222
<b>CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 Conclusiones	
5.1.1 Conclusión General .....	239
5.1.2 Conclusiones Específicas .....	239
5.2 Recomendaciones .....	240
5.3 Propuestas .....	241
BIBLIOGRAFÍA .....	242
ANEXOS .....	245
APÉNDICE .....	272

## RELACIÓN DE FIGURAS

Figura 1: Modelo genérico de sistema abierto .....	23
Figura 2: La estructura matricial. ....	33
Figura 3: Componentes a desarrollar en un escenario virtual.....	46
Figura 4: Problemas causados por interfaces de organización .....	50
Figura 5: Integración de las áreas .....	63
Figura 6: Matriz General .....	64
Figura 7: Estructura Organizacional Virtual – Real Propuesta .....	66
Figura 8: Cadena de mando .....	68
Figura 9: Interrelación de los procesos de la organización .....	77
Figura 10: Etapa I: Organización para el mejoramiento .....	78
Figura 11: Etapa II: Conocer el proceso .....	79
Figura 12: Etapa III: Ordenamiento y optimización del proceso .....	80
Figura 13: Etapa IV: Funcionamiento, control y medición del desempeño .....	80
Figura 14: Etapa V: Mejora Continua .....	81
Figura 15: Proceso de Comercialización SERA .....	90
Figura 16: Situación Actual -IPEN .....	92
Figura 17: Situación Mejorada –IPEN .....	93
Figura 18: Integración de la Áreas –IPEN .....	94
Figura 19: Estructura Matricial-IPEN .....	95
Figura 20: Cadena de Mando - Estructura Matricial .....	96
Figura 21: SICOVI .....	98
Figura 22: Mapa Estratégico del IPEN .....	137

## RELACIÓN DE ANEXOS:

Anexo 1: Matriz de consistencia .....	246
Anexo 2: Formato de encuesta .....	248
Anexo 3: Entrevistas internas .....	252

## APÉNDICE:

### **Instituto Peruano de Energía Nuclear**

1. Generalidades .....	272
2. Aplicaciones de la técnicas del IPEN	
2.1. Medicina Nuclear .....	289
2.2. Aplicaciones en Minería .....	292
2.3. Aplicaciones en la Industria .....	294
2.4. Aplicaciones en Hidrología .....	297
2.5. Aplicaciones en Medio Ambiente .....	300
2.6. Aplicaciones en Agricultura .....	301

## RESUMEN

Actualmente, las organizaciones, independientemente de su tamaño y del sector de actividad, han de hacer frente a mercados competitivos en los que han de conciliar la satisfacción de sus clientes con la eficiencia económica de sus actividades. Por ello cada vez un mayor número de organizaciones considera que las actividades de un Sistema de Comercialización eficiente es un instrumento técnico que contribuye a la captación de ingresos, el cual contribuye a la mejora **financiera, contable e institucional** de las mismas.

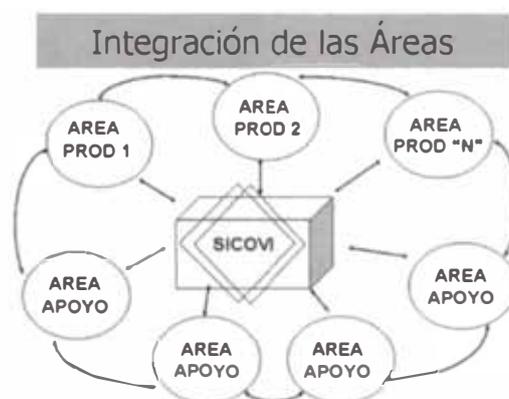
Por ello el objetivo de la presente investigación es Diseñar un Sistema de Comercialización Virtual Matricial que mejore los procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios y mayor captación de Ingresos Directamente Recaudados en entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear.

El presente sistema se ve justificado por la necesidad intrínseca de las empresas e instituciones de tener una metodología a seguir para estandarizar las actividades que traten de cumplir los objetivos institucionales **previando las necesidades del cliente y estableciendo entre el productor y el cliente una corriente de bienes, información y servicios eficiente y eficaz, toda vez que esto redundará en un mejor manejo administrativo, logístico, económico, contable, comercial y financiero que ayudará al incremento de la imagen y percepción del cliente produciendo un efecto sinérgico en un primer momento de adentro hacia fuera y luego un mejoramiento(cambio) en el interior de la organización.**

Un Sistema de Comercialización Virtual-Matricial es un tipo de sistema de comercialización que por su concepción es flexible y busca adecuarse a las políticas y lineamientos establecidos por la institución que tenga a bien implementarlo, que tiene como premisas básicas comprometer a las unidades productoras y operacionales dentro del mercadeo de los productos que ofertan y extinguir –reducir gastos innecesarios dentro de su organigrama.

De tal manera, será importante elaborar este sistema de comercialización para que opere sistémicamente, considerando la organización como un todo, y que permita articular las mutuas influencias entre sus elementos constitutivos. Deberá permitir articular los distintos subsistemas de la organización mostrando la red de interrelaciones existente entre ellos. Además, de las relaciones causales (causa - efecto) que se detecten surgirán en forma natural las acciones a ser medidas por indicadores. Se establecerá así un permanente calibrar el modelo en base a las mediciones de los indicadores, lo que permitirá mantener permanentemente actualizada la posibilidad de simular comportamientos provocados por posibles decisiones frente a nuevas alternativas o cambios en la política institucional.

Dentro de un concepto macro el Sistema de Comercialización Virtual Matricial integrará las áreas más afines al proceso de comercialización sin dejar de lado a las demás áreas orgánicas que pueden ser observadoras y en su momento entes reguladores cuando alguna distorsión desvíe el fin de este sistema. Para ello si bien la figura muestra en forma de sistema planetario con el centro al SICOMI y a las demás áreas funcionales y de apoyo en forma periférica, esto es sólo una primera aproximación de una de las posibles opciones que pueden desarrollarse a lo largo de la interacción con los clientes internos, la posición central dependiendo de la circunstancia y suceso puede ser adoptado por cualquiera de las áreas, también no debemos olvidar que las flechas que muestran actividades son de doble vía por lo que queda más que claro que el manejo de información e interacción es flexible y cambiante.



Dentro de un concepto micro es de recalcar que este sistema contempla 11 módulos los cuales interactúan entre sí para regularse, los cuales por su amplitud reducida puede ser fácilmente manejada por un grupo mínimo de personas produciendo una revisión mas sencilla y acorde con el giro del negocio.

EL AUTOR

# CAPITULO I:

## PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1.1 Caracterización del Problema

Dado que en la actualidad se deben considerar los continuos y acelerados cambios en materia tecnológica, conjuntamente con la reducción en el ciclo de vida de los bienes y servicios, la evolución en los hábitos de los consumidores; los cuales poseen cada día más información y por tanto son más exigentes, sumados a la implacable competencia a nivel global que exige a las empresas mayores niveles de calidad, acompañados de mayor variedad, y menores costes y tiempo de respuesta, lo cual requiere la aplicación de métodos que en forma armónica permita hacer frente a todos estos desafíos, surge como herramienta para cumplir eficientemente las especificaciones de los clientes el tener un Sistema de Comercialización ágil y flexible que provea lo necesario en el tiempo exacto.

Lo anteriormente expuesto aunado a que las operaciones que requieren gente pueden no ser necesarias para el suministro de un servicio eficiente más aún si tenemos presente que el objetivo principal consiste en satisfacer la necesidad de los clientes sitúa a la empresa actualmente independientemente de su tamaño y del sector de actividad, hacer frente a mercados competitivos en los que han de conciliar la satisfacción de sus clientes con la eficiencia económica de sus actividades.

Tradicionalmente las operaciones del servicio requieren mucha gente. Pero las operaciones que requieren gente pueden no ser necesarias para el suministro de un servicio eficiente. El principio más importante tiene que ser llenar la necesidad de los clientes. Los clientes pueden tener ciertas ideas acerca de la realización del servicio y pueden identificar cierto personal del servicio como clave para este. En estos casos, una aproximación más innovadora hacia la producción y el marketing, utilizando tecnología intensiva en capital para controlar la calidad de la producción y distribución, podría dar como resultado un nivel más alto de servicio. Pero hay ciertos servicios donde el contacto directo sigue siendo de gran importancia. Las innovaciones tienen que limitarse siempre a través del nivel de aceptación del consumidor y criterios de costo/beneficio. Por ello es vital para obtener la confianza y cooperación de los clientes realizar programas o actividades para que estos aprendan cómo utilizar las innovaciones de los servicios. Sin embargo, el esfuerzo de implementar un sistema de comercialización confiable no siempre resulta exitoso debido a diversos factores como la falta de compenetración del personal o la adopción de sistemas que no representan las actividades cotidianas sub o sobre valorando tales actividades.

En las entidades generadoras de conocimiento de la Región, desde hace mucho tiempo, se han ejecutado actividades de comercialización dirigidos a satisfacer en su totalidad a los clientes y/o usuarios e integrarlos a la cadena productiva, pero debido a limitaciones financieras e institucionales no permitieron que las metas fueran muy ambiciosas y en la mayoría de los casos se optó por sistemas de comercialización que no tienen una retroalimentación constante con las necesidades de los clientes y/o usuarios abarcando la mayoría de veces sólo la perspectiva económica de la empresa.

Por lo tanto la instalación e implementación de sistemas de comercialización, en gran escala y perdurables, continúa siendo un reto, que tanto las entidades generadoras de conocimiento, entidades gubernamentales, gobiernos locales, etc., enfrentan de

diferentes maneras, aunque con elementos comunes, pero aún así no logran cuajar hasta la actualidad.

## **1.1.2 Formulación del Problema**

### **1.1.2.1 Problema Principal**

- ¿Es posible diseñar un Sistema de Comercialización Virtual Matricial que permita la mejora de procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios y mayor captación de Ingresos Directamente Recaudados en entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear para el año 2005?

### **1.1.2.2 Problemas Secundarios**

- ¿Será posible identificar riesgos en el uso inadecuado de sistemas de comercialización?
- ¿Se podrá evaluar técnicas que permitan implementar el sistema diseñado?
- ¿En qué medida el personal involucrado en la implementación del Sistema de Comercialización Virtual-Matricial permitirá la real adopción de este?
- ¿De qué manera la orientación al cliente por parte del Sistema de Comercialización Virtual Matricial en las entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear incrementará la captación de Ingresos Directamente Recaudados mediante la mejora de procesos, reducción de costos y aumento de las ventas?

### **1.1.2.3 Delimitación del Problema**

#### **1.1.2.3.1 Delimitación temporal**

El presente trabajo de investigación está referido al período comprendido entre 1999-2002.

#### **1.1.2.3.2 Delimitación espacial**

La presente investigación se desarrollo dentro del Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), centro nuclear ubicado en el Distrito de Carabaylo a 42 kilómetros al Norte de la ciudad de Lima y se tomaron datos pertinentes de las principales instituciones de energía nuclear de Sud-América.

#### **1.1.2.3.3 Delimitación Social**

La delimitación social está referida a los beneficios que traería consigo una correcta aplicación de un Sistema de Comercialización Virtual-Matricial que permita utilizar de manera más fluida los beneficios que tiene la energía nuclear como el de producir electricidad así como otras valiosas aplicaciones de esta forma de energía, como la medicina nuclear, la inspección de gasoductos por gammagrafía, la conservación de alimentos mediante su irradiación, para los ciudadanos del país, así como los habitantes del orbe, como una primera aproximación mencionamos los actuales beneficiarios del Instituto Peruano de Energía Nuclear; Universidades: Universidad Nacional De Trujillo, Universidad Particular Ricardo Palma, Universidad Nacional De Piura, Universidad Nacional Del Centro Del Perú, Universidad Nacional Del Callao, Esep Honorio Delgado De Arequipa, Universidad Católica De Santa Maria, Universidad Nacional De Tumbes, Universidad De Piura, Empresas: Electroperu S.A., Empresa Comercializadora De Productos Mineros S.A. – Mimpcco, Servicio De Agua Potable Y Alcantarillado De Lima, Empresa Minera Del Centro Del Perú, Instituciones Publicas: Servicio Nacional De Meteorología E Hidrología – Senamhi, Consejo Nacional De Ciencia Y Tecnología – Concytec, Instituto Geofísico del Perú, Instituto Del

Mar del Perú – Imarpe, Servicio Nacional De La Marina Sima – Perú, Instituto Geológico Minero Metalúrgico, Instituto Nacional De Salud Ocupacional – Inso, Instituto Nacional De Nutrición – Inn, Instituto Nacional De Enfermedades Neoplásicas – Inen, Hospital Militar Central, Centro De Altos Estudios Nacionales, Instituto Nacional de Becas y Crédito Educativo – Inabec, Programa Nacional de Aguas Subterráneas y Tecnificación De Riego – Pronaster, Etc.

#### **1.1.2.3.4 Delimitación conceptual**

La delimitación conceptual está referida al sistema de comercialización virtual matricial así como su relación con el modelo cibernético y su contribución al mejoramiento de los procesos y desarrollo de nuevos productos ó servicios, para ello se utilizó conocimientos sobre:

##### **a) Teoría General de sistemas**

Se basa en una búsqueda sistemática de la ley y el orden en el universo; pero a diferencia de las otras ciencias, tiende a ampliar su búsqueda, convirtiéndola en una búsqueda de un orden de órdenes, de una ley de leyes

##### **b) Cultura Organizacional**

Es un sistema social que se basa en un conjunto central de convicciones, tradiciones, costumbres y valores; y que se desarrolló y aprendió como consecuencia de los esfuerzos de la organización a través del tiempo para enfrentar su entorno.

##### **c) Calidad**

Es la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se sustenta en su habilidad para satisfacer las necesidades establecidas implícitas.

**d) Productividad**

Evalúa la capacidad del sistema para elaborar productos que son requeridos ( que se adecuan al uso) y a la vez el grado en que se aprovechan los recursos utilizados, es decir el valor agregado.

**e) Desarrollo Organizacional**

Es un proceso planeado y administrado por la Alta Dirección destinado a producir un cambio en la cultura organizacional que llevará hacia la excelencia.

**Mejora de Procesos**

Es una herramienta sistemática de optimización con la que un equipo multifuncional mejora su proceso de trabajo mediante la minimización del desperdicio y el enfoque hacia la satisfacción del cliente.

**g) Organización Matricial**

Consiste en combinar la departamentalización por productos con la de funciones. La estructura matricial crea una doble cadena de mando que explícitamente infringe el principio clásico de la unidad de comando.

**h) Organización Virtual**

Se trata de organizaciones que no tienen una estructura formal, y en las que no existe proximidad física entre sus miembros, sino una relación de asociación, colaboración y red

**i) Visión**

La visión es un escenario ideal y posible, que contiene las máximas aspiraciones en el futuro. La visión es un sueño que se quiere alcanzar en el largo plazo, esta visión debe ser compartida y motivadora.

j) **Misión**

Define el giro o rumbo de acción de la empresa o institución, es la razón de existir de la empresa.

k) **Comercialización**

ha sido concebida como un proceso configurado por círculos concéntricos que rodean al blanco de mercado (consumidor), al que la organización accede a través de variables controlables y no controlables.

l) **Orientación al cliente**

Se debe considerar al cliente como principio guía para lograr la excelencia en el servicio de limpieza pública. La orientación del sistema hacia el cliente impone una dinámica de búsqueda y de desarrollo continuo. La innovación de la institución es obligatoria; se tiene que adaptar los procesos así como sus salidas y entradas a las exigencias del cliente, si se pretende continuar por un tiempo mayor en el mercado.

## 1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.2.1 **Objetivo General**

- Diseñar un Sistema de Comercialización Virtual Matricial que permita la mejora de procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios y mayor captación de Ingresos Directamente Recaudados en entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear para el año 2005.

### 1.2.2 **Objetivos Específicos**

- Identificar riesgos en el uso inadecuado de sistemas de comercialización.
- Evaluar técnicas que permitan implementar el sistema diseñado.

- Determinar en qué medida el personal involucrado en la implementación del Sistema de Comercialización Virtual-Matricial permitirá la real adopción de este
- Determinar de qué manera la orientación al cliente por parte del Sistema de Comercialización Virtual Matricial en las entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear incrementará la captación de Ingresos Directamente Recaudados mediante la mejora de procesos, reducción de costos y aumento de las ventas.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1 Importancia de la Investigación**

Es importante puesto que proporcionará un sistema estandarizado que establezca actividades de comercialización a ser utilizado por cualquier entidad generadora de conocimientos en el ámbito nuclear y que por su naturaleza flexible, ampliada de ser el caso a cualquier tipo de organización con o sin fin de lucro.

La aplicación de un sistema de comercialización virtual-matricial propuesto recaería en mejoras sustanciales en cuanto a monitoreo eficiente y eficaz de la Alta Dirección, mejora de procesos comerciales y conexos, mejorar la relación con los clientes y/o usuarios por su rápida respuesta a problemas puntuales, acrecentar la imagen Institucional permitiendo la mejora de ingresos, la recaudación y un trabajo corporativo integrado, Automatizar e integrar el ciclo operativo y administrativo de la venta y despacho de los productos y servicios que brinda la Institución.

Las empresas y organizaciones enfrentan cambios de orden económico, industrial, social y tecnológico por lo que deben adaptarse rápidamente a las nuevas circunstancias para sobrevivir. Actualmente, las organizaciones, independientemente de su tamaño y del sector de actividad, han de hacer frente a mercados competitivos en los que han de conciliar la satisfacción de sus clientes con la eficiencia económica de sus actividades. Por ello cada vez un mayor número de organizaciones considera que las

actividades de un Sistema de Comercialización eficiente es un instrumento técnico que contribuye a la captación de ingresos, el cual contribuye a la mejora **financiera, contable e institucional** de las mismas.

Un principio clásico e irrefutable del marketing es que un producto puede ser el mejor en condiciones técnicas y facilidades que pueda brindar al usuario final, pero si este producto no es percibido de tal forma por los usuarios a quienes va dirigido termina inevitablemente en la calda y eliminación dentro del mercado. Los **procesos que generan conocimiento** pueden ser divididos en dos: los que sirven para una mejora filosófica del conocimiento y desarrollo de la humanidad; y los que se traducen en productos benéficos de contrastación empírica, a estos últimos se aboca la presente investigación cuyo fin principal es dotar a estas empresas y/o instituciones de un sistema estandarizado que establezca actividades de Comercialización que permitan lograr los objetivos Institucionales, mejora de procesos, desarrollo de nuevos productos previendo las necesidades del cliente y/o usuario estableciendo entre el Instituto y cliente una corriente de bienes, servicios e información que satisfagan sus necesidades.

#### **1.3.1.1 Importancia Social**

La presente investigación propone la mejora de procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios en las entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear, difundiendo entre las personas los beneficios en el tratamiento de enfermedades Además permite detectar alteraciones mucho antes de que las enfermedades sean clínicamente detectables, lo que repercute en tratamientos tempranos más efectivos y pronósticos más favorables, generación de electricidad e irradiación de alimentos volviéndolo mas asequible al común de la gente.

#### **1.3.1.2 Importancia Ambiental**

El incremento del uso de la energía nuclear traerla beneficios principalmente por:

- La energía nuclear no produce ninguna emisión de CO<sub>2</sub> u otros gases de efecto invernadero.
- La energía nuclear y la hidráulica son las únicas fuentes de electricidad a gran escala, exentas de emisiones de carbono y económicas.
- IMPACTO AMBIENTAL: Para una central nuclear de 1000 MW de potencia se requiere una superficie de 1 a 4 km<sup>2</sup>. Para una central solar de equivalente potencia se necesitaría una superficie de 20 a 50 km<sup>2</sup>; y de 50 a 150 km<sup>2</sup> para una central eólica.
- Los costes de producción (operación, mantenimiento y combustible) de las centrales nucleares han descendido en los últimos años, siendo en estos momentos de unas 2,3 PTA/Kwh. El precio medio del Kwh. en el pool, durante el año 2000, fue de 5,29 PTAS.
- Las centrales nucleares funcionan 24 horas prácticamente todo el año. En total, el año tiene 8760 horas y las centrales nucleares funcionan entre 7500 y 8000 horas, frente a, por ejemplo, las centrales solares o eólicas, que funcionan sólo entre 2500 y 3000 horas.

#### **1.3.1.3 Importancia Económica**

La mejora de procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios que contribuirán a una reducción de costos que beneficiará a la población en general y un incremento de los Ingresos Directamente Recaudados que beneficiará a las instituciones. La reducción de costos alentará el uso de los productos o servicios incrementando la demanda y permitiendo a la institución el manejo de economías de escala para la reducción progresiva de mayores costos, a su vez la aplicación de energía nuclear en el campo de la electricidad traería reducciones en le costo de kw-h gracias a la mayor oferta.

#### **1.3.2. Justificación**

La presente investigación se ve justificada por la necesidad intrínseca de las empresas e instituciones de tener un sistema a seguir para estandarizar las actividades de

comercialización que logren cumplir los objetivos institucionales previendo las necesidades del cliente y estableciendo entre el productor y el cliente una corriente de bienes, información y servicios eficiente y eficaz, toda vez que esto redundará en un mejor manejo administrativo, logístico, económico, contable, comercial y financiero que contribuya a la mejora de los resultados empresariales, tanto desde el punto de vista económico, como de satisfacción de clientes, empleados y sociedad en general produciendo un efecto sinérgico en un primer momento de adentro hacia fuera y luego un mejoramiento(cambio) en el interior de la organización motivando al personal, mediante herramientas de gestión participativa, hacia la consecución de unos objetivos generales y mejora de procesos sostenidos en el tiempo.

## **1.4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 Metodología ,tipo y diseño de la Investigación**

En las distintas etapas del desarrollo de la tesis se irá utilizando alguna metodología que permita organizar el proceso de investigación, ir controlando los resultados que se vayan obteniendo y presentar posibles soluciones al problema para una oportuna y correcta toma de decisiones.

De esta forma se siguió el Método Científico para modelar los hábitos observados a través de un modelo hipotético que será contrastado con la hipótesis, variables e indicadores; este método será el que norme la investigación y él que nos permitirá descubrir las propiedades del objeto de estudio.

Una vez definidas las variables e hipótesis de estudio se siguió la Metodología del Enfoque Sistémico para realizar el análisis interno del sistema en estudio y de su entorno, el cual nos permitió considerar simultáneamente el conjunto de variables interdependientes que interactúan en el sistema y comprender el comportamiento del sistema como un todo.

Una vez diseñado el sistema que se propone en la investigación, con el fin de contrastar los objetivos e hipótesis a través del tratamiento de los datos se siguió el

Método de Análisis y Síntesis toda vez que el análisis es la descomposición de un todo en sus elementos y la síntesis es una totalidad que contiene todo el sistema de relaciones. El análisis presupone la síntesis y viceversa; es decir, son correlativa y absolutamente inseparables.

El presente trabajo investigativo por el proceso de validación al cual será sometido denota una investigación de tipo aplicada, en razón que el propósito es la aplicación directa o inmediata, con miras al uso práctico de sus resultados.

#### **1.4.2 Población y muestra**

La población quedará limitada por las instituciones o entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear en Sud-América, a saber las siguientes:

Argentina: Comisión Nacional de Energía Nuclear –CNEA ([www.cnea.gov.ar](http://www.cnea.gov.ar))

Brasil: Comisión Nacional de Energía Atómica -CNEN ([www.cnem.gov.br](http://www.cnem.gov.br))

Centro de Desarrollo de Energía Nuclear

Instituto de Engenharia Nuclear - IEN (Instituto de Ingeniería Nuclear)

Instituto de Pesquisas Energeticas e Nucleares – IPEN ([www.ipen.br](http://www.ipen.br))

Bolivia: Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear – IBTEN

Comisión Nacional de Energía Atómica-Bolivia

Chile: Comisión Chilena de Energía Nuclear –CCHEN

Colombia: INGEOMINAS ([www.ingeminas.gov.co](http://www.ingeminas.gov.co))

Ecuador: Comisión ecuatoriana de Energía Atómica

Paraguay: Comisión Nacional de Energía Atómica

Centro de Información Nuclear

Perú: Instituto Peruano de Energía Nuclear – IPEN ([www.ipen.gob.pe](http://www.ipen.gob.pe))

Uruguay: Dirección Nacional de Tecnología Nuclear –DNTN

Venezuela: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas - IVIC

Se aplicó la fórmula de investigación de mercados para poblaciones pequeñas, a través de ella se consiguió una muestra representativa, se siguió dos pasos:

$$1. \quad n' = \frac{S^2}{V^2} = \frac{(0.5) * (0.5)}{(0.05)^2} = \frac{0.25}{0.0025} = 100$$

Donde:

$S^2$  = Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de la ocurrencia de  $\varphi$  ; para nuestro caso asignamos probabilidades neutras es decir 50% para cada caso.

Se = Error estándar = 5%

$V^2$  = Varianza de la población. Por definición es igual también a (Se) cuadrado del error estándar.

$$2. \quad n = \frac{n'}{\left(1 + \frac{n'}{N}\right)} = \frac{100}{\left(1 + \frac{100}{15}\right)} = 13 \text{ encuestas}$$

Donde:

$n'$  = tamaño de la muestra sin ajustar

$n$  = tamaño de la muestra

$N$  = tamaño de la población.

### **1.4.3 Técnicas e instrumentos para recolectar información**

Entre las técnicas de recolección de datos se utilizaron la observación, la entrevista, la encuesta y el análisis documental.

La técnica de observación sirvió para apreciar los procesos de elaboración de los radioisótopos, radiofarmacos y agentes de radiodiagnóstico, principalmente se desarrolló durante los meses de junio y julio de 2003.

En la técnica de la entrevista, nos valdremos del estudio realizado por la escuela de gestión y economía "Gerens" durante el periodo de agosto a diciembre del año 2002 por encargo de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) para la formulación del plan estratégico para el Instituto Peruano de Energía Nuclear.

Para este estudio se realizaron entrevistas a personal interno (trabajadores) del Instituto Peruano de Energía Nuclear y personas de distintas entidades relacionadas con el ámbito de desarrollo de actividades del IPEN.

Dichas entrevistas en su totalidad fueron realizadas el año pasado entre los meses de septiembre y noviembre.

Para un mejor entendimiento y participación de los trabajadores del IPEN en el proceso de realización de entrevistas se dividió en grupos de trabajo como sigue:

Lista de Participantes por grupo			
	TITULAR		
	ALTERNO		
	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
1	Castro Manuel	Anaya Olgger	Ampuero Carlos
2	Espinoza Marco	Baltuano Oscar	Avila Juan.
3	Gayoso Carlos	Del aguila Ricardo	Carrilo David.
4	Mallaupoma Mario	Espinoza Luis	Escudero Pedro
5	Medina Edgar	Falla José	Espinoza José
6	Medina Eduardo	Henriquez Patricia	Estrada Walter
7	Morales Roxana	Medina Max	Gonzales Susana
8	Prado Antonio	Montano Alberto	Llamas Iván
9	Regalado Santiago	Pizarro César	Montoya Eduardo
10	Sebastián Carlos	Ramírez Renán	Montoya Isabel.
11			Munive Marco
12			Nieto Manuel
13			Robles Ana
14			Zúñiga Agustín

El encargo que recibió cada grupo fue el siguiente:

Grupo 1 : Diagnóstico del Entorno y entrevistas.

Grupo 2 : Diagnóstico Interno y entrevistas.

Grupo 3 : Nuevas Líneas temáticas con enfoque técnico y entrevistas.

Grupo 4 : Nuevas Líneas temáticas con enfoque de mercado y entrevistas.

La participación del personal de Gerens se centró en un triple rol:

- De asesor metodológico: Evaluando las diferentes alternativas provistas por la administración moderna y seleccionando un grupo de ellas, que a su juicio resultaban pertinentes para su aplicación en el presente proceso.

- De consultor: La aplicación de los instrumentos metodológicos propuestos dio lugar a la formulación de una serie de consultas de tipo metodológico y casuístico que el personal de Gerens absolvió diligentemente.
- De recurso de apoyo: Prestando en ocasiones apoyo logístico o de mecanografiado del informe final.

La encuesta es una técnica que permite la recolección de los datos en forma directa del entrevistado o indirecta (a través del correo electrónico), para ello se elaboró una encuesta que constaba de 16 preguntas para la contrastación de la Hipótesis propuesta por el trabajo de investigación y fue contestada por cada una de las personas de la muestra.

## CAPITULO II: MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Al consultarse a diferentes Instituciones del ámbito nuclear dentro de Sudamérica a través de enlaces telefónicos así como en el desarrollo de las encuestas propuestas se ha verificado que solo una institución denominada INGEOMINAS ubicada en Colombia utiliza la estructura matricial pero no así la estructura virtual. Debemos recalcar que el obtener información sobre el funcionamiento e implementación de dicho sistema es tratado como reservado por parte de la Institución. Debemos de recalcar que no existen trabajos de investigación relacionados a tratar un sistema de comercialización matricial virtual en su conjunto.

La línea de investigación sobre Comercialización Virtual-Matricial nace a raíz de la situación económica actual de la mayoría de las empresas e instituciones dentro del país que ha promovido la búsqueda de alternativas de actividad empresarial que generen empleo en vez de demandar trabajo. Respecto a un Sistema de Comercialización Virtual-Matricial se han escrito muchos libros y textos sobre comercialización, organización matricial y últimamente organizaciones virtuales, pero si bien lo han descrito en sus dimensiones unitarias existen vacíos en cuanto a la interrelación de los factores en mención, de tal manera que existe la necesidad de explorar de qué manera se enlazan, cómo se complementan y cuál es el modo en que se retroalimentan. Lo anterior porque se requiere brindar un enfoque de conjunto y

sistémico que facilite la comprensión integral de las ventajas y metodología del Sistema, lo cual representa el interés central de la presente investigación.

Como se explico las teorías marco del presente trabajo de investigación son desarrolladas aisladamente, de esta forma el trabajo de Bamatt sobre organización virtual en el año 1996 nos da una clara idea de cómo las actuales organizaciones están repensando la forma de empezar y tomar el trabajo, siendo el modelo a adoptar la organización focalizada en el procesamiento de la información en el conocimiento con el uso menor de recursos físicos.

Dentro del desarrollo de la teoría referente a estructura virtual el libro de Goñi nos permite apreciar las distintas etapas que deben ser superadas para hablar de "virtualidad"; es sin duda la digitalización de los soportes físicos y documentos que operaban como soporte de la transmisión un paso previo a la virtualidad tal como se expone en el libro mencionado.

Otro libro de real importancia para la delimitación de la teoría de virtualidad es el escrito por Padilla en el cual se puede determinar que los objetos a los que se aplicará la virtualización son los objetos que almacenan o transportan información de cualquier naturaleza.

En cuanto a información organizacional matricial esta es claramente explicada principalmente en libros de gestión de proyectos, para nuestro propósito se tomo como referencia el libro de Piedrahita donde se resalta las situaciones en los que es mejor su utilización toda vez que una estructura matricial consiste en combinar la departamentalización por productos con la de funciones de igual forma en el libro de Kotter, Schlesingen y Sathe nos da un claro panorama de la visión de la flexibilidad de la estructura matricial así como las distintas etapas por las que pasa esta estructura hasta considerarse madura.

La Fundación Cotec de España a través de diversos boletines nos da a conocer distintas experiencias de empresas en lo que se refiere a gestión de tecnología de esta forma en abril 2001 se publicaron experiencias de 13 empresas en el mundo que aplicaron una estructura matricial (trabajo en red), gestión de proyectos , gestión de interfaces, mejora continua, gestión del cambio, etc., de esta publicación se extrajo la experiencia mas saltante y que sirvió de modelo para el trabajo de investigación nos referimos a la empresa Hako donde la estructura organizativa por funciones resultó ser el principal problema de la cada vez más importante

actividad de desarrollo de nuevos productos merced a lo cual se optó por el acogimiento de una estructura matricial que permite una asignación muy flexible de recursos humanos, y la coordinación e integración de los principales proyectos de desarrollo de nuevos productos y del restante trabajo incremental de desarrollo.

Para el caso de gestión de procesos nos valdremos entre otros del libro de Del Cerro Aldea donde se logró rescatar como punto neurálgico para la presente investigación que los procesos están relacionados entre sí, una cadena de procesos, o un conjunto de procesos es lo que hace un Sistema por lo que la mejora continua de los procesos traería como consecuencia el logro de la excelencia dentro de la empresa en todas las actividades que emprenda.

A través de las ideas expresadas en el libro de sistemas de Wilson se puede concluir que una clave importante para manejar el cambio es el diagnóstico adecuado de los problemas y situaciones, recordando que el desempeño del todo no es la suma de las partes individuales, sino una consecuencia de la relación del desempeño entre las partes. Por tanto, los problemas no pueden resolverse por separado, dado que son interdependientes.

Uno de los principales bastiones dentro de la recolección de información sobre energía nuclear es la Red Regional de Información en el Área Nuclear (RRIAN) cuyo nacimiento fue al concluir el proyecto ARCAL XLIII a finales del año 2000 (proyecto que buscaba la divulgación de la producción científico-técnica, a través del aumento de la participación en la formación de la Base de Datos INIS), por ello principalmente la información expresada en este trabajo de investigación sobre las ventajas y desventajas del uso de la energía nuclear pueden ser consultadas en la página Web correspondiente ([www.cnea.gov.ar/rrian](http://www.cnea.gov.ar/rrian)) o a través de intercambio de información a las direcciones de los coordinadores de los países participantes. Cabe resaltar la activa participación de estos colaboradores en la culminación del presente trabajo de investigación en la contrastación de las hipótesis planteadas a través de la solución de las distintas encuestas que se realizaron.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 Teoría General de sistemas**

El concepto de sistema en general está sustentado sobre el hecho de que ningún sistema puede existir aislado completamente y siempre tendrá factores externos que lo rodean y pueden afectarlo, por lo tanto podemos referir a Muir citado en Puleo (1985:26) que dijo: "Cuando tratamos de tomar algo, siempre lo encontramos unido a algo más en el Universo".

Puleo (1985:29) define sistema como " un conjunto de entidades caracterizadas por ciertos atributos, que tienen relaciones entre sí y están localizadas en un cierto ambiente, de acuerdo con un cierto objetivo".

Una **Entidad** es lo que constituye la esencia de algo y por lo tanto es un concepto básico. Las entidades pueden tener una existencia concreta, si sus atributos pueden percibirse por los sentidos y por lo tanto son medibles y una existencia abstracta si sus atributos están relacionados con cualidades inherentes o propiedades de un concepto.

Los **Atributos** determinan las propiedades de una entidad al distinguirlas por la característica de estar presentes en una forma cuantitativa o cualitativa.

Las **Relaciones** determinan la asociación natural entre dos o más entidades o entre sus atributos. Estas relaciones pueden ser estructurales, si tratan con la organización, configuración, estado o propiedades de elementos, partes o constituyentes de una entidad y son funcionales, si tratan con la acción propia o natural mediante la cual se le puede asignar a una entidad una actividad en base a un cierto objetivo o propósito.

El **Objetivo** es aquella actividad proyectada o planeada que se ha seleccionado antes de su ejecución y está basada tanto en apreciaciones subjetivas como en razonamientos técnicos de acuerdo con las características que posee el sistema.

Al estudiar la teoría de sistemas se debe comenzar por las premisas o los supuestos subyacentes en la teoría general de los sistemas. Van Gigch (1987) intentó una síntesis

de los supuestos subyacentes en la teoría general de los sistemas y señala cinco premisas básicas. Dichas premisas se podrían denominar igualmente postulados (P), presuposiciones o juicios de valor.

P1. El orden, la regularidad y la carencia de azar son preferibles a la carencia de orden o a la irregularidad (caos) y a la existencia de un estado aleatorio.

P2. El carácter ordenado del mundo empírico hace que el mundo sea bueno, interesante y atrayente para el teórico de los sistemas.

P3. Hay orden en el ordenamiento del mundo exterior o empírico (orden en segundo grado): una ley de leyes.

P4. Para establecer el orden, la cuantificación y la matematización son auxiliares altamente valiosos.

P5. La búsqueda de la ley y el orden implica necesariamente la búsqueda de los referentes empíricos de este orden y de esta ley. (p. 25).

El teórico general de sistemas no es tan sólo un investigador del orden en el orden y de las leyes de leyes; busca las materializaciones concretas y particularistas del orden abstracto y de la ley formal que descubre.

En consecuencia, la teoría general de los sistemas, al igual que todas las ciencias verdaderas, se basa en una búsqueda sistemática de la ley y el orden en el universo; pero a diferencia de las otras ciencias, tiende a ampliar su búsqueda, convirtiéndola en una búsqueda de un orden de órdenes, de una ley de leyes. Este es el motivo por el cual se le ha denominado la teoría general de sistemas.

### **Características de la Teoría General de Sistemas**

Según Schoderbek y otros (1993) las características que los teóricos han atribuido a la teoría general de los sistemas son las siguientes:

1. Interrelación e interdependencia de objetos, atributos, acontecimientos y otros aspectos similares. Toda teoría de los sistemas debe tener en cuenta los elementos del sistema, la interrelación existente entre los mismos y la interdependencia de los componentes del sistema. Los elementos no relacionados e independientes no pueden constituir nunca un sistema.
2. Totalidad. El enfoque de los sistemas no es un enfoque analítico, en el cual el todo se descompone en sus partes constituyentes para luego estudiar en forma aislada cada uno de los elementos descompuestos: se trata más bien de un tipo gestáltico de enfoque, que trata de encarar el todo con todas sus partes interrelacionadas e interdependientes en interacción.
3. Búsqueda de objetivos. Todos los sistemas incluyen componentes que interactúan, y la interacción hace que se alcance alguna meta, un estado final o una posición de equilibrio.
4. Insumos y productos. Todos los sistemas dependen de algunos insumos para generar las actividades que finalmente originaran el logro de una meta. Todos los sistemas originan algunos productos que otros sistemas necesitan.
5. Transformación. Todos los sistemas son transformadores de entradas en salidas. Entre las entradas se pueden incluir informaciones, actividades, una fuente de energía, conferencias, lecturas, materias primas, etc. Lo que recibe el sistema es modificado por éste de tal modo que la forma de la salida difiere de la forma de entrada.
6. Entropía. La entropía está relacionada con la tendencia natural de los objetos a caer en un estado de desorden. Todos los sistemas no vivos tienden hacia el desorden; si los deja aislados, perderán con el tiempo todo movimiento y degenerarán, convirtiéndose en una masa inerte.

7. Regulación. Si los sistemas son conjuntos de componentes interrelacionados e interdependientes en interacción, los componentes interactuantes deben ser regulados (manejados) de alguna manera para que los objetivos (las metas) del sistema finalmente se realicen.
8. Jerarquía. Generalmente todos los sistemas son complejos, integrados por subsistemas más pequeños. El término "jerarquía" implica la introducción de sistemas en otros sistemas.
9. Diferenciación. En los sistemas complejos las unidades especializadas desempeñan funciones especializadas. Esta diferenciación de las funciones por componentes es una característica de todos los sistemas y permite al sistema focal adaptarse a su ambiente.
10. Equifinalidad. Esta característica de los sistemas abiertos afirma que los resultados finales se pueden lograr con diferentes condiciones iniciales y de maneras diferentes. Contrasta con la relación de causa y efecto del sistema cerrado, que indica que sólo existe un camino óptimo para lograr un objetivo dado. Para las organizaciones complejas implica la existencia de una diversidad de entradas que se pueden utilizar y la posibilidad de transformar las mismas de diversas maneras. (pp. 42-43)

Al tratar de comprender la organización se le debe encarar en su complejidad total, en lugar de considerarla simplemente a través de un componente o un área funcional. El estudio de un sistema de producción no produciría un análisis satisfactorio si se dejara de lado el sistema de comercialización.

#### **2.2.1.1 Sistema Cerrado**

Los sistemas cerrados no presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, son herméticos a cualquier influencia ambiental. No reciben ningún recursos externo y nada producen que sea enviado hacia fuera. En rigor, no existen sistemas cerrados. Se da el nombre de sistema cerrado a aquellos sistemas cuyo comportamiento es determinístico y programado y que opera con muy pequeño intercambio de energía y

materia con el ambiente. Se aplica el término a los sistemas completamente estructurados, donde los elementos y relaciones se combinan de una manera peculiar y rígida produciendo una salida invariable, como las máquinas.

### 2.2.1.2 Sistema Abierto

Los sistemas existen dentro de sistemas: cada sistema existe dentro de otro más grande. Los sistemas son abiertos: es consecuencia del anterior. Cada sistema que se examine, excepto el menor o mayor, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en los contiguos. Los sistemas abiertos se caracterizan por un proceso de cambio infinito con su entorno, que son los otros sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía. Por lo tanto los sistemas abiertos presentan intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Intercambian energía y materia con el ambiente. Son adaptativos para sobrevivir. Su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza, aproximándose a una operación adaptativa. La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de auto-organización.

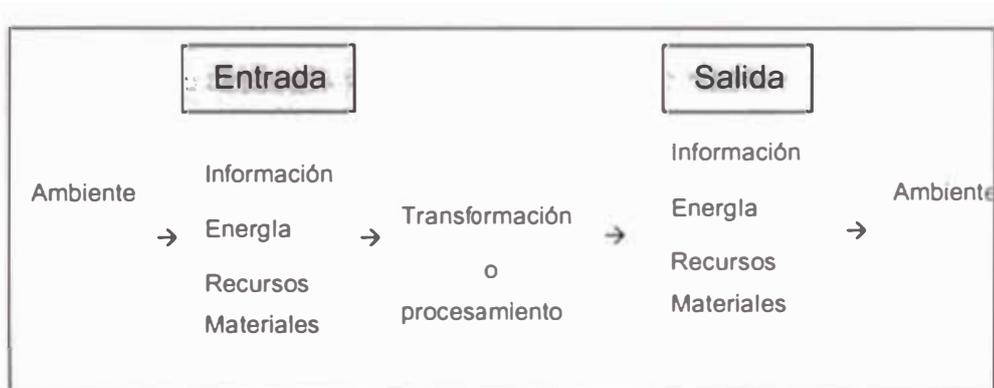


Figura 1: Modelo genérico de sistema abierto

**Fuente:** Elaboración Propia

El sistema abierto como organismo, es influenciado por el medio ambiente e influye sobre el, alcanzando un equilibrio dinámico en ese sentido.

La categoría más importante de los sistemas abiertos son los sistemas vivos. Existen diferencias entre los sistemas abiertos (como los sistemas biológicos y sociales, a saber, células, plantas, el hombre, la organización, la sociedad) y los sistemas cerrados (como los sistemas físicos, las máquinas, el reloj, el termóstato):

- El sistema abierto interactúa constantemente con el ambiente en forma dual, o sea, lo influencia y es influenciado. El sistema cerrado no interactúa.
- El sistema abierto puede crecer, cambiar, adaptarse al ambiente y hasta reproducirse bajo ciertas condiciones ambientales. El sistema cerrado no.
- Es propio del sistema abierto competir con otros sistemas, no así el sistema cerrado.

Según Katz y Lazarsfeld, en su libro "Psicología Social de las Organizaciones" (1977), algunas características que pueden definir a los sistemas abiertos son:

- a) Entradas: Los sistemas abiertos importan algún tipo de energía del medio externo que lo rodea. Igualmente las organizaciones reciben suministros de, energía de otras instituciones en forma de dinero, recursos humanos, materiales, técnicos, etc.
- b) Procesamiento: Los sistemas abiertos procesan y transforman la energía disponible. Así la organización procesa materias primas y entrena gente para crear un producto o prestar un servicio.
- c) Las salidas: Los sistemas abiertos exportan hacia el medio que los rodea algún tipo de producto. La organización exporta bienes o servicios.
- d) Ciclos de eventos: El proceso de entrada, procesamiento y salida es de naturaleza cíclica, repetitiva. El producto exportado al medio ambiente proporciona la fuente de energía para que se repita el ciclo de actividades y se obtengan nuevos insumos, los cuales son procesados repleniéndose sucesivamente el ciclo. En una organización este ciclo de eventos se cumple en cada uno de sus departamentos.

Por ejemplo el departamento de producción' recibe la entrada de materia prima, la procesa y saca un producto que va al medio ambiente; dicho producto es vendido obteniéndose recursos financieros con los cuales de nuevo se compra materia prima para repetir el proceso.

- e) Entropía negativa: Se entiende por entropía al proceso natural de desorganización, decadencia y muerte, hacia donde tienden todos los sistemas cerrados. Todos los sistemas abiertos para desarrollarse y mantener un estado de equilibrio, deben eliminar el proceso de entropía y así contrarrestar la tendencia de los sistemas hacia la desorganización. En las organizaciones, como sistemas sociales abiertos, observamos que ellos tratan de almacenar energía en forma de activos, especialmente dinero en efectivo, materias primas y otros recursos para ser utilizados en los momentos de crisis cuando la tendencia a la desorganización es más fuerte.
- f) Entrada de información, retroalimentación y proceso de codificación: Las entradas de los sistemas abiertos no están formadas solamente por energías sino también por la información sobre la actuación (retroalimentación), lo cual sirve para corregir deficiencias y errores en el logro de los objetivos del sistema, así como también para regular la cantidad de energía que el sistema requiere para existir. Es importante destacar, que las entradas son selectivas, es decir, no todas son capaces de ser asimiladas por los sistemas, de allí que sea necesario un proceso de codificación que permita clasificar la información requerida.
- g) Estado estable y homeostasis: Cuando un sistema abierto sobrevive, por haber almacenado energía y haber vencido la entropía, mantiene cierta estabilidad en el intercambio de energía y desarrolla un estado de equilibrio. Esto no significa que el sistema no cambie si el entorno obliga al cambio, sino que, a medida que se experimentan cambios en el entorno, el sistema cambiará produciéndose un

proceso de adaptación y ajuste. Este proceso es lo que se denomina homeostasis (equilibrio dinámico del sistema).

- h) Équifinalidad: Un sistema abierto puede llegar al mismo punto final partiendo de diferentes condiciones iniciales. Este principio es muy importante en la aplicación de la práctica organizacional, especialmente cuando se trata de logro de objetivos y de diseño de estructuras.

### **2.2.1.3 Las Organizaciones como sistema**

Una organización es un sistema socio-técnico incluido en otro más amplio que es la sociedad con la que interactúa influyéndose mutuamente.

También puede ser definida como un sistema social, integrado por individuos y grupos de trabajo que responden a una determinada estructura y dentro de un contexto al que controla parcialmente, desarrollan actividades aplicando recursos en pos de ciertos valores comunes.

Según la teoría estructuralista, Taylor, Fayol y Weber usaron el modelo racional, enfocando las organizaciones como un sistema cerrado. Los sistemas son cerrados cuando están aislados de variables externas y cuando son determinísticos en lugar de probabilísticos. Un sistema determinístico es aquel en que un cambio específico en una de sus variables producirá un resultado particular con certeza. Así, el sistema requiere que todas sus variables sean conocidas y controlables o previsibles. Según Fayol la eficiencia organizacional siempre prevalecerá si las variables organizacionales son controladas dentro de ciertos límites conocidos.

Herbert Spencer afirmaba a principios del siglo XX: "Un organismo social se asemeja a un organismo individual en los siguientes rasgos esenciales:

- En el crecimiento.
- En el hecho de volverse más complejo a medida que crece.

- En el hecho de que haciéndose más complejo, sus partes exigen una creciente interdependencia.
- Porque su vida tiene inmensa extensión comparada con la vida de sus unidades componentes.
- Porque en ambos casos existe creciente integración acompañada por creciente heterogeneidad".

Las organizaciones poseen todas las características de los sistemas abiertos. Algunas características básicas de las organizaciones son:

- I. Comportamiento probabilístico y no-determinístico de las organizaciones: la organización se afecta por el ambiente y dicho ambiente es potencialmente sin fronteras e incluye variables desconocidas e incontroladas. Las consecuencias de los sistemas sociales son probabilísticas y no-determinísticas. El comportamiento humano nunca es totalmente previsible, ya que las personas son complejas, respondiendo a diferentes variables. Por esto, la administración no puede esperar que consumidores, proveedores, agencias reguladoras y otros, tengan un comportamiento previsible.
- II. Las organizaciones como partes de una sociedad mayor y constituidas de partes menores: las organizaciones son vistas como sistemas dentro de sistemas. Dichos sistemas son complejos de elementos colocados en interacción, produciendo un todo que no puede ser comprendido tomando las partes independientemente. Talcott Parsons indicó sobre la visión global, la integración, destacando que desde el punto de vista de organización, esta era un parte de un sistema mayor, tomando como punto de partida el tratamiento de la organización como un sistema social, siguiendo el siguiente enfoque:

- La organización se debe enfocar como un sistema que se caracteriza por todas las propiedades esenciales a cualquier sistema social.
  - La organización debe ser abordada como un sistema funcionalmente diferenciado de un sistema social mayor.
  - La organización debe ser analizada como un tipo especial de sistema social, organizada en torno de la primacía de interés por la consecución de determinado tipo de meta sistemática.
  - Las características de la organización deben ser definidas por la especie de situación en que necesita operar, consistente en la relación entre ella y los otros subsistemas, componentes del sistema mayor del cual parte. Tal como si fuera un sociedad.
- III. Interdependencia de las partes: un cambio en una de las partes del sistema, afectará a las demás. Las interacciones internas y externas del sistema reflejan diferentes escalones de control y de autonomía.
- IV. Homeostasis o estado firme: la organización puede alcanzar el estado firme, solo cuando se presenta dos requisitos, la unidireccionalidad y el progreso. La unidireccionalidad significa que a pesar de que hayan cambios en la empresa, los mismos resultados o condiciones establecidos son alcanzados. El progreso referido al fin deseado, es un grado de progreso que está dentro de los límites definidos como tolerables. El progreso puede ser mejorado cuando se alcanza la condición propuesta con menor esfuerzo, mayor precisión para un esfuerzo relativamente menor y bajo condiciones de gran variabilidad. La unidireccionalidad y el progreso solo pueden ser alcanzados con liderazgo y compromiso.
- V. Fronteras o límites: es la línea que demarca lo que está dentro y fuera del sistema. Podría no ser física. Una frontera consiste en una línea cerrada alrededor de

variables seleccionadas entre aquellas que tengan mayor intercambio (de energía, información) con el sistema. Las fronteras varían en cuanto al grado de permeabilidad, dicha permeabilidad definirá el grado de apertura del sistema en relación al ambiente.

- VI. Morfogénesis: el sistema organizacional, diferente de los otros sistemas mecánicos y aun de los sistemas biológicos, tiene la capacidad de modificar sus maneras estructurales básicas, es identificada por Buckley como su principal característica identificadora.

Para mantenerse, las organizaciones recurren a la multiplicación de mecanismos, ya que les falta la estabilidad de los sistemas biológicos. Así, crean estructuras de recompensas para vincular a sus miembros al sistema, establecen normas y valores y dispositivos de control. Mientras que en la Teoría General de Sistemas se habla de homeostasia dinámica (o mantenimiento del equilibrio por ajuste constante y anticipación), se usa el término dinámica de sistema en las organizaciones sociales: el sistema principal y los subsistemas que lo componen hacen que se vuelve cada vez más aquello que básicamente es. Para sobrevivir (y evitar la entropía), la organización social debe asegurarse de una provisión continua de materiales y hombres (entropía negativa).

**Subsistemas que forman la Empresa:**

- a) Subsistema psicosocial: está compuesto por individuos y grupos en interacción. Dicho subsistema está formado por la conducta individual y la motivación, las relaciones del status y del papel, dinámica de grupos y los sistemas de influencia.
- b) Subsistema técnico: se refiere a los conocimientos necesarios para el desarrollo de tareas, incluyendo las técnicas usadas para la transformación de insumos en productos.

- c) Subsistema administrativo: relaciona a la organización con su medio y establece los objetivos, desarrolla planes de integración, estrategia y operación, mediante el diseño de la estructura y el establecimiento de los procesos de control.

## **2.2.2 Configuraciones estructurales típicas**

### **2.2.2.1 La estructura Lineal**

Se caracteriza porque la actividad decisional se concentra en una sola persona, quien toma todas las decisiones y tiene la responsabilidad básica del mando, el jefe superior asigna y distribuye el trabajo a los subordinados, quienes a su vez reportarán a un sólo jefe.

#### Ventajas:

- Mayor facilidad en la toma de decisiones y en la ejecución de las mismas; No hay conflictos de autoridad ni fugas de responsabilidad; Es claro y sencillo; Útil en pequeñas empresas; La disciplina es fácil de mantener.

#### Desventajas:

- Es rígida e inflexible; La organización depende de hombres clave, lo que origina trastornos; No fomenta la especialización; Los ejecutivos están saturados de trabajo, lo que ocasiona que no se dediquen a sus labores directivas, sino, simplemente de operación.

### **2.2.2.2 La estructura Funcional**

En general, la estructura funcional divide las unidades o áreas de modo que cada una de ellas contenga un conjunto de obligaciones y responsabilidades que no son similares. El trabajo se organiza en grupos afines de habilidad. Esta organización maximiza fundamentalmente la eficiencia (lograr el objetivo al menor costo), ya que, en general, el personal se especializa en lo que está haciendo.

En general las principales ventajas se podrían enumerar como sigue: Concentra las habilidades del personal en forma particularmente efectiva al orientar fuertemente las personas hacia una actividad especial. Funcionan bien en un ambiente estable. La claridad funcional está asegurada: cada empleado comprende bien su propia tarea. Es una organización con altos grados de especialización y por tanto eficiente y permite mantener el control centralizado de las decisiones estratégicas.

Sin embargo, existen desventajas, que se podrían enumerar como sigue: Tiende a restar importancia a la cooperación entre departamentos. A cada uno de ellos le es difícil comprender la tarea global del conjunto y de relacionar su propia labor a ella. En muchos casos estrategias definidas por áreas compiten con la estrategia corporativa. No permite incorporar aspectos modernos del desarrollo de recursos humanos como el trabajo en equipo. Son organizaciones más bien rígidas y ofrecen gran resistencia a los cambios, dificultan la coordinación y las decisiones entre las distintas funciones.

### **2.2.2.3 La estructura matricial**

#### **2.2.2.3.1 Concepto**

Consiste en combinar la departamentalización por productos con la de funciones. La estructura matricial crea una doble cadena de mando que explícitamente infringe el principio clásico de la unidad de comando. La organización matricial es la interpretación que hace el ejecutivo de sus requerimientos de servicio y costo así como el diagnóstico del entorno y de sus clientes. Un diseño matricial no siempre es apropiado, sin embargo se usa frecuentemente en una o más de estas tres situaciones: Cuando existen presiones del medio ambiente: La fuerte competencia puede requerir esfuerzos de mercadotecnia importantes y diferenciados por productos, esfuerzos que la mayoría de las veces un departamento funcional como marketing no puede administrar por lo específico del conocimiento que se debe tener del cliente y el entorno. Cuando es necesario procesar grandes volúmenes de información: en

este caso el diseño matricial genera relaciones laterales que aumentan la capacidad transversal de procesamiento de información de la organización. Cuando se desea minimizar la cantidad de recursos presentes en una organización, es decir cuando las presiones de desempeño y costo requieren de una mayor participación y de una distribución más flexible de recursos humanos y físicos presionando el uso de recursos compartidos.

Uno de los aspectos más importantes de este tipo de estructura es que los costos asociados a su desarrollo e implantación son normalmente menores que las dos alternativas mencionadas anteriormente. Son estructuras, en general, más flexibles, que pueden adaptarse con mayor facilidad a los cambios internos o externos, permiten un desarrollo más amplio de las personas y mantienen la posibilidad de aprender nuevas habilidades a raíz de la interacción con expertos de otras áreas, permite establecer mejores comunicaciones al interior de la empresa, logra niveles adecuados de motivación y compromiso en el personal, así como eficientes niveles de coordinación de actividades muy complejas.

Sin embargo, existen desventajas, Son estructuras con alguna tendencia a la anarquía, desarrollan excesivas luchas por el poder, potencian en exceso el trabajo en equipo, perdiendo el trabajador la capacidad de trabajar sólo, eleva los costos en sistemas de información y control, desarrolla confusiones en la organización respecto del poder y la autoridad, no siempre el personal llega a comprender adecuadamente la doble dependencia que se genera, existe una exacerbada inclinación a las decisiones grupales desdibujando y traspasando la responsabilidad del ejecutivo en la toma de decisiones hacia el personal. No permite efectuar una adecuada evaluación de las habilidades y conocimientos de los ejecutivos debido a que se disfraza.

### 2.2.2.3.2 El lado humano de la Estructura Matricial

La administración y las organizaciones matriciales se han vuelto cada vez más comunes en los años recientes. La estructura matricial ofrece el potencial para lograr la flexibilidad que tan seguido falta en organizaciones convencionales de línea sencilla de mando y de reconciliar esta flexibilidad con la coordinación y economía de escala que son las ventajas tradicionales de las grandes organizaciones. Visualice la estructura matricial como un diamante (Figura 2). El ejecutivo general a la cabeza de la organización matricial está arriba del diamante. Los jefes matriciales o administradores matriciales, que tienen subordinado(s) común(es), están a ambos lados del diamante. La persona de abajo es un administrador con dos (2) jefes.

#### El alto liderazgo

El alto liderazgo está literalmente arriba o afuera de la organización matricial. Por lo general, esto no se aprecia. Aún en organizaciones totalmente matriciales los altos ejecutivos no están en la matriz. Sin embargo, a pesar de esto, pertenecen a ella: son los guías de arriba, los que vigilan y sostienen el balance del poder. (Kotter, Schlesingen y Sathe: 234)

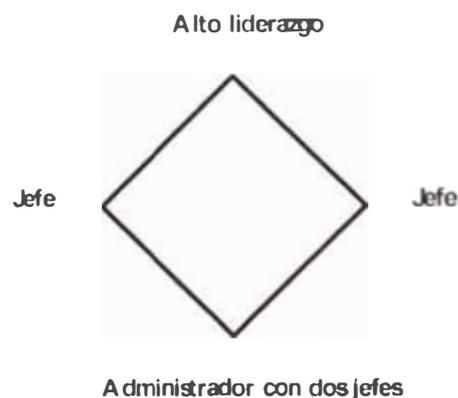


Figura 2: La estructura matricial

**Fuente:** Kotter, Schlesingen y Sathe; Organization Tex, cases and readings on the management design and change, pp 240.

El alto líder es el que debe "comprar" el enfoque matricial. Debe convencerse de sus méritos hasta el punto de creer que es la mejor (aunque no necesariamente ideal) de las alternativas de diseño. También debe "venderlo"; debe ser muy efusivo e inteligible al desarrollar el concepto y contagiar su entusiasmo entre los diversos niveles. (Kotter, Schlesingen y Sathe: 234)

Una de las diversas paradojas del enfoque matricial es que necesita un mando fuerte y unificado arriba, para asegurar un equilibrio de poder en los siguientes niveles hacia abajo. El equilibrio del poder en el alto liderazgo, por lo tanto, requiere de una mezcla de estilos autocrático y participativo.

El ejecutivo general en una organización matricial tiene el papel singular de encabezar ambas estructuras de mando doble, administrativa y técnica. Según entendemos este papel, entran en acción tres aspectos singulares: balance de poder, administración del contexto de decisiones y escenarios estándares.

Estos tres procesos conciernen a cualquier ejecutivo superior, pero tienen una importancia muy especial en una organización matricial madura. No es difícil encontrar la razón para esta importancia; brota directamente de las tres razones básicas para que una matriz pueda ser una forma de organización deseable.

1) La existencia de presiones dobles hace necesario tomar decisiones balanceadas, considerando ambos aspectos simultáneamente. El papel crítico de ejecutivo general, al lograr tal toma de decisiones, es establecer y mantener un balance razonable de poder entre los dos brazos de la matriz.

2) La segunda condición necesaria para que una organización matricial sea efectiva es que se procese una gran cantidad de información y se enfoque para usarse en la toma de decisiones claves. Si la organización se va a enfrentar con tal carga de procesamiento de información, el alto líder debe ser solamente

uno de los tomadores de decisiones claves: debe delegar. Sin embargo, no puede delegar en otros tomadores de decisiones el trabajo de disponer el escenario. Él debe manejar el contexto de las decisiones.

3) Por último, el ejecutivo superior debe establecer las normas para el funcionamiento esperado. Los otros contribuirán al proceso, pero sólo el individuo en el más alto nivel tiene las expectativas superiores para la organización. Es poco probable que la organización matricial responda adecuadamente a la presión ambiental para la relocalización de los recursos, lo cual hemos identificado como la tercera condición necesaria para una organización matricial. Veamos cada uno de esos tres aspectos especiales del papel del líder superior en la organización matricial más detalladamente.

### **Balance de Poder**

Si contrastamos el diagrama piramidal de una jerarquía convencional y el diagrama en diamante de la matricial, tenemos una pista sobre porqué es cierto esto.

El diagrama en diamante, a diferencia del piramidal, es de por sí inestable. Para que la estructura se quede en su lugar, a pesar de los empujones y jalones ambientales que guían hacia el cambio en los requerimientos administrativos y técnicos, su énfasis y actitud deben estar constantemente equilibrados por las manos del alto liderazgo. Esta anomalía es cruda, pero relevante. Los administradores que desempeñan papeles de liderazgo suelen ser explícitos acerca de este requisito de su trabajo. "La afinación" de una organización matricial necesita atención continua.

Si el trabajo de una persona va a ser dirigido por dos superiores, según la lógica, ambos deben tomar parte en la evaluación de la persona de vez en cuando.

Sin importar el diseño particular del sistema, la persona con dos jefes debe saber que ambos han sido una parte de la evaluación si esa persona se va a sentir obligada a considerar ambas orientaciones en sus actividades. Por esta razón, muchas organizaciones matriciales insisten en que ambos superiores se involucren en la retroalimentación de las evaluaciones con los empleados y que ambos les avisen sobre cambios de salarios, para que las recompensas no se interpreten como provenientes de un solo lado de la estructura matricial. Esos arreglos formales, básicos para lograr un equilibrio razonable de poder, son esenciales en una organización matricial madura, pero raramente son suficientes por sí mismos. Muchos eventos pueden romper el equilibrio y una pérdida de equilibrio necesita ser detenida por el gerente general para que no degenera en un pleito mayor por el poder y hasta en un alejamiento mal aconsejado de la organización matricial. La estructura matricial puede desbalancearse en muchas maneras, pero una causa común de pérdida de equilibrio es una crisis temporal en un lado de la estructura matricial, que se usa como pretexto para movilizar recursos en esa dirección. Hasta cierto punto tal reacción hacia una crisis real es en verdad adecuada, pero puede ser el principio de un desequilibrio duradero si no es corregida por el gerente general. Una fuente más duradera de inestabilidad surge del hecho que los gerentes de área de producto (y de negocio) regentan un negocio completo y por eso tienen la mística especial que se asocia con la responsabilidad de la línea inferior. Esto es una fuente de poder. Son vistas como fuentes de ingresos: como la gente que hace sonar el timbre de la caja registradora. El gerente general debe estar alerta hacia esta fuente unilateral de poder para evitar su potencia desequilibrante. El administrador de centros de ganancias suele caer en la tentación de argüir que debe tener control completo sobre todos los recursos necesarios, pero este argumento no cabe en una organización matricial.

## a. Administrando el contexto para la toma de decisiones

No existe sustituto, en una organización matricial, para la administración sensible del contexto decisional en los altos niveles de dirección.

La existencia de una estructura matricial es un reconocimiento de que los líderes ejecutivos no pueden tomar todas las decisiones importantes en el momento oportuno. Existe mucha información relevante que debe ser digerida y muchos puntos de vista que deben tomarse en cuenta. Pero el gerente general debe sentar las bases para que estas decisiones puedan ser tomadas por otros. Debe asegurarse de que esto suceda.

Según Kotter, Schlesinger y Sathe (240) para sobrellevar las presiones duales ambientales que conllevan al conflicto, la alta gerencia debe fomentar y actuar como un modelo de decisión de tres pasos:

1.- Los conflictos deben aflorar. Esto es propiciado en la estructura matricial, con sus brazos dobles; pero de aquí en adelante, el gerente debe premiar a aquellos que traen a la superficie los temas más difíciles para ser discutidos abiertamente.

2.- Las posiciones en conflicto deben debatirse en forma animosa y razonable. Deben presentarse los puntos más importantes del argumento y las evidencias apropiadas. La conducta personal del administrador ejecutivo debe servir de ejemplo.

3.- El problema debe ser resuelto, y se debe crear un compromiso en forma oportuna. El líder no puede tolerar que otros le hagan la barba o se pasen de la raya.

Todos estos procesos de decisión requieren un alto grado de habilidades interpersonales y una disposición para tomar riesgos. También requieren un

mínimo de diferencias de jerarquía entre las posiciones más altas y las más bajas. Los líderes máximos pueden influir favorablemente en estos factores por su propia franqueza para disentir y su disposición para escuchar y debatir. Uno de los rasgos más notables de la mayor parte de los líderes de organizaciones matriciales es la simplicidad de sus oficinas, y la relativa informalidad de sus conductas y su forma de vestir. El punto clave aquí es que esta conducta debe comenzar por arriba, como parte del establecimiento del contexto de decisiones.

#### **b. Administradores con dos jefes**

Para Kotter, Schlesingen y Sathe el desafío más obvio en el papel de esta organización matricial es la demanda, a veces conflictiva, de dos jefes. Por ejemplo, un representante de una planta manufacturera, en un equipo de negocios, puede saber que su planta está teniendo problemas de rentabilidad y que la última cosa que el gerente de planta desea es interrumpir las actividades de producción en marcha con trabajos de desarrollo, como realizar muestreos o experimentar con un nuevo proceso. Como miembro del equipo de negocios, el representante de la planta puede ver la importancia de hacer las cosas inmediatamente para lograr el éxito del proyecto.

En esta situación, el individuo en la posición con dos jefes experimenta una gran cantidad de ansiedad y tensión. Esto proviene de las dificultades en superar los intereses conflictivos de su función y de su equipo de proyecto. Ambos tienen puntos de vista legítimos. Pero... ¿Cuál es el punto de vista más importante desde la perspectiva de toda la organización?

Esta no es una pregunta fácil de contestar o un conflicto fácil de resolver. Además de esto están las cuestiones de identificación y lealtad a las funciones individuales o al equipo de negocios, y las consecuencias de rechazo o incluso

de castigo por parte del lado de la organización matricial que percibe que se ha perdido en un conflicto dado. Para arreglar el problema, incluso si el representante de la planta en un equipo de proyectos decide que ir en contra de lo que él sabe va en beneficio de su planta, ¿ cómo lo comunica a los miembros de su organización y los convence de los méritos de sus planteamientos ? El mismo problema existiría si él estuviese en favor de su orientación funcional y tendría que persuadir al equipo de que las pruebas del proyecto tendrían que ser pospuestas.

### **2.2.3 Formas estructurales complejas nuevas**

#### **2.2.3.1 La Estructura virtual**

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua define "virtual" como "lo que tiene virtud para producir un efecto aunque no lo produce de presente, o lo que tiene una existencia aparente y no real".

Según Hieber (2002:36) "for over a decade, there has been a growing interest in the concept of virtual organizations to enlarge own business offerings and solutions, not only in production but also in the field of services, in order to gain additional market shares as web as increase customer satisfaction", de lo citado podemos deducir que las organizaciones virtuales están en una etapa posterior al inicio y más bien han pasado a una etapa de desarrollo donde su utilización es más productiva, merced a lo cual podría convertirse en la organización que liderará las transacciones y operaciones entre empresas y clientes.

Para Johnson (2001:372). la organización virtual "se trata de organizaciones que no tienen una estructura formal, y en las que no existe proximidad física entre sus miembros, sino una relación de asociación, colaboración y red". Lo mas importante es que la organización parece real desde el punto de vista del cliente, y satisface sus necesidades al menos tan bien como otras organizaciones reales.

REAL	VIRTUAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existe</li> <li>■ Presencia Física</li> <li>■ Acción cara a cara</li> <li>■ Documentos físicos</li> <li>■ Lugares de encuentro</li> <li>■ Procesos visibles</li> <li>■ Basado en Recursos Humanos y físicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No existe (de igual manera)</li> <li>■ No presencia (en el mismo lugar)</li> <li>■ Comunicación remota</li> <li>■ Documentación electrónica</li> <li>■ Espacios electrónicos de encuentro</li> <li>■ Procesos compartidos y distribuidos</li> <li>■ Tecnología avanzada y colaboración</li> </ul>

**Cuadro 1** Comparación entre escenario real y virtual

Fuente: Goñi, Jose; La modelización de los espacios virtuales, pp 22

En el mundo "real" se da siempre una presencia física, lo que posibilita una actuación, cara a cara, mientras que en el mundo "virtual" no hay presencia física. Este handicap (a veces ventaja) se supera gracias a los medios telemáticos que permiten la sensación de percibir estar en otro lugar a través de la comunicación remota, aunque geográficamente se esté muy distante.

Cuando manejamos documentos físicos en el mundo real tenemos constantemente problemas de producción, envío, distribución y almacenamiento. Lo "virtual" en cuanto a los documentos, libros y textos en general, abre un mundo de posibilidades gracias a la documentación electrónica con herramientas como el EDI, el correo electrónico, bibliotecas virtuales, etc., que facilitan y resuelven múltiples problemas de la documentación en papel o en otros soportes físicos.

El mundo virtual también contempla espacios de encuentro, con lo que las relaciones personales no se pierden, sino que incluso se pueden enriquecer ya que posibilita una comunicación mucho más abierta como pueden ser los espacios electrónicos de comunicación aplicables a muchas situaciones.

La ejecución de los trabajos en la actividad virtual se basará en procesos menos visibles por su realidad física y por la no existencia de documentos que los materialicen. La estructura de los procesos deberá ser representable y conocida, siendo necesario

conocer cuál es su estado o avance para gestionar el proceso. Conoceremos el proceso más por sus hitos de avance que por la situación de los documentos que lo representan. Los procesos pasarán de ser invisibles en su estructura y visibles en los recursos (documentos) que los desarrollan, a visibles en su estructura e invisible en los recursos que los ejecutan. Serán siempre procesos compartidos y distribuidos aprovechando las oportunidades que nos brindan los avances tecnológicos. Según Shao (1998) Hasta hace poco la organización se manifestaba por su estructura a través de los recursos humanos y físicos, mientras que la organización virtual se fundamentará en la interrelación de los procesos y las economías derivadas del uso de tecnología avanzada y de la colaboración entre expertos, produciéndose así un alto valor añadido individual y colectivo.

"Cuando hoy nos referimos a la virtualización hablamos también de una nueva representación de los mensajes, la información, las ideas, etc., pero siempre utilizando la electrónica". (Goñi, 2002:34)

Esta tecnología nos permite la representación, almacenamiento y difusión de cualquier símbolo, mensaje, información y contenido una vez que es transformada en soporte digital. Ésta es la base de la transformación de gran parte de las actividades alrededor de cualquier tipo de intercambio de información, para la creación de lo que podemos llamar espacios virtuales.

La virtualización surge por tanto de un concepto sencillo pero a su vez revolucionario como es el derivado de las consecuencias de la digitalización de cualquier contenido informativo que imaginemos, traspasando las limitaciones del uso primitivo de la informática aplicada a los caracteres numéricos y alfabéticos, para hacer posible un tratamiento combinado y muy eficaz de cualquier modalidad de contenido informativo, ya sea voz, datos, imagen, sonido, video, etc.

Asimismo, lo digital es susceptible de ser procesado, dando otro avance sustancial a las posibilidades de esta revolución de lo digital. El poder de la representación digital y su procesamiento aportado por la informática, multiplicado por la capacidad, velocidad y alcance en la distribución de los contenidos de información dan lugar al poder de la creación de nuevas formas de relación y comunicación.

### **La digitalización como paso previo a la virtualización**

Así como los soportes tradicionales no digitales de empleo de la información como lo son la prensa escrita, la radio, la televisión, suponen que la producción de información se produce para ser leída, oída o vista de una misma forma por todos sus receptores, la transformación de ésta realidad a lo virtual añade el poder procesar el contenido de la información. Por procesar podemos entender el clasificarla, depurarla, seleccionarla, distribuirla y todo ello por medio de unas reglas que pueden adoptar formas muy diversas. La información ya no es la misma para todos sino que depende de quien la use, cuando la use, y para que la necesite. (Goñi, 2002)

Se abre sin duda junto a lo digital otra gran revolución como es la capacidad de elegir, la interactividad con los nuevos medios, y en definitiva la personalización de los servicios. Aunque la fuente sea la misma la información es servida y usada de forma diferenciada por cada persona y miembro de la comunidad de los servicios de información o del correspondiente espacio virtual.

Este potencial de empleo de lo digital sustituyendo a todos los soportes físicos y documentos que operaban como soporte de la transmisión de información para Padilla (2001), dará lugar a la creación de espacios sustitutorios de muchos espacios reales, en los que se incorporan tecnologías de la información y las telecomunicaciones, creando nuevos escenarios innovadores que por su propia naturaleza aportan nuevas posibilidades y propiedades.

De aquí viene el concepto de Virtualización basado en lo digital, en la comunicación electrónica y en su representación sobre pantallas, que nos abre un sinfín de posibilidades en todas aquellas situaciones, donde el intercambio o el compartir información sean la parte sustancial de una relación social, económica, de colaboración o de cualquier otro tipo de actividad. Caben incluir aquí desde la formación, los servicios privados, o públicos, el ocio, la cultura, el trabajo, la salud, las relaciones familiares y sociales.

Es por ello que podemos afirmar que lo virtual es una realidad sin límites, en tanto que el campo de aplicación de lo digital sobre muchos procesos basados en los intercambios de información hacen que lo virtual, lo digital, y lo interactivo puedan extenderse prácticamente a todas las actividades de la vida social y económica. "Mientras lo virtual conviva con los escenarios reales, y ésto lo será durante mucho tiempo, en tanto que no se abandona definitivamente el escenario anterior y equivalente, (por ejemplo la dualidad entre el correo escrito y físico de la correspondencia, con el correo electrónico), lo virtual será lo novedoso". Pero estas situaciones irán cambiando con el tiempo, de forma que lo virtual pase a convertirse en lo real o más bien en lo natural. (Goñi, 2002:47)

Tomando lo escrito por Padilla (2001) en su libro las formas organizativas en la era digital podemos determinar que los objetos a los que se aplicará la virtualización son los objetos que almacenan o transportan información de cualquier naturaleza. Con la virtualización los objetos que tradicionalmente soportaban contenidos de información tienen directamente su réplica electrónica y por tanto virtual, con todas las nuevas posibilidades que esta transformación posibilita como son:

- Localizar contenidos concretos.
- Fragmentar los contenidos.
- Clasificarlos de diversas formas.

- Procesarlos para aplicar reglas lógicas.
- Distribuirlos de forma más inteligente.

### **2.2.3.2. Aspectos de la virtualización**

#### **La socialización**

La utilización de las tecnologías de la información y sobre todo de las telecomunicaciones en los intercambios de información cuestión inherente a los espacios virtuales, hacen que el encuentro personal no es el recurso fundamental del que nos valemos para poner en común la información.

En la gran mayoría de las ocasiones los intercambios de información a través de las redes serán mucho más eficaces, bien en forma de correos electrónicos, conferencias electrónicas, audioconferencias, videoconferencias, etc.

La comunicación no será tan restringida al ámbito de lo presencial y limitado a un espacio físico común al que tienen que desplazarse las personas. Por contra será más abierto y con más posibilidades de comunicar con más personas pero con otros medios como lo serán las comunicaciones visuales, vocales, escritas, on-line y diferidas.

El nuevo espacio virtual ofrece también nuevas posibilidades para la creación de estos espacios colectivos para la comunicación como lo son las intranet's en el ámbito de una empresa, los chats y foros en espacios virtuales más abiertos, el correo electrónico, y otros sistemas de trabajo cooperativo.

Lo que sí es evidente es que el medio de socialización se altera y con ello el impacto en las personas y en los nuevos comportamientos son muy profundos. La forma de comunicación no presencial supone cambios en las habilidades y capacidades de comunicación de las que las personas están dotadas en distinto grado. Requerirá sin duda una mayor capacidad para la comunicación escrita en detrimento de la comunicación oral y presencial, más frecuente en el modelo tradicional. La

socialización adopta obviamente otras formas cuando nos referimos a escenarios virtuales donde se desarrolla una actividad remunerada que bajo la forma de teletrabajo se desenvuelve en un espacio de virtualización.

La utilización de las tecnologías de la virtualización afecta a todos los agentes que representan personas interactuando con los nuevos medios. La virtualización puede provocar cambios sustanciales en la empresa, donde la concepción virtual trae consigo la consideración de la misma como un sistema abierto donde los clientes y los proveedores forman parte integral de la misma.

La socialización en los espacios virtuales adopta formas distintas a los procesos de socialización en espacios presenciales. Quizás el rasgo más destacado en esta diferencia es el ámbito de dimensión y variedad de las relaciones que se pueden establecer. Si bien en el ámbito de lo presencial las relaciones se concentran en un número reducido de miembros en lo virtual la población potencial a contactar es infinitamente superior.

### **La ejecución de la tarea**

Generalmente el motivo de la existencia de una actividad virtual se refiere a una forma de realización de una actividad aislada o de un conjunto compacto de actividades que tienen a través de las tecnologías ya citadas nuevas formulaciones que presentan ventajas. Estas ventajas se refieren a la facilidad de acceso en términos de tiempo y lugar, a la variedad y riqueza de la información, y a la actualización de sus contenidos.

La realización de una tarea de forma virtual entraña el uso de ordenadores, con unos programas específicos que trabajando en red permiten desarrollar actividades independientes que integradas producen un resultado más o menos complejo. Estas situaciones están presentes en muchos trabajos como el desarrollo de software, la teletraducción, el diseño, las actividades de secretaria remota, la asistencia o asesoramiento remoto, la telemedicina, la simulación o realidad virtual.

En el caso de la formación la virtualización de la formación tiene que satisfacer estos dos aspectos de manera simultánea: presentar ventajas derivadas de mayor grado de libertad y personalización de las variables de tiempo y lugar, y por otra una capacidad real de los usuarios de desenvolverse con los medios informáticos para el uso de los



**Figura 3** Componentes a desarrollar en un escenario virtual

Fuente: Goñi, Jose; La modelización de los espacios virtuales, pp. 61

**b) La planificación y gestión de recursos**

Ya que la creación de espacios virtuales va inherentemente relacionado a mayores grados de libertad y menor supervisión directa, se necesitan establecer nuevos cauces de planificación y asignación de los tiempos de dedicación, bien en la forma de planificación de tareas o del logro de resultados.

Es quizás en este aspecto donde menos desarrollos se han habilitado para los usuarios de los espacios virtuales y es donde se precisa seguramente de un mayor rigor para conseguir buenos resultados de la aplicación de este tipo de modelos organizativos. Seguramente no se dispone de suficiente experiencia para regular y establecer las mejores pautas para organizar este tipo de espacios cuando se precisa de la obtención de unos resultados en un periodo de tiempo.

**c) Las capacidades y los skills**

Desde la perspectiva del individuo que actúa en un espacio virtual existen cambios notables en todo lo relativo a la socialización, la gestión de los trabajos, la formación y

otros aspectos que no echamos en falta en un modo tradicional de trabajo, formación, etc.

El usuario de un espacio virtual requiere de unas características personales que le hacen superar una serie de problemas iniciales si se traslada de un modo tradicional a un modo virtual. Entre otras cabe destacar:

- Disponibilidad de un suficiente nivel de competencias tecnológicas que le hacen capaz de superar las dificultades inherentes al uso de medios tecnológicos a veces no suficientemente establecidos.
- Autodisciplina. El ambiente de trabajo aislado exige una buena planificación y compromiso personal en la dedicación del tiempo necesario para ejecutar las tareas requeridas en cada unidad de tiempo.
- Orientación a objetivos. La realización del trabajo no se medirá en la dedicación sino en el logro y es por ello clave disponer de una buena orientación hacia la calidad y la eficacia de los trabajos.
- Trabajo en colaboración. La distancia no evita la necesaria coordinación y colaboración en ciertos trabajos en los que haya dependencia mutua de los participantes. La integración requerirá una buena gestión de los elementos y recursos comunes que se empleen en los proyectos y tareas colectivas.

Todos estos skills deben de ser incorporados previamente al inicio de las actividades de inserción en equipos o grupos virtuales de cualquier naturaleza. Es por ello frecuente encontrar programas formativos específicos para la introducción de personas en estas disciplinas tan necesarias en la praxis de las comunidades virtuales.

## **2.2.4 Experiencias de Empresas**

### **2.2.4.1. Empresas que adoptaron una estructura matricial**

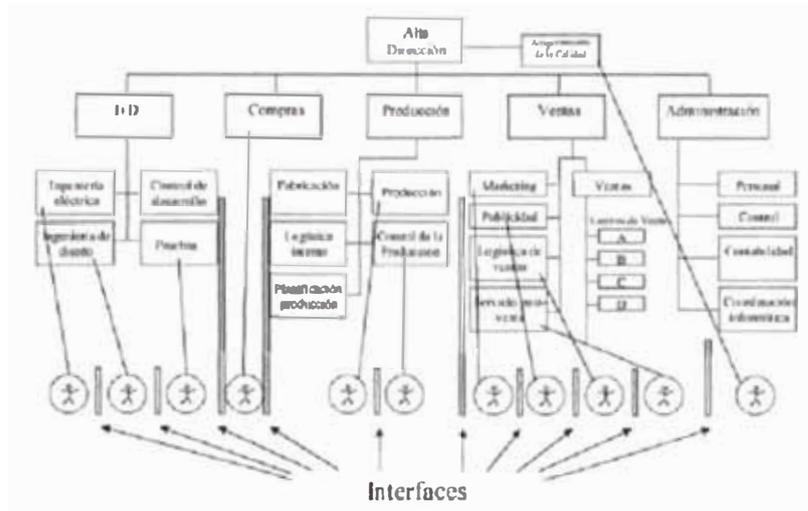
*El Grupo HAKO-International*, incluyendo sus filiales en el extranjero, tiene aproximadamente unos 1.500 empleados, alcanzando el grupo una facturación conjunta de aproximadamente 400 millones de marcos alemanes. HAKO-Werke , la matriz del Grupo HAKO-International, se encuentra ubicada en Bad Oldesloe, al norte de Alemania, donde se encuentran centralizados los departamentos de administración y desarrollo, así como las plantas de fabricación de mayor tamaño.

Tras varios años de crecimiento continuo, HAKO se enfrentó a condiciones adversas al principio de los años 90. El aumento de la presión de la competencia, en particular debido a la imitación de productos de HAKO y a la más favorable estructura de costes de los suministradores extranjeros, unido a la recesión económica y la debilidad financiera en Alemania de aquellos años, llevaron a HAKO a experimentar drásticos descensos en la facturación y los beneficios. Por lo tanto, la dirección de HAKO decidió invertir en el desarrollo de nuevos productos innovadores para recuperar la cuota de mercado perdida y abrir nuevos segmentos de mercado. Se lanzó un extenso programa de desarrollo de nuevos productos. Esto llevó a intensificar las actividades de desarrollo lo que, por otra parte, provocó serios problemas de coordinación entre los departamentos implicados. Los procesos de desarrollo llevaron demasiado tiempo y fueron muy caros. En algunos casos, la calidad de los nuevos productos resultó insatisfactoria, lo que hizo necesario realizar modificaciones costosas en las siguientes fases del proceso de desarrollo. Todo esto era debido en gran parte a la clásica estructura organizativa de HAKO. Esta estructura dividida en distintas funciones empresariales por las que discurrían los procesos o proyectos de forma secuencial, resultaba inflexible para el nuevo y más complejo programa de desarrollo de nuevos productos. Por lo tanto, la dirección decidió introducir una gestión de proyectos plurifuncional para mejorar los procesos de desarrollo de nuevos productos.

La estructura organizativa por funciones resultó ser el principal problema de la cada vez más importante actividad de desarrollo de nuevos productos. Esta estructura

organizativa había funcionado bien para procesos rutinarios como la producción y venta de los primeros productos de HAKO. Los desarrollos de modificaciones simples llevados a cabo por el departamento de desarrollo también funcionaban bien. Pero esta estructura comenzó a resultar inadecuada para las más exigentes y extensas labores de desarrollo contempladas dentro del nuevo programa de productos. Hasta ese momento, la gestión y ejecución de todos los desarrollos de nuevos productos era responsabilidad de la dirección de un departamento funcional, en la mayoría de los casos el director del departamento de I+D. A medida que los proyectos de desarrollo aumentaban en volumen y complejidad (los presupuestos de los proyectos varían entre 0,5 millones y 4 millones de marcos alemanes, y un proyecto puede durar hasta 48 meses), las necesidades de su gestión acababan sobrecargando al director de ese departamento.

Aunque éste era principalmente un problema cuantitativo, la coordinación y cooperación de los distintos departamentos funcionales implicados resultó ser todavía más problemática. Además de la coordinación del personal de los distintos departamentos de desarrollo propiamente dichos (ingeniería de diseño, ingeniería eléctrica y pruebas), había muchos otros departamentos como compras, programación de producción, producción, marketing, publicidad, logística de ventas, servicio posventa, calidad, implicados en el desarrollo del nuevo producto. Dado que el director funcional del departamento de I+D no tenía autoridad fuera de su propio departamento, cuando se cooperaba con empleados de otros departamentos se producían substanciales problemas de coordinación. Las fronteras entre departamentos de esta estructura organizativa por funciones causaban bastantes problemas de interfaces (ver figura 4).



**Figura 4:** Problemas causados por interfaces de organización

Fuente: Fundación Cotec, Casos prácticos de gestión de la tecnología, pp 15

A menudo ocurría que el departamento de marketing no estaba suficientemente implicado en I+D. Como resultado de ello, en las últimas fases del desarrollo era necesario realizar cambios complejos de diseño que llevaban mucho tiempo para satisfacer las necesidades del cliente. Además de esos problemas de organización, no se utilizaban las herramientas adecuadas de gestión de proyectos en los procesos de desarrollo de nuevos productos.

En resumen, en la estructura organizativa por funciones de HAKO prevalecía una fuerte tendencia a «pensar dentro del departamento». Algunos esfuerzos serios llevados a cabo por parte del director responsable del departamento de diseño no habían conseguido superar esas interfaces organizativas.

Además, no se disponía de instrumentos y métodos de gestión de proyectos eficaces. Estos problemas, así como la trayectoria de la empresa, motivaron la selección de un concepto adecuado de equipos pluri-funcionales de proyectos, y la introducción de este sistema de gestión de proyectos en la empresa para recuperar parte del empuje característico de las pequeñas empresas.

En particular, las razones para elegir una organización matricial fueron:

- La fuerte adaptación a los objetivos del proyecto.
- La responsabilidad personal de los directores del proyecto.
- La promoción de la cooperación entre distintas funciones para superar las interfaces.
- El buen flujo de información y la transmisión de knowhow entre los proyectos y los departamentos funcionales especializados.

Además, este enfoque matricial permite una asignación muy flexible de recursos humanos, y la coordinación e integración de los principales proyectos de desarrollo de nuevos productos y del restante trabajo incremental de desarrollo.

El enfoque matricial permitió a HAKO integrar los procesos de desarrollo de nuevos productos dentro del organigrama existente de un modo muy flexible: los miembros del equipo contribuyen como participantes del proyecto desde sus departamentos funcionales. Los miembros del equipo de proyecto que vienen de departamentos como marketing, servicio post-venta o calidad, colaboran a tiempo parcial y pueden participar en varios proyectos simultáneamente, mientras que el personal del área de desarrollo es asignado prácticamente a tiempo completo a un único proyecto. De acuerdo con esto, los proyectos tienen una especie de «equipo central» de hasta siete personas de los departamentos del área de desarrollo; pruebas, ingeniería eléctrica e ingeniería de diseño. Los conflictos entre los directores de proyectos y los directores de departamentos funcionales exigen una atención especial. La solución de los potenciales conflictos que pueden surgir en torno a la escasez de recursos y tiempo de trabajo disponible requieren que todas las personas implicadas tengan ganas de cooperar. Esto exige que la dirección establezca claramente las prioridades y que defina con cuidado las funciones en la organización. HAKO, en términos simplificados, aceptó las siguientes responsabilidades compartidas: el director de un proyecto es responsable del

qué (alcance del proyecto) y cuándo (programación del proyecto), mientras que los directores funcionales son responsables de quién y cómo se hace el trabajo.

El entorno de múltiples proyectos en el departamento de I+D exige un sistema adecuado para la gestión de múltiples proyectos. En este sentido, el antiguo departamento de control de desarrollo se cambió por un «centro de apoyo a la gestión de proyectos». Además de varias funciones auxiliares, este departamento integra los requisitos de los diversos proyectos con las actividades de desarrollo en curso, y ayuda a los directores de proyectos a planificarlos y controlarlos.

### **Impacto sobre el rendimiento**

La introducción de nuevos productos ha llevado a récords de ventas en los últimos años. La facturación total del grupo HAKO ha pasado de menos de 300 millones de marcos alemanes en 1992 a unos 400 millones en 1997. En el segmento de mercado más importante, la maquinaria para la limpieza industrial y de oficinas, la cuota de facturación total resultante de los productos introducidos en los últimos tres años aumentó de un 23% en 1988 a un 61% en 1994. HAKO entró con éxito en nuevos segmentos de mercado y recuperó cuotas de mercado de sus competidores. En general, HAKO ha fortalecido su posición como líder del mercado en el sector de la maquinaria para la limpieza industrial y el mantenimiento del suelo.

Según la dirección de HAKO, las razones de este impresionante giro hay que buscarlas en la mejora de los procesos de desarrollo de nuevos productos. La forma de pensar dentro de la empresa ha cambiado de manera significativa.

### **2.4.2. Empresas que adoptaron una estructura virtual**

- **La librería Amazon.com**

Un caso que ha merecido la atención de estudiosos y profesionales es el de Amazon.com, un distribuidor que vende a través de su servidor Web de Seattle más de

dos millones de libros, diez veces más que cualquier librería real en todo el mundo, y que tiene una base de datos de clientes que se estima superior a los diez millones. Esta librería virtual, al ahorrarse los gastos de locales y de personal de las librerías tradicionales, se permite hacer descuentos de hasta el 40% sobre los best-seller y no menos de un 10% para la mayoría de los libros. Sin embargo, Amazon.com no guarda en sus almacenes más allá de cuatrocientos títulos, mientras que el resto de los pedidos los dirige directamente a los editores.

Amazon.com es también un ejemplo de una nueva forma de comerciar y de fidelizar a su clientela. Su nodo sirve como centro de discusión, en donde los lectores pueden expresar su opinión sobre sus lecturas. Los autores de los libros son entrevistados sistemáticamente y el lector potencial puede encontrar referencias al autor o sobre otros libros con temas relacionados. Críticas literarias, resúmenes de libros, etc., forman parte de la relación de Amazon.com con sus lectores. Amazon.com está así en situación de disponer de una gran base de datos con el perfil de sus clientes, a los que puede anunciar nuevas publicaciones o sugerir lecturas próximas a su interés. De esta forma deja de ser algo más que una supertienda para convertirse en un escaparate de la actualidad editorial o un foro de discusión literaria.

- **Un caso de transformación de empresas: Barrabés.com**

España también ofrece casos singulares de transformación de empresas. Barrabes era una tienda familiar de material de montaña y esquí de un pueblo pirenaico, que se ha visto potenciada, tras su incursión en Internet en 1996, hasta convertirse en una de las primeras tiendas especializadas de España. Desde su nodo, Barrabes.es sirve material a varios continentes, reciben visitas en busca de material y de asesoramiento, ha incrementado el turismo en la zona, ha disminuido la estacionalidad de su comercio, ha convertido su nodo en un «lugar de paso y avituallamiento» para gran número de expediciones que se dirigen a atacar los ocho mil metros del Himalaya, y sirve al mismo tiempo de medio de comunicación entre expedicionarios y aficionados.

## **2.2.5 Gestión de Procesos**

### **2.2.5.1 Definición de Procesos**

Para Del Cerro(2002:2) un proceso es un conjunto de actividades secuenciales que transforman una serie de entradas(material, mano de obra, capital, información, etc.)en las salidas (productos y/o servicios) deseadas, añadiendo valor. El cliente de los resultados puede ser interno(personal, áreas, departamentos u otros procesos de la empresa) o externo (consumidor, usuarios, partes externas de la empresa).

Los procesos están relacionados entre si, una cadena de procesos, o un conjunto de procesos es lo que hace un Sistema. Dentro de cada proceso podremos encontrar fases y etapas. Las fases y etapas siguen también una secuencia lógica de procesamiento. Lo que se pretende con este desglose es obtener una descripción de los que se hace en la empresa, de forma estructurada: una simplificación de la realidad.

### **2.2.5.2 Mejora e Innovación de procesos**

Contribuye a la constitución y mantenimiento de unos adecuados estándares de calidad, lo que facilita la fidelización del cliente y el éxito en el mercado.

La mejora continua implica entender y trabajar en la cadena de valor: Proveedor-Organización-Cliente y directamente en los procesos que configuran esta cadena, sumando las diferentes iniciativas de mejora. La mejora de procesos, significa optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando los controles, reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias y las demandas de nuevos y futuros clientes.

La mejora de procesos significa que todos los integrantes de la organización deben esforzarse en HACER LAS COSAS BIEN SIEMPRE. Para conseguirlo, una empresa requiere responsables de los procesos, documentación, requisitos, expectativas y

establecimiento del grado de satisfacción de los clientes externos, indicadores, criterios de medición y herramientas de mejora estadística.

Para establecer una metodología clara para la comprensión de la secuencia de actividades o pasos que debemos de aplicar para la Mejora Continua de los procesos, primero, el responsable del área debe saber que mejorar. Esta información se basa en el cumplimiento o incumplimiento de los objetivos locales de la organización. Por lo que, si quisiéramos establecer una secuencia de pasos para la Mejora, estos serían:

- 1.- Definir el problema o la desviación detectada sobre los indicadores y objetivos.
- 2.- Establecer los mecanismos de medición más adecuados de acuerdo a la naturaleza del problema.
- 3.- Identificar las causas que originan el problema, determinando cual es la más relevante, estableciendo posibles soluciones y tomar la opción más adecuada, por medio del Análisis de los datos obtenidos.
- 4.- Establecer los planes de acción, e implementar la mejora.
- 5.- Controlar la mejora del proceso, efectuando los ajustes necesarios, por medio de un monitoreo constante.

Ahora bien, la Mejora Continua de nuestros procesos, alineada con el resto de los principios de la gestión de Calidad, debe encaminar a la organización, al logro de la Excelencia, o dicho de otra forma, alcanzar la calidad total. Precisamente, la Calidad Total, se fundamenta en cinco principios, de los cuales la mejora Continua es parte fundamental, siendo los otros cuatro: El enfoque al cliente, El involucramiento total del personal, La Medición y el establecimiento de objetivos, y finalmente el apoyo al esfuerzo por la calidad y el Liderazgo de la Dirección.

Estos criterios, están profundamente arraigados en los valores, la misión y la visión de las organizaciones de clase mundial. De esta forma la Mejora Continua, alineada con la innovación, nos amplía la perspectiva de nuestra organización.

Por innovación de procesos, entendemos una reconsideración fundamental y el rediseño radical en los procesos de las organizaciones, alcanzando drásticamente, mejoras en las medidas críticas de resultados, tales como: costos, calidad, servicio, capacidad de respuesta, etc.

Por rediseño radical de nuestros procesos, entendemos el replanteamiento integral de la "forma en que hacemos las cosas", por lo que dichos procesos deben innovarse en la medida en que las condiciones del mercado, la competencia, los requerimientos del cliente y la globalización y la tecnología nos impongan como una necesidad latente. En ocasiones, las mejoras son insuficientes, aun cuando muchas veces sean deseables o incluso pueden ser lo que la organización necesite, por lo que debemos de analizar los esquemas actuales y establecidos y de ser necesario, debemos innovar.

Debemos también tener presente que la innovación de procesos dista mucho de mejora de procesos, la innovación persigue un nivel de cambio radical, mientras que la mejora pretende realizar el proceso en la misma forma, pero con un nivel de eficiencia o efectividad más alto. (Carávez, 2001)

La Mejora Continua, significa mejorar los estándares, estableciendo a su vez, estándares más altos, por lo que una vez establecido este concepto, el trabajo de mantenimiento por la administración o por el responsable del proceso, consiste en procurar que se observen los nuevos estándares.

La Mejora Continua duradera, sólo se logra cuando el personal trabaja para estándares más altos, de este modo, el mantenimiento y el mejoramiento son una mancuerna inseparable. Por tal motivo, cuando se efectúan mejoras en los procesos, éstas a la

larga, conducirán a mejorar la calidad y la productividad, evitando así, la preocupación por los resultados.

Como ya se comentó en párrafos anteriores, el punto de partida para la Mejora Continua, es reconocer que se tiene una no conformidad, desviación o problema, por lo que concluimos que el mejoramiento gana más terreno cuando se resuelve un problema. Sin embargo, para consolidar el nuevo nivel de mejora, éste debe ser estandarizado, bien sea en un procedimiento, instrucción de trabajo o en los niveles de desempeño.

Por lo tanto, reforzaremos el concepto de mejoramiento e innovación como mancuerna de desarrollo de una organización, controlando la forma en que interactúan la innovación y la mejora, observando que cuando se establece un proceso innovado, se establece también un nuevo estándar, el cual, debe someterse al proceso de mejora, mismo que garantice el desarrollo del nuevo proceso, y así sucesivamente. Concluyendo, si incluimos dentro de nuestra cultura organizacional, la coexistencia controlada de la Mejora Continua y de la Innovación, tenemos garantizado el camino a la competitividad y por supuesto, al logro de los objetivos que por consecuencia, serán los resultados deseados, evitando cotos por corrección, fomentando el compromiso con la calidad por parte de todos los involucrados, ganando terreno en el crecimiento individual, colectivo y, en su conjunto, de toda la organización.

### **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

El marco conceptual (camino que se sigue para la consecución de la contrastación de la hipótesis) se basa en el gráfico 1, es importante recalcar que sirvió de mucha utilidad un estudio realizado por la empresa GERENS en la formulación del Plan Estratégico del IPEN y que nos proporcionó datos como el análisis de la situación interna y externa entre otros, en lo cual como se desprende no hubo intervención directa del autor, más si participación indirecta.

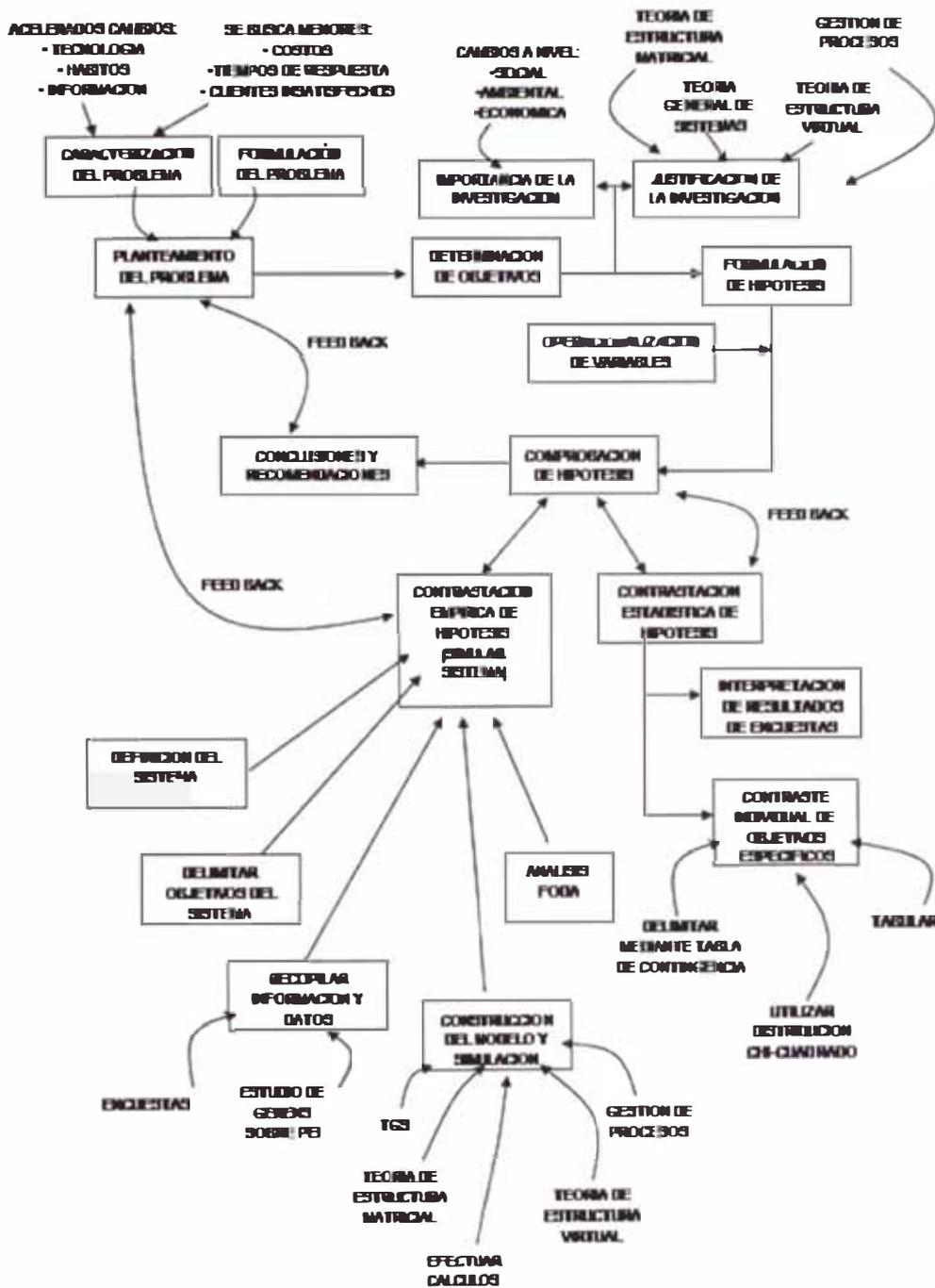


Grafico 1: Marco Conceptual

Fuente: Elaboración Propia

## 2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

### 2.4.1 Hipótesis General

- El diseño de un Sistema de Comercialización Virtual Matricial en entidades generadoras de conocimientos en el ámbito nuclear y la

elección de técnicas adecuadas para su implementación, permitirá la mejora de procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios y mayor captación de Ingresos Directamente Recaudados sustentándolos en el tiempo.

#### **2.4.2 Hipótesis Secundarias**

- La correcta identificación de riesgos en el uso inadecuado de sistemas de comercialización contribuiría en su implementación.
- La evaluación de técnicas que permitan implementar el sistema diseñado logrará una mejor y más rápida participación del equipo plurifuncional que se forme.
- El personal involucrado y comprometido correctamente en la implementación del Sistema de Comercialización Virtual-Matricial permitirá la real adopción de este dentro de toda la organización.
- La orientación al cliente por parte del Sistema de Comercialización Virtual Matricial en las entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear incrementará la captación de Ingresos Directamente Recaudados mediante la mejora de procesos, reducción de costos y aumento de las ventas

### **2.5. VARIABLES E INDICADORES**

#### **2.5.1 Variable Dependiente**

- **Proceso de Comercialización (Y)**

#### **2.5.2 Variables Independiente**

- **Sistema de Comercialización Virtual Matricial (X1)**
- **Ingresos Directamente Recaudados (X2)**
- **Tiempo (X3)**

#### **2.5.3 Variables Intervinientes**

- **Clientes**

- **Ventas**
- **Publicidad**
- **Cobranzas**
- **Promoción**
- **Precios**
- **Pedidos**
- **Capacitación**
- **Descuentos**
- **Distribución.**

## CAPITULO III:

### DISEÑO DE SISTEMA DE COMERCIALIZACION VIRTUAL

#### – MATRICIAL

#### **3.1 INTRODUCCIÓN**

Debemos tener presente que las operaciones que requieren gente pueden no ser necesarias para el suministro de un servicio eficiente. El principio más importante tiene que ser llenar la necesidad de los clientes. Los clientes pueden tener ciertas ideas acerca de la realización del servicio y/o producto por lo que pueden identificar cierto personal del servicio como clave para este. Sin embargo, puede haber algunos servicios en los cuales el personal del servicio sea una parte menor de la oferta. En estos casos, una aproximación más innovadora hacia la producción y el marketing, utilizando equipos y no gente para controlar la calidad de la producción y distribución, podría dar como resultado un nivel más alto de servicio. Pero hay ciertos servicios donde el contacto directo sigue siendo de gran importancia. Las innovaciones tienen que limitarse siempre a través del nivel de aceptación del consumidor. Por ello es vital para obtener la confianza y cooperación de los clientes realizar pruebas y demostraciones para que estos aprendan cómo utilizar las innovaciones de los servicios.

En los últimos diez años "se le ha reconocido a la información un valor estratégico primordial en las organizaciones, y por tanto, su elaboración como su utilización requiere de las personas una especial capacitación."(Zamorano, 2001:1).

Para lograr la correcta adopción e implementación del sistema de comercialización virtual – matricial debemos tener presente que toda acción de gestión requiere de procesos de retroalimentación que permitirán monitorear los resultados que se obtienen, y que posibiliten acciones correctivas ante la verificación de desvíos a las metas establecidas, produciendo un efecto de espiral positivo.

Tampoco puede omitirse tener en consideración que la gestión del conocimiento dentro del sistema de comercialización virtual-matricial se llevará a cabo dentro de una estructura, donde un sistema desarrolla su accionar. Por tanto, resulta imprescindible analizar los efectos que dicha gestión puede causar en los otros elementos del sistema, como también la manera que el resto de los elementos del sistema actúan sobre los procesos de gestión del conocimiento, ya sea por su actividad específica como por las consecuencias que sobre ellos genere las acciones de la gestión o tratamiento del conocimiento o inputs.

De tal manera será importante elaborar éste sistema de comercialización para que opere sistemáticamente, considerando la organización como un todo, y que permita articular las mutuas influencias entre sus elementos constitutivos. Deberá permitir articular los distintos subsistemas de la organización mostrando la red de interrelaciones entre ellos. Además, de las relaciones causales(causa-efecto) que se detecten surgirán en forma natural las acciones a ser medidas por indicadores. Se establecerá así un permanente calibrar del modelo en base a las mediciones de los indicadores, lo que permitirá mantener permanentemente actualizada la posibilidad de simular comportamientos provocados por posibles decisiones frente a nuevas alternativas o cambios en la política institucional.

El Sistema de Comercialización Virtual-Matricial es un tipo de sistema de comercialización que por su concepción es flexible y busca adecuarse a las políticas y lineamientos establecidos por la institución que tenga a bien implementarlo, que tiene como premisas básicas comprometer a las unidades productoras y operacionales dentro del mercadeo de los productos que ofertan, mejorar sus procesos y extinguir –reducir gastos innecesarios dentro de su organigrama.

A través del Sistema de Comercialización Virtual-Matricial cada área productora o de servicios contribuirá con personal capacitado en el conocimiento de lo que produce aunado a esto estará

la capacitación que recibirán en técnicas de venta, promoción y publicidad. Debemos tener presente que cada área producirá una retroalimentación con cada uno de los módulos que conformen el nuevo Sistema de Comercialización Virtual Matricial -SICOVI- en busca de obtener una respuesta rápida a problemas puntuales así como al mejoramiento continuo del sistema, interacción que se logrará con el accionar de cada uno de los usuarios internos en los distintos procesos que se lleven a cabo dentro del Sistema, generando una retroalimentación integral que a su vez origine un efecto sinérgico.

Dentro de un concepto macro el Sistema de Comercialización Virtual Matricial integrará las áreas más afines al proceso de comercialización sin dejar de lado a las demás áreas orgánicas que pueden ser observadoras y en su momento entes reguladores cuando alguna distorsión desvíe el fin de este sistema. Para ello si bien la figura 5 muestra en forma de sistema planetario con el centro al SICOVI y a las demás áreas funcionales y de apoyo en forma periférica, esto es sólo una primera aproximación de una de las posibles opciones que pueden desarrollarse a lo largo de la interacción con los clientes internos, la posición central dependiendo de la circunstancia y suceso puede ser adoptado por cualquiera de las áreas, también no debemos olvidar que las flechas que muestran actividades son de doble vía por lo que queda más que claro que el manejo de información e interacción es flexible y cambiante.

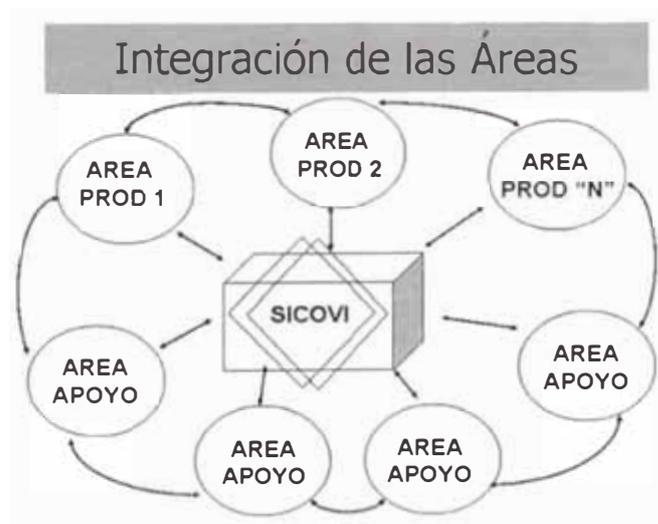


Figura 5: Integración de las áreas

Fuente: elaboración propia.

Dentro de un concepto micro es de recalcar que este sistema contempla 11 módulos los cuales interactúan entre sí para regularse, los cuales por su exactitud pueden ser fácilmente manejados por un grupo mínimo de personas produciendo una revisión más sencilla y acorde con el giro del negocio.

Dentro de la concepción matricial que se le pretende dar al SICОВI, entenderemos que es un proceso gradual y que debe ser adoptado en etapas progresivas hasta lograr la "afinación" de la organización vía una atención continua. Es claro que en un primer momento se adoptará la estructura matricial, para luego a través de la evidencia empírica se desarrollen las siguientes aristas dentro de una organización matricial, como son un comportamiento matricial, sistemas matriciales y cultura matricial.

Para un mejor entendimiento de la estructura matricial se procederá a agrupar según sea el caso a las unidades que intervienen directamente en la producción a un lado de la matriz (horizontal) y los órganos de apoyo en la parte vertical, como observamos en la figura 6.

Debemos recalcar que este tipo de matriz nos ayudará a lograr la flexibilidad en la comercialización y presiones ambientales, a través de que los jefes técnicos aprendan a hacerse más conscientes del impacto de sus decisiones en el éxito de la empresa en el mercado-producto.

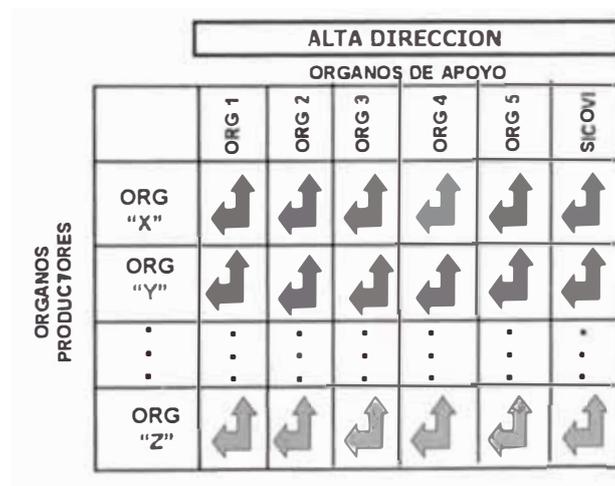
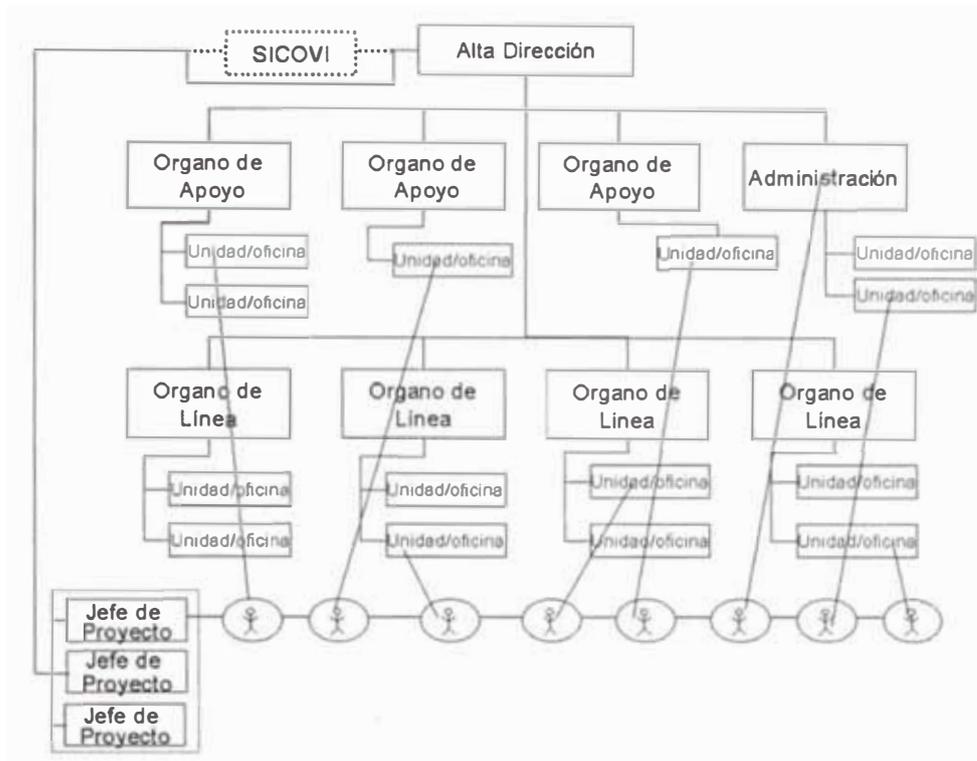


Figura 6: Matriz General

Fuente: elaboración propia.

La Figura 6 si bien nos muestra la interacción posible entre cada una de las áreas interventoras en el proceso de producción o servicios, debemos tener presente que la representación matricial gráfica dentro de un organigrama (debemos aclarar que esta representación no tiene que ser llevada literalmente a un organigrama físico, no olvidemos el carácter virtual del sistema) se asemejará a la de la figura 7 con los proyectos individuales en la parte inferior de los órganos de línea y de apoyo asumiendo personal de cada una de las áreas para un mejor desarrollo de los nuevos productos así como seguir con el mantenimiento de la satisfacción de los clientes actuales, como se desprende de lo anteriormente citado las posibles interfaces(demoras) que se pueden producir en el proceso de producción se eliminaran en gran porcentaje (completo) al tener no solo la perspectiva unipolar dentro de la concepción inicial de un nuevo producto o el mantenimiento del actual, con la retroalimentación del cliente-usuario que proveerá el SICOVI . Éste nuevo sistema y su enfoque matricial permite a la empresa integrar los procesos de desarrollo de nuevos productos así como el desarrollo de las líneas de productos existentes dentro del organigrama existente de un modo muy flexible: los miembros del equipo contribuyen como participantes del proyecto desde sus departamentos funcionales. Los miembros del equipo de proyecto que vienen de departamentos como marketing, servicio post-venta o calidad, colaboran a tiempo parcial y pueden participar en varios proyectos simultáneamente, mientras que el personal del área de desarrollo/producción es asignado prácticamente a tiempo completo a un único proyecto. De acuerdo con esto, los proyectos tienen una especie de «equipo central» de hasta siete personas de los departamentos del área de desarrollo/producción; pruebas, ingeniería de diseño, simulación, administración, etc.



**Figura 7:** Estructura Organizacional Virtual – Real Propuesta

Fuente: elaboración propia.

A través de lo antes mencionado se logra flexibilidad de la organización y de los procesos a través de una gestión de proyecto de matriz flexible, una «filosofía» empresarial integradora, tanto a través de la introducción de jefes de proyecto como de equipos de proyecto, procedimientos dirigidos al objetivo, poniendo mayor énfasis en la definición de los objetivos de proyecto y en la cooperación en las primeras fases del proyecto.

En consecuencia, resultará de especial importancia conseguir una nueva concienciación para superar las interfaces y advertir la necesidad de disponer de equipos de proyecto que incluyeran miembros de los distintos departamentos.

Cabe aclarar que en la figura 7 con fines estrictamente metodológicos y gráficos, se coloca al SICOVI al lado izquierdo de la Alta Dirección asemejando un órgano de staff, pero como se explico anteriormente el carácter virtual, lo exime de esta particularidad pudiendo estar en

distintos momentos y de acuerdo a la circunstancia al lado del órgano con el cual cumpla una mayor interactividad que provea los mejores y más eficientes resultados.

El carácter virtual del sistema podemos separarlo en dos el interno y el externo, el primero viene relacionado con la estructura orgánica que mantiene la institución o empresa como comprendemos al ser el sistema virtual, el departamento de comercialización, marketing o quien haga sus veces no tendrá una respuesta física (ente) sino más bien éste departamento será reemplazado por el SICОВI siendo su circunscripción toda la organización o mejor dicho no será formalmente graficado ni como órgano de línea ni de apoyo o staff, aquí radica el concepto virtual del sistema propuesto con las ventajas que esto provee; un segundo carácter viene representado por el entorno más conocido como es el desarrollo en Internet de las relaciones comerciales con clientes y proveedores haciendo uso de las ventajas en el manejo de la información y tecnología a la mano de la Institución para ello debe ser esencialmente capaz de comunicarse y hacerlo con las características propias del medio, es decir, de forma flexible e interactiva. Una empresa no está en Internet porque tiene una "página web", pero si lo estará si usa eficientemente su correo electrónico. Por ello la empresa deberá centrarse en los métodos y técnicas que usan para contactar, negociar y relacionarse en general con sus clientes haciendo un correcto uso del SICОВI y la realimentación vía indicadores que provea esta con el desarrollo y paso del tiempo.

Como se verá en la figura 8 los colaboradores de venta así como el personal de planta tendrán dos jefes uno administrativo y otro técnico, según entendemos en este papel los jefes tendrán que afrontar tres aspectos singulares: balance de poder, administración del contexto de decisiones y escenarios estándares, debemos recalcar que si bien hay un jefe específico acorde al giro del trabajo, entendemos que los miembros de planta realizarán preguntas técnicas a su jefe técnico mas no al jefe administrativo por simple coherencia de actividades, pero sin perjuicio de lo anterior el jefe administrativo puede solicitar información al personal técnico para salvar dudas que competan al desarrollo y evolución de ventas por ejemplo, como vemos todo esto redundará en un mejor manejo de los distintos procesos conexos a

comercialización entenderemos esto por el proceso de retroalimentación y prueba-error que se producirá a menudo en el accionar y perfeccionamiento de las necesidades de los clientes, cabe aclarar que los procesos que son mejorados por el sistema serán entradas de otros procesos dentro de la organización (sentido holístico) o podrán ser salidas de otros.

Debemos tener presente que para que este mejoramiento de procesos sea de carácter permanente se deberán formar equipos de carácter temporal interdepartamental, compuesto por personas que representan las áreas afectadas por el proceso.

El mantenimiento de la mejora de los procesos, sólo se logra cuando el personal trabaja para estándares más altos, de este modo, el mantenimiento y el mejoramiento son una mancuerna inseparable. Por tal motivo, cuando se efectúan mejoras en los procesos, estas a la larga, conducirán a mejorar la calidad y la productividad, evitando así, la preocupación por los resultados. Debemos tener presente que una mejora o innovación por si sola, forma un estandar revolucionario de desempeño alcanzable. Al corto plazo, el nivel de desempeño declinará a menos que sea refutado y mejorado constantemente.



**Figura 8:** Cadena de Mando

Fuente: elaboración propia

### **3.2 Fin**

Implantar un sistema estandarizado que establezca actividades de Comercialización que permita lograr los objetivos Institucionales previendo las necesidades del cliente y/o usuario estableciendo entre la Institución y cliente una corriente de bienes, servicios e información que satisfagan sus necesidades.

### **3.3 Objetivos Generales**

- Acrecentar la mejora de procesos y creación de nuevos productos, permitiendo la mejora de ingresos, recaudación y un trabajo corporativo integrado.
- Contribuir a la mejora de los resultados empresariales, tanto desde el punto de vista económico, como de satisfacción de clientes, empleados y sociedad en general.
- Permitir el monitoreo eficiente y eficaz por parte de la Alta Dirección o quien haga sus veces.
- Mejorar la relación con los clientes y/o usuarios por su rápida respuesta a problemas puntuales.

### **3.4 Objetivos específicos**

- Definir procesos y relaciones comerciales de acuerdo al tipo de institución.
- Desarrollar y proporcionar una sistemática de trabajo que fomente la cultura de la mejora continua en la Organización, tanto a nivel de procesos concretos como de perspectiva global.
- Programar y confirmar volúmenes a transportar.

- Integrar la información comercial con los sistemas contables.
- Lograr un efecto participativo institucional
- Automatizar e integrar el ciclo operativo y administrativo de la venta y despacho de los productos y servicios que brinde la Institución.
- Estar al alcance de todas las personas autorizadas a su manejo.

### **3.5 Ventajas**

- Permite tomar decisiones de mejora con unas elevadas probabilidades de éxito, debido a la incorporación de puntos de vista correspondientes a distintos niveles y funciones de la empresa.
- El monitoreo por parte de la Alta Dirección o quien haga sus veces será mucho más sencillo y específico.
- Alentará la interacción del personal de cada área en busca de mejoras continuas.
- Se tendrán delimitadas las actividades de los participantes del sistema, evitando duplicidad de funciones.
- Se tendrá una visión específica donde se origine algún problema o falla.
- Contribuye a la motivación y participación del personal, lo que se traduce en mayores niveles de rendimiento y productividad.

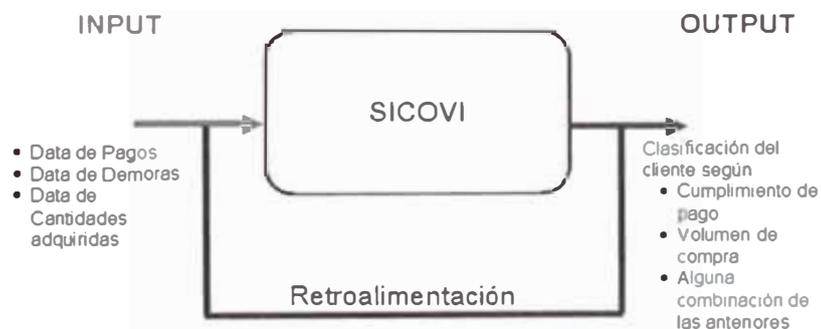
- Se contará con un área de Control de Calidad que monitoreará a las partes integrantes del Sistema de Comercialización Virtual-Matrical.
- Evita problemas de oportunidad, disponibilidad y duplicidad de información.
- Se tendrá una política de precios establecida.
- Contribuye a la constitución y mantenimiento de unos adecuados estándares de calidad, lo que facilita la fidelización del cliente y el éxito en el mercado.

### 3.6. Sistema de Comercialización Virtual Matrical

#### MÓDULO 1: CLIENTES

Entiéndase a las personas que adquieren productos y/o servicios de la institución y/o empresa.

### Modulo 1:Clientes



## MÓDULO 2: VENTA

Entendemos por venta la acción de ceder productos y/o servicios por cierto precio.

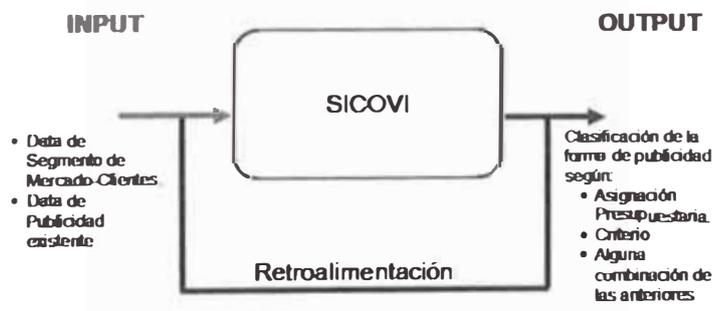
### Modulo 2: Venta



## MÓDULO 3: PUBLICIDAD

Entendemos por publicidad la comunicación unilateral e impersonal, la cual es dirigida a un público determinado con el propósito de incidir sobre sus actitudes.

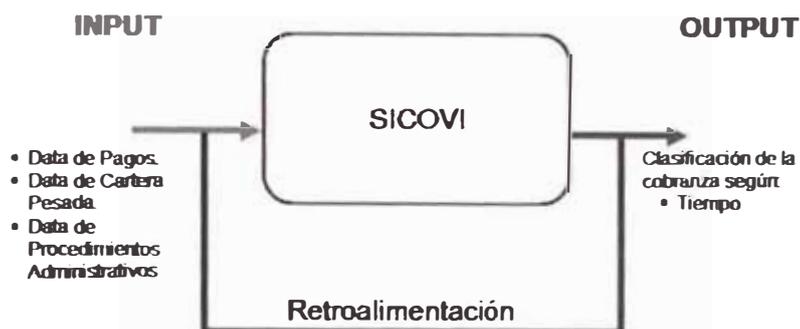
### Modulo 3: Publicidad



## MÓDULO 4: COBRANZAS

Entiéndase por cobranza el proceso de percibir por parte de la institución lo que un usuario y/o cliente le debe.

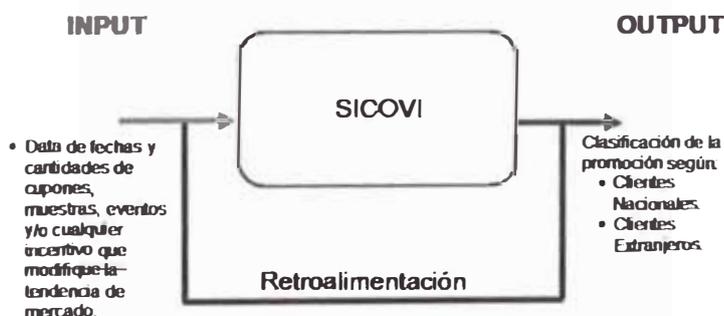
### Modulo 4: Cobranza



## MODULO 5: PROMOCION

La promoción es una actividad que ofrece un incentivo adicional y estimula el mercado meta para que realice algún comportamiento complementario, como un incremento en ventas a corto plazo o una asociación con el producto. Debemos recalcar que esta promoción tiene efectos solamente de corto plazo.

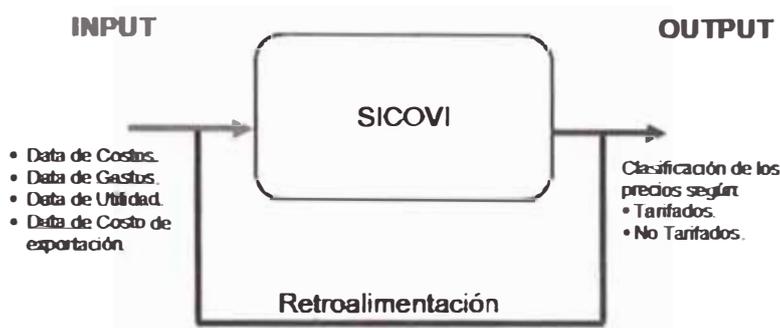
### Modulo 5: Promoción



## MODULO 6: PRECIOS

Entenderemos por precio el valor monetario de un producto y/o servicio

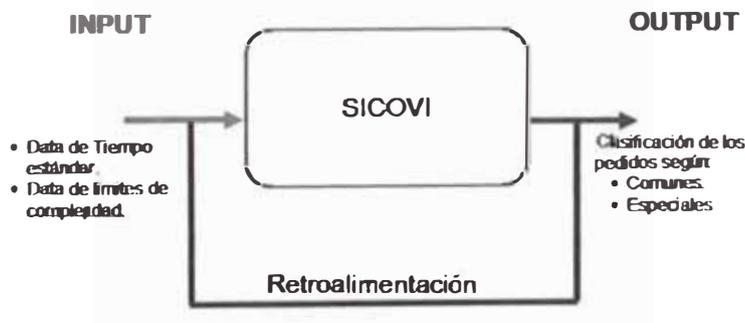
### Modulo 6: Precios



## MODULO 7: PEDIDOS

Se denominará así a los requerimientos de productos y/o servicios que formulen cada uno de los usuarios y/o clientes.

### Modulo 7: Pedidos



## MODULO 8: CAPACITACIÓN

Denominaremos así al proceso de enseñanza de nuevas técnicas y/o actitudes que refuercen un proceso determinado.

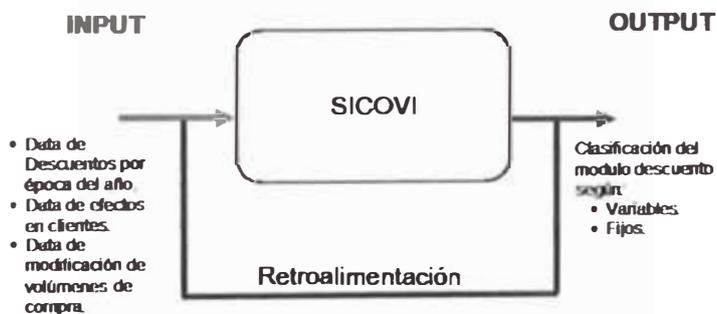
### Modulo 8: Capacitación



## MODULO 9: DESCUENTOS

Se entenderá por descuento, la rebaja en términos monetarios que se produzca en el precio del producto y/o servicio establecido.

### Modulo 9: Descuentos



## MODULO 10: DISTRIBUCIÓN

Entenderemos por Distribución la transmisión de bienes y servicios del productor o vendedor hacia el usuario.

### Modulo 10: Distribución

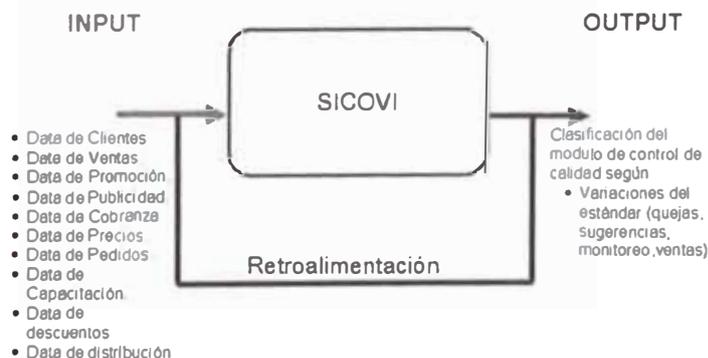


## MODULO 11: CONTROL DE CALIDAD

Entenderemos por Control de calidad la estrategia para asegurar el mejoramiento continuo de la calidad.

Este modulo realizará el proceso de feed back con cada una de las áreas que componen el sistema de comercialización.

### Modulo 11: Control de Calidad



### 3.7 Metodología Propuesta

Debemos empezar definiendo y entendiendo el tipo de procesos a modificar para no emprender una modificación infructuosa y que no dará los resultados deseados, para ello podremos valernos del siguiente grafico.



**Figura 9:** Interrelación de los procesos de la organización

Del grafico anterior entenderemos por:

- Procesos Estratégicos: aquellos que aportan directrices a todos los demás procesos
- Procesos operativos o claves: Tienen un impacto en el cliente creando valor para este.
- Procesos de soporte: dan apoyo a los procesos claves.

Una vez que tengamos en claro cual es el tipo de proceso que analizaremos, pasaremos a la etapa I de la metodología propuesta.

### Etapa I: Organización para el mejoramiento

Las actividades a desarrollar en la etapa I se muestran en la figura 12. El objetivo fundamental de esta etapa será asegurar el éxito mediante la definición de funciones, estructuras y el logro de la comprensión y el compromiso.

Un elemento importante de esta etapa es la selección del proceso crítico para el mejoramiento luego de que el SICOVI muestre el que mayores desventajas tiene con respecto a otros procesos similares o disímiles de la organización.

Esta selección debe garantizar que los recursos y esfuerzos se inviertan en los procesos claves para la organización. La identificación de estos deberá responder a las preguntas, ¿cual es el impacto del proceso en la percepción del cliente?, ¿existen las condiciones para cambiar el proceso? y ¿en qué medida los cambios introducidos se verán reflejados en la mejora del desempeño organizacional?.



**Figura 10: Etapa I: Organización para el mejoramiento**

Fuente: elaboración propia

### Etapa II: Conocer el proceso

Comprender todas las dimensiones del actual proceso de la empresa será el objetivo fundamental de esta etapa.

El Equipo de Mejora de Procesos (EMP) necesitará conocer profundamente la estructura del proceso bajo estudio, así como de las mediciones reales del desempeño del proceso antes de

iniciar el mejoramiento. En la figura 13 se pueden observar las actividades que componen esta etapa.

El conocimiento profundo del proceso se inicia con la elaboración del Perfil del Proceso y del Diagrama de Operaciones del Proceso. El primero permitirá conocer las interrelaciones entre los componentes del proceso y los indicadores de medición del desempeño identificados. Por su parte, el Diagrama de Operaciones, permitirá conocer la estructura real del proceso, destacando sus interconexiones y los flujos de trabajo.

El EMP deberá recopilar datos del desempeño real del proceso en varias categorías que componen los denominados "Signos Vitales del Proceso": La Experiencia de Valor del Cliente, el Tiempo de Procesamiento, el Tiempo del Ciclo, el Costo del Proceso y las mediciones de Eficacia, Eficiencia y Adaptabilidad. De todas estas mediciones, la primera, reviste de una especial importancia y como se puede apreciar en la Fig. 13 proporcionará información valiosa para analizar el proceso y mejorarlo desde la óptica del cliente.



**Figura 11: Etapa II: Conocer el proceso**

Fuente: elaboración propia

### Etapa III: Ordenamiento y Optimización del proceso.

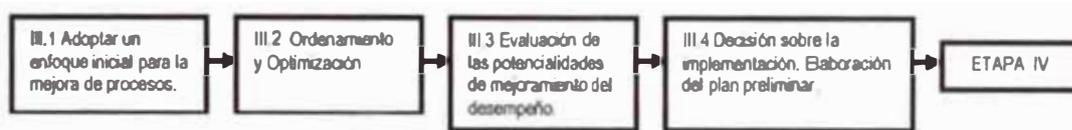
El objetivo de esta etapa será mejorar la eficiencia, efectividad y adaptabilidad del proceso bajo estudio. De la Metodología propuesta esta es la etapa más crítica e interesante. El diagrama de bloques de esta etapa se encuentra en la figura 14.

Adoptar un enfoque para la mejora del proceso es la tarea más importante de esta etapa, si se tiene en cuenta el impacto sobre los recursos y los clientes la selección de un enfoque erróneo.

La idea clave en este punto debe ser que las organizaciones modernas necesitan mejorar continuamente su desempeño organizacional para mantener la fortaleza competitiva y agregar

valor a sus productos y servicios, para ello deben combinar adecuadamente los enfoques de mejora continua y reingeniería utilizando eficazmente los recursos de la organización para maximizar el beneficio.

En el Ordenamiento y Optimización del proceso entran a jugar las diferentes herramientas disponibles en cada caso, la creatividad de las personas y el trabajo en equipos. Aquí se pretende que el proceso alcance un grado de eficacia, eficiencia y adaptabilidad para satisfacer y superar las necesidades y expectativas de los clientes durante un tiempo y dar paso a la mejora continua.

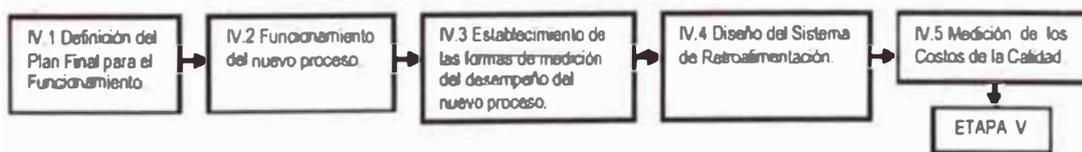


**Figura 12: Etapa III: Ordenamiento y Optimización del Proceso**

Fuente: elaboración propia

#### Etapa IV: Funcionamiento, Control y Medición del Desempeño.

En esta etapa se persigue iniciar el funcionamiento del proceso y poner en práctica un sistema de control para el mejoramiento progresivo. El diagrama de bloques de esta etapa puede verse en la Figura 15, se debe elaborar un plan detallado para el funcionamiento del nuevo proceso. Debe conformarse un equipo de implementación que puede incluir o no al EMP y que tendrá la responsabilidad de coordinar los cambios. Las mejores prácticas indican que el equipo de implementación debe estar compuesto por el Responsable del Proceso, un Jefe de proyectos del SICOVI con acceso a los recursos y miembros designados del EMP.



**Figura 13: Etapa IV: Funcionamiento, Control y Medición del desempeño**

Fuente: elaboración propia

Aunque la retroalimentación permanente es necesaria para los empleados involucrados en el proceso, también son necesarios los reportes de resumen al mismo personal y de la gerencia. Estos reportes deben ser informes de excepción, de tal manera que la gerencia y los empleados no pierdan tiempo con grandes volúmenes de datos. La medición de los costos de la calidad es el elemento final de un proceso completo de medición para la mejora del desempeño de un proceso. La medición de los costos de la calidad se utilizará fundamentalmente como una herramienta para la medición del progreso de la mejora y para encontrar reservas de mejoramiento para la reducción de las pérdidas relacionadas con la calidad.

#### Etapa V: Mejora Continua.

En esta etapa se pone en práctica un proceso de mejora continua, se implanta el SICОВI en todos los ámbitos de la organización y se cierra el ciclo. La mejora continua es el comienzo del crecimiento y los primeros pasos hacia la excelencia empresarial. El esquema de esta etapa se puede ver la Figura 16.

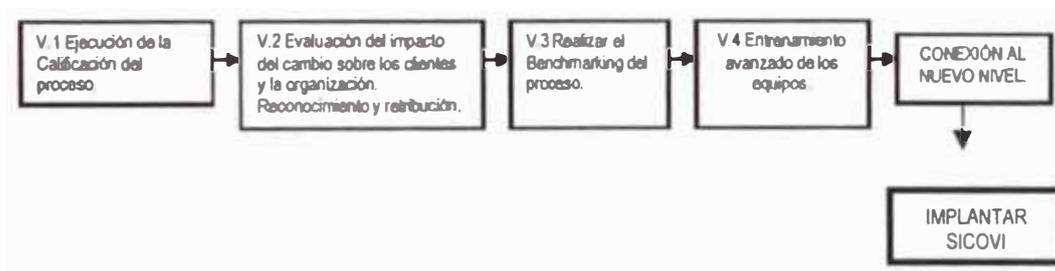


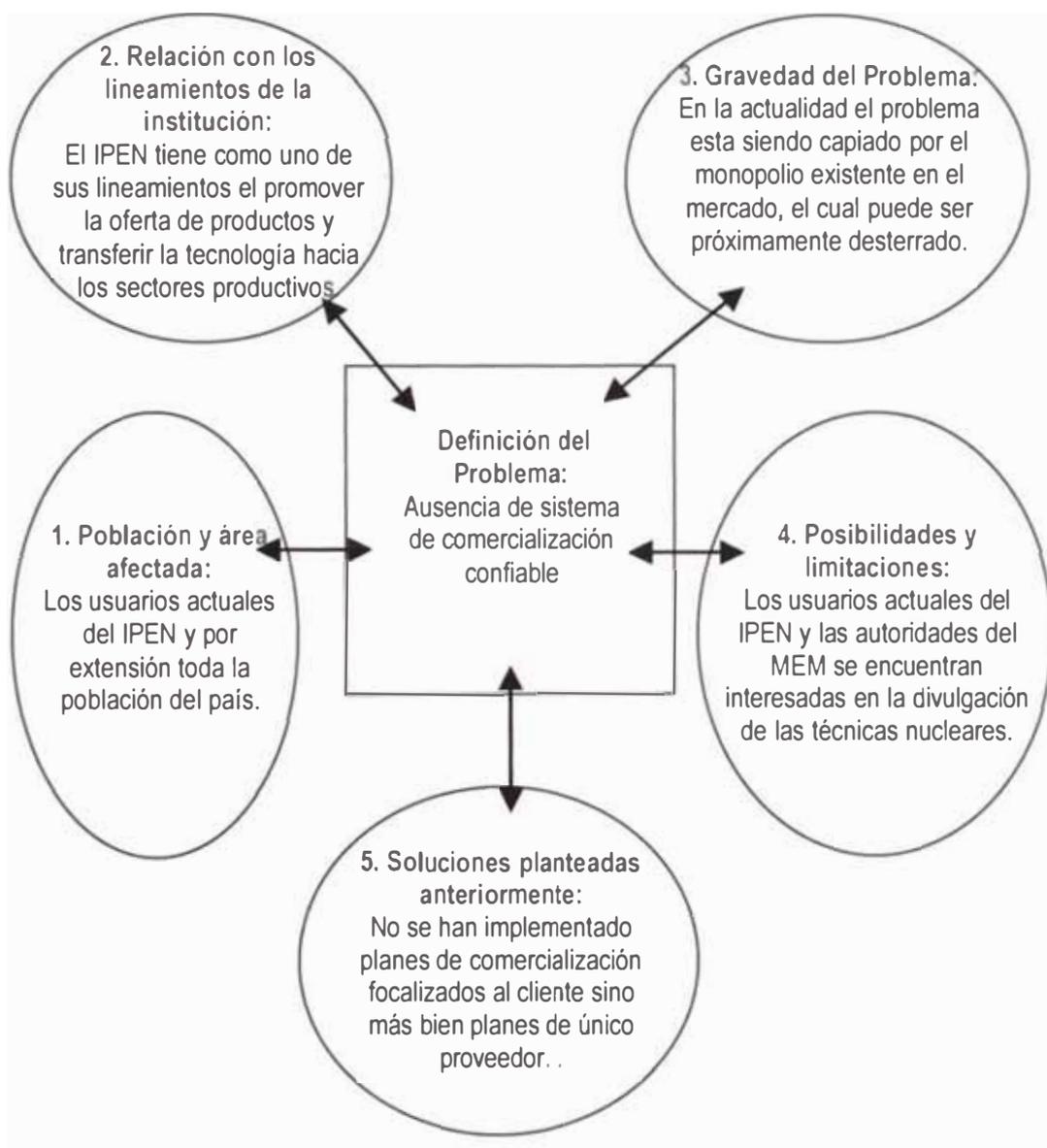
Figura 14: Etapa V: Mejora Continua

Fuente: elaboración propia

## 3.8 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN EN EL IPEN

### 3.8.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Para nuestros fines nos valdremos del problema delimitado por un grupo de expertos del IPEN que se desprende de lo redactado por el grupo GERENS en su análisis del Plan Estratégico para ser implementado en la institución, quedando delimitado de la siguiente forma:



Como primer paso en la implementación del SICOVl dentro de la Organización que se eligió en este documento se realizó una sesión de brainstorming con los participantes de un grupo de personalidades destacadas del IPEN con la finalidad de identificar los causas más álgidas dentro de la Institución en cuanto a comercialización, a continuación se muestra la lista antes de ser depurada:

- No existen políticas ni sistemas de calidad en cuanto a control dentro de la Planta de Producción de Radioisótopos.
- Hay un sistema de información poco amigable, lo que retrasa y contrae la comercialización más fluida con los distintos usuarios.
- No se tiene una estructura de costos de los productos que entrega el IPEN.
- No se tiene desarrollado una política de automatización de Operaciones dentro de la Planta de Producción de Radioisótopos.
- No existen Diagramas de Operaciones.
- Ausencia de un sistema de gestión.
- Falta de desarrollo de sistemas de acercamiento del cliente/usuario con lo producido en el Instituto.
- Se entrega la distribución de los productos a un tercero agrandando más la cadena entre los clientes y la Institución.
- Diferencia entre los patrones culturales de los profesionales del Instituto y las familias de la zona.
- Lejanía de las instalaciones del IPEN con los mercados cautivos.
- El recorrido de los insumos dentro de la producción se basa en la memoria de los profesionales, no se tienen escritos documentos fuentes.
- No existe una total compenetración del personal técnico y profesional con los procesos de marketeo de los productos ofertados.

- No se tiene una visión clara sobre la satisfacción actual y futura de la demanda de Radioisótopos y ARD'S.

Después de identificar las causas es necesario agruparlas de acuerdo a su relación con el problema principal. **Esto implica dividir las por niveles**, pues es posible que algunas de éstas afecten directamente al problema **causas directas** mientras que otras hagan a través de las causas anteriores **causas indirectas**.

De esta forma las causas directas quedaron adscritas como sigue:

1. No se tiene una visión clara sobre la satisfacción actual y futura de la demanda de Radioisótopos y ARD'S.
  - No existe una total compenetración del personal técnico y profesional con los procesos de marketing de los productos ofertados;
  - Se entrega la distribución de los productos a un tercero agrandando más la cadena entre los clientes y la Institución.
  - Falta de desarrollo de sistemas de acercamiento del cliente/usuario con lo producido en el Instituto.
  - Ausencia de un sistema de gestión;
  - Hay un sistema de información poco amigable, lo que retrasa y contrae la comercialización más fluida con los distintos usuarios;
  - No se tiene una estructura de costos de los productos que entrega el IPEN.
2. No se tiene desarrollado una política de automatización de Operaciones dentro de la Planta de Producción de Radioisótopos.
  - El recorrido de los insumos dentro de la producción se basa en la memoria de los profesionales, no se tienen escritos documentos fuentes;
  - No se tiene desarrollado una política de automatización de Operaciones dentro de la Planta de Producción de Radioisótopos;

- No existen Diagramas de Operaciones;
- No existen políticas ni sistemas de calidad en cuanto a control dentro de la Planta de Producción de Radioisótopos.

La satisfacción actual y futura de la demanda de Radioisótopos y ARD'S presenta uno de los principales problemas para la administración del IPEN, pero esto presenta enormes complejidades en cuanto a la parte de Comercialización y en lo que respecta a los precios específicamente, como podemos observar líneas abajo:

- Respecto a la sección de precios, es necesario ver que este sistema de formulación de precios es poco flexible y deviene en obsoleto conforme pasa el tiempo ya que suponiendo que los costos directos e indirectos que se utilizaron para calcular los porcentajes de la UIT (mercado nacional) y los dólares (mercado extranjero), son seguramente distintos ahora de lo que fueron entonces pues en ellos han influido variables como la inflación, tipo de cambio y los precios de los distintos factores de la producción (salarios, tarifas de servicios, costos de insumos, etc.), que no estamos seguros hayan podido ser compensados sólo con la variación en 100 soles de la UIT. Todo esto sin considerar primero que la UIT refleja un alza (o eventualmente una baja) global que no tiene nada que ver con los costos internos del IPEN, y, segundo, tampoco se considera las implicancias económicas de los mercados abiertos, pues si bien el IPEN posee un monopolio de radioisótopos (técnicamente hablando), la realidad es que no esta libre de productos sustitutos importados, que si bien no son de igual calidad si tienen precios significativamente menores. En general, la idea es dotar al IPEN de un sistema de precios más flexible, que le permita competir con mayor eficiencia, buscando las mayores rentabilidades que le pueda ofrecer el mercado (nacional o extranjero), sin descuidar posibles políticas de apoyo a consumidores de bajos recursos.

- Refiriéndonos a la estructura de costos, se denotó desde un primer momento que basados en una "Demanda Irregular" no se gestionan con éxito elementos que definan escenarios optimistas, pesimistas y más probables; dejando fuera del análisis los problemas potenciales en el tiempo y dentro de escenarios indefinidos. Así mismo la identificación y solución de problemas actuales previa toma de decisiones, o durante el curso de éstas, se ejecutan dilatadamente, ya que si bien los procesos cuentan con diagramas de bloques, los encontrados además de no registrar las operaciones y las inspecciones de manera clara, no muestran los traslados y retrasos de almacenamiento con los que tropieza un artículo en su recorrido por la planta. Caso muy parecido al de los Agentes de Radiodiagnóstico que presentan un diagrama de operaciones general para todos.
- Siguiendo con la estructura de costos, otro problema es el claro criterio de apegarse a las cuentas del estado lo más posible; pero ni las normas de contabilidad financieras ni las del estado tienen porque guiar los sistemas actuales costos. Los niveles de alta dirección utilizan esa información como un proceso interno y no tienen ninguna relación con las pautas fiscales que se usan externamente; con esto se afecta directamente decisiones de la Dirección Administrativa como por ejemplo: La Planeación estratégica, La confección de Presupuestos, Los Análisis Financieros y La Fijación de precios y Productos;
- Por último, como ya se dijo anteriormente, si bien se noto el alto dominio de los diferentes procesos por parte de los supervisores también se dejó en claro que todos estos se basan en la memoria los mismos, teniendo como única herramienta de ingeniería diagramas de bloques incompletos y no actualizados que hacen difícil la estandarización de los productos ni generalizar los procesos de manera que sea entendido por la mayoría de los trabajadores dentro de lo posible. Mientras menos

personas sepan cual es el trabajo a realizarse, menos tendrán idea del significado de los costos y de como clasificarlos, agruparlos, etc.

- Pasando a la sección de la estructura organizacional, a pesar del avance de la informática no se tiene un sistema apropiado que permita la coexistencia de las diferentes metas de la organización estado. De esta manera los objetivos (básicos y específicos) y la información en general llegaría de manera más certera y actualizada a las diferentes áreas, orientándolos hacia una economía mas globalizada; pero además permitiría enfocar diferentes efectos colaterales que se producen por esta causa como: La coexistencia de muchos métodos de imputación que fueron creados en cada área, El crecimiento relativo de las funciones de apoyo con respecto a los costos directos, Las discusiones entabladas en la en la comisión de costos sobre la eficiencia del sistema actual y los inconvenientes de establecer precios sobre estas bases, El consenso de que los precios deben reflejar los costes del pasado sin tomar decisiones con los costes del futuro.

## **SITUACIÓN ACTUAL DE COMERCIALIZACIÓN**

### **Oficina de Comercialización:**

La Oficina de Comercialización como unidad orgánica de la Oficina General de Administración del **Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)** fue creada mediante RP<sup>1</sup> N° 008-98-IPEN/PR; de este modo y mediante RP N° 170-99-IPEN/PR se aprueba su organización y funciones inherentes.

Con fecha 01 Junio 2001 mediante Resolución de Presidencia es desactivada y se transfieren sus funciones a la Dirección Ejecutiva.

<sup>1</sup> Resolución de Presidencia

En Setiembre 2001 mediante Resolución Presidencial se deja sin efecto la Resolución Presidencial del mes de Junio del año 2001.

Posteriormente y mediante Resolución Presidencial de fecha 01 Marzo 2002, la Presidencia del IPEN dispone su desactivación y demás disposiciones al respecto; es decir extingue formalmente las actividades y funciones de la oficina de Comercialización en el Instituto Peruano de Energía Nuclear. El hecho de desactivar la referida Oficina fue en respuesta a los lineamientos que la política de la Alta Dirección adoptó merced a diferentes documentos internos a saber un Memorándum de Dirección General de Instalaciones en el cual se recomienda la preparación de un informe específico técnico comercial a fin de evaluar la posibilidad de otorgar a un tercero la comercialización de los productos y servicios del IPEN merced a las dificultades que se suscitan en el mercado por la introducción de productos de origen Chileno, Argentino, Uruguayo, Húngaro, Coreano y Francés a menor costo; el informe legal de la Oficina de Asesoría Jurídica en el cual se declara procedente legalmente formalizar un contrato para la distribución comercial con un tercero. De esta forma se firma un contrato desde el mes de marzo de 2002 con una empresa comercial.

A mediados de Octubre del año 2002 y debido a observaciones por parte de la Inspectoría General del Ministerio de Energía y Minas en cuanto a la génesis del contrato firmado así como a observaciones por parte de la Contraloría General de la República, se resuelve éste contrato y se devuelve la comercialización de productos y servicios al IPEN en busca de salvaguardar los intereses del estado.

#### **Proceso de Comercialización Actual:**

En las condiciones establecidas en párrafos anteriores **cada área productiva en la actualidad efectúa actividades de comercialización de productos** pudiéndose distinguir la Dirección General de Seguridad Radiológica (SERA) y Planta de Producción de Radioisótopos (PPRR) como los de mayor volumen de ventas; **y servicios** como la Oficina Técnica de la Autoridad Nacional(AUNA), consideramos que esta situación produjo reducción en los niveles de facturación y cobranza.

El manejo descentralizado de cada área en el proceso de comercialización (venta, cobranza, fijación de precios, distribución, etc.) trajo consigo **PROBLEMAS Y CONFLICTOS** como el **incremento de la cartera pesada, reducción del catalogo de clientes, observaciones por parte del Organo de Control Interno** al ser la Unidad de Contabilidad la encargada de realizar las funciones de cobranza acción que riñe con las normas de Auditoría ( el ente que registra las cobranzas sea el mismo que gestiona las mismas). A esto debemos añadir que la situación actual de comercialización es **ESTÁTICA** y no produce ningún "feed-back" a la institución al ser los que ofertan el producto personas que no conocen la elaboración, propiedades y cualidades como los que operan y desarrollan los productos, mas aún las personas que si intervienen en dicha elaboración no tienen una preparación en lo que respecta a la venta de productos y servicios; nos referimos a que no se produce ninguna retroalimentación al no llegar ni poder medir la forma como el usuario está percibiendo el producto o servicio.

El proceso de comercialización si bien es parecido en estas áreas (SERA y PPRR) el mayor problema se produce en la poca por no decir nula posibilidad de seguimiento de las ventas una vez realizadas estas, principalmente por que las personas (científicos) que realizan la venta tienen como premisas sólo la realización de la venta más no la siguiente fase del proceso de venta que es medir la conformidad del cliente o la consecución de lo cobrado para que se traduzca en ingresos directamente recaudados, todo esto aunado a que los procesos que comprenden la venta no se encuentran claramente delimitados ni especificados.(precios, clientes, promoción, etc.)

El proceso de comercialización en el área de SERA se inicia con el pedido de cotización por parte del cliente, una vez que el IPEN recibe dicho pedido, evalúa precios y remite los precios de cada producto, con la confección de la guía de remisión luego que se transó con el cliente y/o usuario los productos / servicios que se van a adquirir, dichos datos consignados en la guía de remisión es ingresada en el sistema SIICO donde se genera la Orden de Servicio(O/S) respectiva, la Unidad de Contabilidad a pedido de SERA o PPRR se encarga de la creación de

la Factura recogiendo los datos proporcionados por el SIICO, la cual a su termino es enviada nuevamente a SERA o PPRR para la verificación respectiva y el visto bueno correspondiente, una vez que los datos son correctos, la unidad de contabilidad se encarga de realizar las gestiones del caso para la cobranza respectiva, como comprenderemos la función principal de contabilidad no es esa por lo que la acción puede ser calificada como de remanente mas que de principal, a esto debemos sumarle la posibilidad de contravenir mandatos legales de contaduría que no permiten que el órgano que emite sea el mismo que realice las cobranzas respectivas.

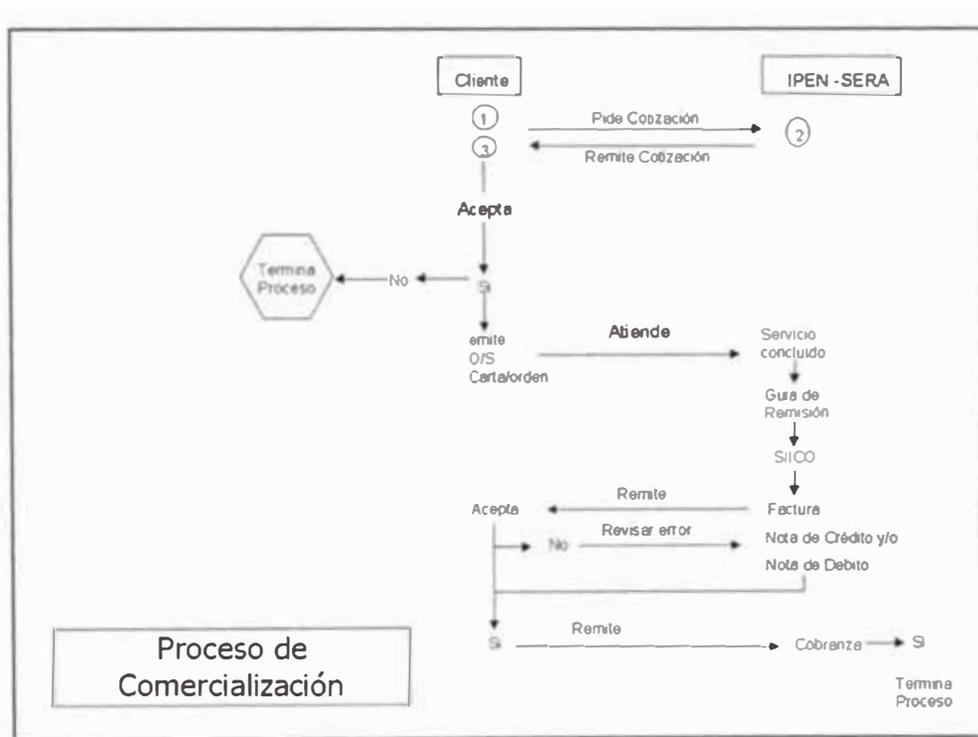


Figura 15: Proceso de Comercialización SERA

Fuente: Registros y Estadísticas de la Dirección de Seguridad Radiológica.

### 3.8.2 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION

Debemos antes de desarrollar la introducción del SICOVI en el IPEN comprender que la organización es un todo por ello el modificar una parte de su estructura no puede estar desligada de las demás aristas que lo componen, de ésta forma se planteara como primer

paso un enunciado de visión mas entendible<sup>2</sup> merced a que la visión organizacional describe el "destino estratégico", es decir, allí donde se desea llevar a la institución en un punto futuro del tiempo.

La visión es una guía que señala la dirección estratégica que sigue la organización, para ello articula una representación del futuro que aspiramos para la organización y que estando totalmente alineada a la misión, articula también los valores, la relación con los grupos de interés clave, los criterios de éxito y los temas estratégicos especiales, entre los principales tenemos:

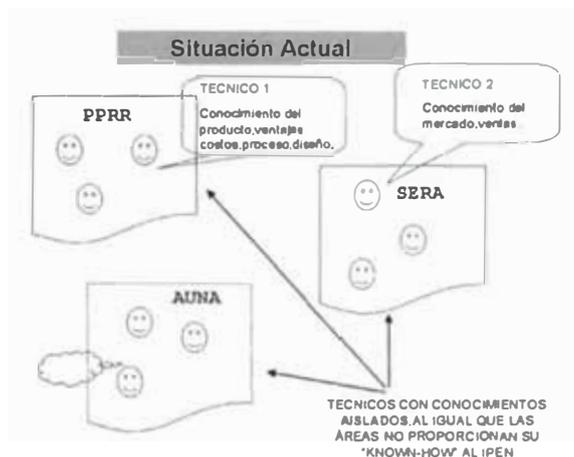
**Valores Institucionales:** Lealtad, transparencia, respeto, honradez, ética, puntualidad, honestidad, sinceridad, orden, integridad, autoestima, solidaridad, tolerancia.

**Atención especial a su personal:** Desarrolla permanentemente un equipo de profesionales calificados, motivados, confiables y proactivos.

**Sus productos y servicios:** de alta calidad, innovadores y de gran variedad

**La cultura organizacional:** Al interior del IPEN existe un clima laboral y una cultura organizacional que promueve el trabajo colaborativo, la comunicación de arriba hacia abajo y viceversa, la participación activa y el culto a la calidad y la excelencia.

Para una real adopción y empleo del SICOVI debemos empezar analizando la situación actual de comercialización dentro del IPEN, a saber ésta es estática y no produce ningún "feed-back" a la institución al ser los que ofertan el producto personas que no conocen la elaboración, propiedades y cualidades como los que operan y desarrollan los productos, mas aún las personas que si intervienen en dicha elaboración no tienen una preparación en lo que respecta a la venta de productos y servicios; nos referimos a que no se produce ninguna retroalimentación al no llegar ni poder medir la forma como el usuario está percibiendo el producto o servicio.



**Figura 16.** Situación Actual -IPEN

Fuente: elaboración propia

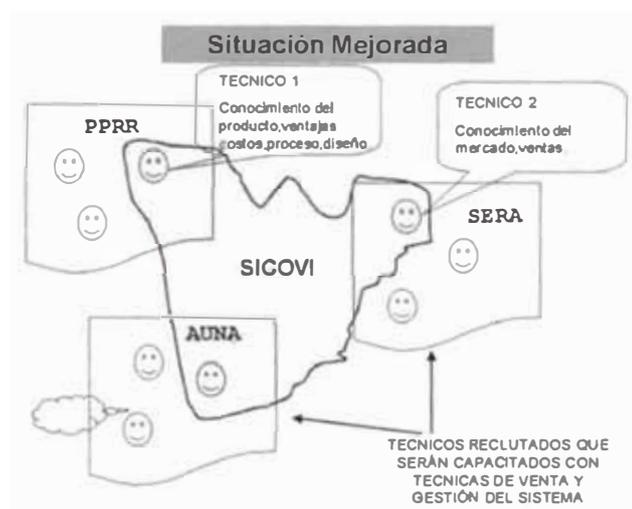
Antes de implementar cualquier propuesta de comercialización dentro del IPEN se tenía que dar respuesta a interrogantes principales ¿Cómo y dónde reducir costos?, ¿Cómo lograr que se dé realmente un cambio de cultura y se absorba en la Institución la nueva filosofía de transferencia de conocimientos en comercialización?, ¿Por donde empezar para obtener realmente beneficios tangibles y a corto plazo?, ¿Cómo impactará en los procesos y estructura organizacional la propuesta venidera?

Cada una de estas preguntas se verán absueltas a través del Sistema de Comercialización Virtual Matricial–SICOVI- a implementar, la reducción de costos será significativa al poder monitorear mediante un modulo específico su estructura así como las variaciones exógenas y endógenas pudiendo determinar la mejor respuesta en el menor plazo. Una nueva y real adopción de los conocimientos en comercialización se dará mediante la interacción de cada uno de los participantes dentro del sistema, como se verá en el desarrollo de la propuesta los límites de acción para cada participante no estarán delimitados a un modulo ni área respectiva. Para obtener beneficios tangibles y a corto plazo se atacará principalmente el mercado existente mediante una política de acercamiento con los clientes introduciéndolos y dándoles a conocer las reformas adoptadas y beneficios que trae una política demarcada en el ámbito de los sistemas de calidad. Si bien el SICOVI es nuevo e innovador no tendría por que modificar estructuras organizacionales, debido a que su interacción es con las áreas

competentes más no ejerce una función rígida todo lo contrario es flexible y participativa para el mejor funcionamiento de la estructura organizativa.

Para el normal funcionamiento del SICОВI el personal que alimentará este sistema será requerido de cada área productora existente dentro de la institución. Personal capacitado en el conocimiento de lo que produce, aunado a esto estará la capacitación que recibirán en técnicas de venta, promoción y publicidad (módulo de capacitación). Debemos tener presente que cada área (productora o de servicios) producirá una retroalimentación con cada uno de los 11 módulos que conforman el nuevo Sistema de Comercialización Virtual Matricial -SICOVI- .

De esta forma tendremos una aproximación a la mostrada por la figura 17 donde se reclutarán de las áreas de PPRR, SERA y AUNA personal para conformar los nuevos colaboradores de venta, parte integrante del SICОВI.



**Figura 17: Situación Mejorada -IPEN**

Fuente: elaboración propia

En un sentido macro la integración con las direcciones de producción y de servicios tales como PPRR, SERA y AUNA se dará en sentido bi-direccional en busca de seleccionar de dichas a los colaboradores de venta y que estas direcciones se encuentren alimentadas de estadísticas sobre la tendencia de sus ventas y/o actividades.

La Coordinación del SICОВI con Tesorería y Contabilidad se verá reflejada en el manejo fluido y solución de situaciones diarias tales como facturas, ordenes de compra así como su composición (con IGV, sin IGV), cobranza, entre otras.

El manejo con Asesoría Jurídica se prolongará hasta que se de respuesta o solución a casos de cobranza dudosa, siendo un requisito indispensable para castigar cuentas el agotamiento de los tramites judiciales, el castigo de cuentas ayudará a la reducción del exigible dentro del balance lo que lo volverá mas realista.

Teniendo en cuenta que implementar un software informático para el SICОВI resultaría muy costoso se adoptará el sistema actual -SIICO- pero se propondrá volverlo abierto, para que con la interacción diaria de comercialización se vuelva más amigable y confiable. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente en una primera etapa se implementarán modificaciones a cada uno de los módulos existentes como son comercialización, facturación, cobranza, almacén.

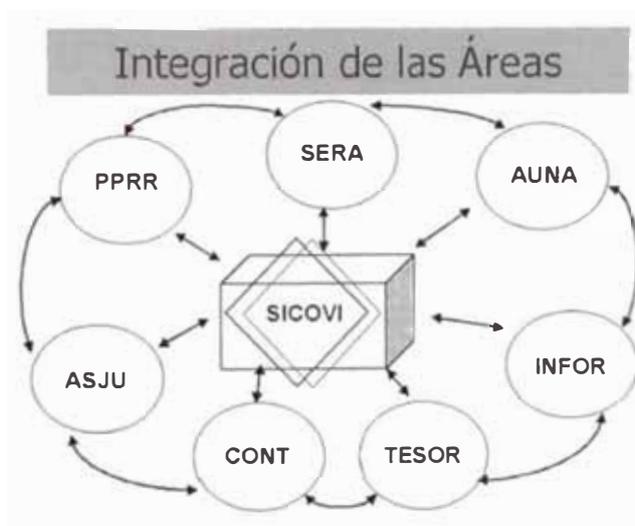


Figura 18: Integración de la Áreas -IPEN

Fuente: elaboración propia

Dentro de la concepción matricial que se le pretende dar al SICОВI, entenderemos que es un proceso gradual y que debe ser adoptado en etapas progresivas hasta lograr la "afinación" de la organización vía una atención continua. Es claro que en un primer momento se adoptará la estructura matricial, para luego a través de la evidencia empírica se desarrollen las siguientes

aristas dentro de una organización matricial, como son un comportamiento matricial, sistemas matriciales y cultura matricial.

Para un mejor entendimiento de la estructura matricial se procedió a agrupar los órganos productores tales como PPRR, SERA y AUNA en la parte horizontal de la matriz (debemos entender que si bien AUNA y SERA no son productores prestan servicios por lo cual se les incluye por la generación de ingresos) y en la parte vertical a los órganos de apoyo como ADMI, CONT, TESO, ASJU, INFO, SICОВI.(si bien este último se considera como órgano de apoyo no debemos olvidar que tienen otro tratamiento puesto que es un área virtual)

Debemos recalcar que este tipo de matriz nos ayudará a lograr la flexibilidad en la comercialización y presiones ambientales, a través de que los jefes técnicos aprendan a hacerse más conscientes del impacto de sus decisiones en los éxitos del Instituto en el mercado-producto.

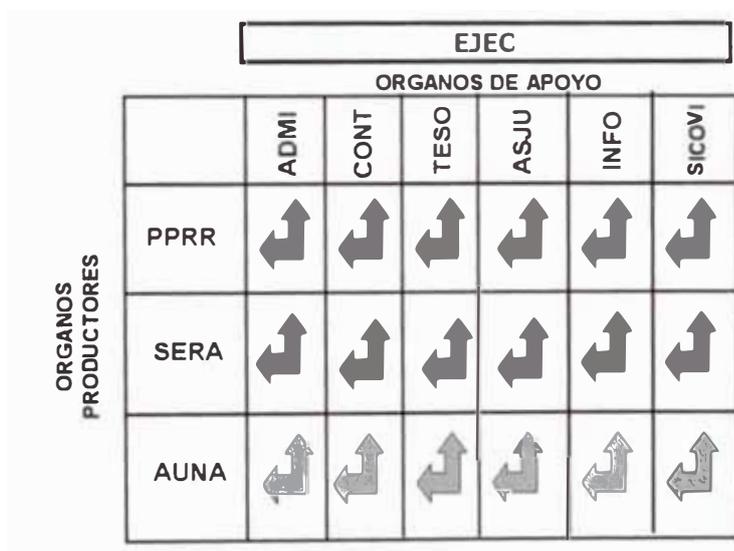


Figura 19: Estructura Matricial-IPEN

Fuente: elaboración propia

La cadena de mando se verá direccionada por la dirección ejecutiva si bien no esta en la matriz, pertenecen a ella: son los guías de arriba, que vigilan y sostienen el balance del poder.

Como se verá en la figura siguiente los colaboradores de venta así como el personal de planta tendrán dos jefes uno administrativo y otro técnico, según entendemos en este papel los jefes tendrán que afrontar tres aspectos singulares: balance de poder, administración del contexto de decisiones y escenarios estándares, debemos recalcar que si bien hay un jefe específico acorde al giro del trabajo, entendemos que los miembros de planta realizarán preguntas técnicas a su jefe técnico mas no al jefe administrativo por simple coherencia de actividades, pero sin perjuicio de lo anterior el jefe administrativo puede solicitar información al personal técnico para salvar dudas que competan al desarrollo y evolución de ventas por ejemplo.

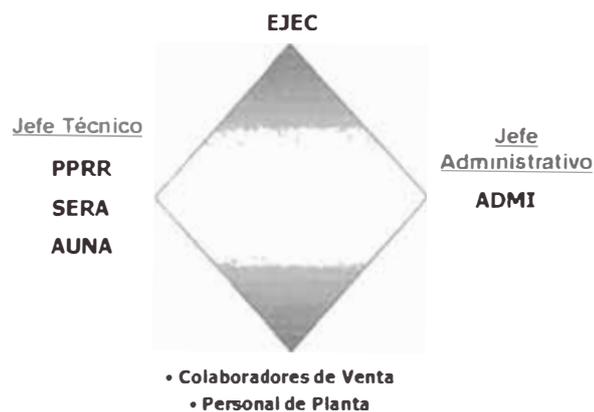


Figura 20. Cadena de Mando - Estructura Matricial

Fuente: elaboración propia

Dentro de un concepto micro es de recalcar que este sistema contempla 11 módulos los cuales interactúan entre sí para regularse, dichos módulos son el de Clientes, Ventas, Publicidad, Cobranzas, Promoción, Precios, Pedidos, Capacitación, Descuentos, Distribución además dentro del sistema se cuenta con un modulo regulador y de monitoreo como el de Control de Calidad, como se puede apreciar en la figura 21.

Como una mejora en la identificación dentro del módulo de precios se llega al detalle de costos fijos y variables, cada uno de estos desagregado en directos e indirectos con la finalidad de encontrar la real medida para la determinación de un precio de equilibrio que este acorde con el batch de producción, reduciendo de esta forma la absorción por parte de una sola área de los costos fijos en beneficio de los productos que tienen un alto impacto social.

A continuación se desarrollan cada uno de estos módulos:

## **MÓDULO 1: CLIENTES**

Entiéndase a las personas que adquieren productos y/o servicios a favor de nuestra institución.

Organización del modulo cliente

- Por Cumplimiento de pago
- Por Volumen de compra
- Alguna combinación de las anteriores

### Métodos

- **Por Cumplimiento de Pago**
  - ◆ **Clientes Nacionales:** Entiéndase a los usuarios y/o clientes que realicen sus actividades en el ámbito del territorio nacional.
    - **Clientes tipo " A ":** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que en el historial de sus transacciones comerciales con el IPEN no presenten

demora alguna en honrar la cancelación de sus deudas contraídas en los tiempos limites establecidos.

- **Clientes tipo “ B ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que en el historial de sus transacciones comerciales con el IPEN presenten hasta 3 demoras de 15 días cada una en honrar la cancelación de sus deudas contraídas a partir de los tiempos limites establecidos.
- **Clientes tipo “ C ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que en el historial de sus transacciones comerciales con el IPEN presenten hasta 2 demoras de 30 días cada una y/o su equivalente en honrar la cancelación de sus deudas contraídas a partir de los tiempos limites establecidos.
- **Clientes tipo “ D ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que en el historial de sus transacciones comerciales con el IPEN presenten hasta 4 demoras de 30 días cada una y/o su equivalente en días para honrar la cancelación de sus deudas contraídas a partir de los tiempos limites establecidos.
- **Clientes tipo “ E ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que en el historial de sus transacciones comerciales con el IPEN presenten demoras de 120 días a más para honrar la cancelación de sus deudas contraídas a partir de los tiempos limites establecidos, este tipo de clientes sólo podrá adquirir los productos mediante pago al contado.
- ◆ **Clientes Extranjeros:** Entiéndase a los usuarios y/o clientes que realicen sus actividades fuera del territorio geográfico nacional.
  - **Clientes tipo “ Alfa ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que en el historial de sus transacciones comerciales con el IPEN no presenten demora alguna en honrar la cancelación de sus deudas contraídas en los tiempos limites establecidos.

- **Cientes tipo “ Beta ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que en el historial de sus transacciones comerciales con el IPEN presenten hasta 2 demoras de 15 días cada una y/o 1 demora de hasta 30 días en honrar la cancelación de sus deudas contraídas a partir de los tiempos limites establecidos
- **Cientes tipo “ Gamma ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que en el historial de sus transacciones comerciales con el IPEN presenten hasta 2 demoras de 30 días cada una y/o 1 demora de hasta 60 días en honrar la cancelación de sus deudas contraídas a partir de los tiempos limites establecidos.
- **Cientes tipo “ Epsilon ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que en el historial de sus transacciones comerciales con el IPEN presenten demoras de 60 días a más para honrar la cancelación de sus deudas contraídas a partir de los tiempos limites establecidos, este tipo de clientes sólo podrá adquirir los productos mediante pago al contado.

- **Por Volumen de Compra**

- ◆ **Cientes Nacionales:** Entiéndase a los usuarios y/o clientes que realicen sus actividades en el ámbito del territorio nacional.
  - **Cientes tipo “ 1-N ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que realicen compras mensuales mayores a los 17,500 mci
  - **Cientes tipo “ 2-N ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que realicen compras mensuales entre los 17,499 y 10,220 mci
  - **Cientes tipo “ 3-N ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que realicen compras mensuales entre los 10,220 y 1,050 mci
  - **Cientes tipo “ 4-N ”:** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que realicen compras mensuales menores a los 1,050 mci

- ◆ **Cientes Extranjeros:** Entiéndase a los usuarios y/o clientes que realicen sus actividades fuera del territorio geográfico nacional.

- **Cientes tipo " 1-E ":** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que realicen compras mensuales mayores a los 7,500 mci
- **Cientes tipo " 2-E ":** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que realicen compras mensuales entre los 7,499 y 4,380 mci
- **Cientes tipo " 3-E ":** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que realicen compras mensuales entre los 4,379 y 450 mci
- **Cientes tipo " 4-E ":** Se denominará de esta forma a los usuarios y/o clientes que realicen compras mensuales menores a los 450 mci

- **Alguna combinación de las anteriores**

Las posibles combinaciones entre el volumen de compra y cumplimiento de pago serán MONITOREADAS por el módulo de Control de Calidad y específicamente evaluadas y consolidadas por el Coordinador General de Comercialización.

## **MÓDULO 2: VENTA**

Entendemos por venta la acción de ceder productos y/o servicios por cierto precio.

### Organización del modulo de venta

- Por Transacción monetaria.
- Por producto.
- Por tipo de clientes.
- Alguna combinación de las anteriores.

### Métodos

- **Por Transacción Monetaria**

- ◆ **Venta al contado:** Si el usuario paga el producto en el momento de tomar posesión de él.

- Si el producto es para el mercado nacional la moneda que se utilizará para las transacciones será la moneda local vigente según ley.
- Si el producto es para el mercado extranjero sea cual sea el destino la moneda en que se convendrá la transacción será el dólar americano.
- Si el usuario y/o comprador realiza operaciones comerciales con la Institución por primera vez el pago sólo se hará al contado.

- ◆ **Venta al crédito:** Cuando el precio se paga con posterioridad a la adquisición.

Para garantizar de alguna manera la venta se pueden usar cada uno de los siguientes instrumentos, de acuerdo a los criterios establecidos por los mecanismos de coordinación.

- Letra de Pago
- Carta Fianza

- **Por producto**

- ◆ **Radioisótopos**

- Pertecnato de Sodio(Tc-99m)
- Iridio 192
- Yodo 131
- Samario153
- Otros

- ◆ **Radiofarmacos**

- ◆ **ARDs.**

- ◆ **Otros**

- **Por Tipo de Clientes**

- ✓ **Por Cumplimiento de Pago**

- ◆ **Clientes Nacionales:**

- Clientes tipo " A "
- Clientes tipo " B "
- Clientes tipo " C "
- Clientes tipo " D "
- Clientes tipo " E "

- ◆ **Clientes Extranjeros:**

- Clientes tipo " Alfa "
- Clientes tipo " Beta "
- Clientes tipo " Gamma "
- Clientes tipo " Epsilon "

- ✓ **Por Volumen de Compra**

- ◆ **Clientes Nacionales:**

- Clientes tipo " 1-N "
- Clientes tipo " 2-N "
- Clientes tipo " 3-N "
- Clientes tipo " 4-N "

- ◆ **Clientes Extranjeros:**

- Clientes tipo " 1-E "
- Clientes tipo " 2-E "
- Clientes tipo " 3-E "
- Clientes tipo " 4-E "

- **Alguna combinación de las anteriores**

Las posibles combinaciones entre el volumen de compra y cumplimiento de pago serán MONITOREADAS por el módulo de Control de Calidad y específicamente evaluadas y consolidadas por el Coordinador General de Comercialización, según los mecanismos de coordinación especificados.

### **MÓDULO 3: PUBLICIDAD**

Entendemos por publicidad la comunicación unilateral e impersonal, la cual es dirigida a un público determinado con el propósito de incidir sobre sus actitudes.

#### Organización del módulo de Publicidad

- Por Asignación Presupuestaria
- Por criterio

#### Métodos

- **Por Asignación Presupuestaria**

De acuerdo al desarrollo de la política institucional así como al desarrollo de la publicidad se consideran las siguientes etapas como asignación:

- ◆ Primera Etapa: Porcentajes sobre las ventas.(primer año)
- ◆ Segunda Etapa: Porcentajes sobre los beneficios de la Institución (comienzo de segundo año)
- ◆ Tercera Etapa: Calculo en función del retorno estimado en la inversión publicitaria.(tercer año en adelante)

- **Por criterio**

Se seleccionarán el medio de elección de acuerdo a criterios:

◆ **Cuantitativos:**

- Costo de la llegada del mensaje.
- Porcentaje de clientes potenciales que el medio permite alcanzar.
- Tiempo de exposición del mensaje.

◆ **Cualitativos**

- Tipo de consumidores o segmentos del mercado que llega el medio.
- Compatibilidad del medio con el mensaje.
- Ambiente en el que el cliente potencial recibe el mensaje.
- Probabilidad de percepción del mensaje.
- Grado de saturación publicitaria del medio, cuando es elevado puede resultar contraproducente.

## **MÓDULO 4: COBRANZAS**

Entiéndase por cobranza el proceso de percibir por parte de la institución lo que un usuario y/o cliente le debe.

Organización del módulo de Cobranzas

- Por Tiempo

### Métodos

- **Por Tiempo**

- ◆ **Pago puntual:** Si el cliente y/o usuario realiza el pago de sus adeudos en el plazo acordado, esta acción será introducida en la base de datos con el fin de crear un récord que servirá dependiendo de la frecuencia y el tiempo mantenido para que dichos usuarios y/o clientes se acojan a promociones y descuentos que pudieran realizarse en el transcurso de sus transacciones comerciales con el IPEN.

- ◆ **Pago Retrasado:** Dependiendo del tiempo de retraso la cobranza seguiría las siguientes etapas.
  - **Llamadas Telefónicas:** Si el tiempo de retraso en honrar la deuda adquirida con el IPEN por parte del usuario y/o cliente está en un lapso de 5 a 20 días calendarios después de lo pactado entre ambos.
  - **Carta aviso simple:** Si el tiempo de retraso en honrar la deuda adquirida con el IPEN por parte del usuario y/o cliente está en un lapso de 21 a 35 días calendarios después de lo pactado entre ambos.
  - **Carta Notarial:** Si el tiempo de retraso en honrar la deuda adquirida con el IPEN por parte del usuario y/o cliente tiene un tiempo mayor a 35 días calendarios después de lo pactado entre ambos.
  - **Derivación a la Oficina de Asesoría Jurídica:** Si el tiempo de retraso en honrar la deuda adquirida con el IPEN por parte del usuario y/o cliente es mayor a los 100 días calendarios. En el supuesto caso que el cliente incumpliera con realizar el pago dentro de los 365 días calendarios se iniciarán las gestiones con la Unidad de Contabilidad para el castigo directo o indirecto de las cuentas por cobrar y su asignación a cuentas de orden con el fin de reducir el exigible dentro del activo de la institución.

## **MODULO 5: PROMOCION**

La promoción es una actividad que ofrece un incentivo adicional y estimula el mercado meta para que realice algún comportamiento complementario, como un incremento en ventas a corto plazo o una asociación con el producto. Debemos recalcar que esta promoción tiene efectos solamente de corto plazo.

## Organización del módulo de Promoción

- Clientes y/o Usuarios Nacionales
- Clientes y/o Usuarios Extranjeros

### Métodos

- **Clientes y/o Usuarios Nacionales:** Entiéndase a los usuarios y/o clientes que realicen sus actividades en el ámbito del territorio nacional. La meta de la promoción entre consumidores es influir en el consumidor o usuario final exclusivamente a corto plazo para eso se puede valer de algunos incentivos promocionales:
  - ◆ **Cupones:** Denominados así a los papeles desglosables que se le entregarán a cada uno de los compradores para realizar descuentos en su próxima compra.
  - ◆ **Muestras:** Productos en tamaño reducido que son entregados a los usuarios y/o clientes para un mejor conocimiento del producto, que a su vez puede servir de propaganda para posibles nuevos clientes que realicen actividades con los usuarios antiguos.
  - ◆ **Eventos:** Actividades de índole informativo de los últimos avances y aplicaciones de los productos y/o servicios que oferta el IPEN. También se pueden desarrollar actividades recreativas para los usuarios y/o clientes, así como visitas guiadas a nuestros centros de energía nuclear.
- **Clientes y/o Usuarios Extranjeros:** Entiéndase a los usuarios y/o clientes que realicen sus actividades fuera del territorio geográfico nacional. La meta de la promoción entre consumidores es influir en el consumidor o usuario final para eso se puede valer de algunos incentivos promocionales:

- ◆ **Cupones:** Denominados así a los papeles desglosables que se le enviarán a cada uno de los compradores para realizar descuentos en su próxima compra.
- ◆ **Muestras:** Productos en tamaño reducido que son despachados a los usuarios y/o clientes para un mejor conocimiento del producto, que a su vez puede servir de propaganda para posibles nuevos clientes que realicen actividades con los usuarios antiguos.
- ◆ **Conferencias Virtuales:** Actividades de índole informativo de los últimos avances y aplicaciones de los productos y/o servicios, estas conferencias serán brindadas a través de la página Web de la institución.

## MODULO 6: PRECIOS

Entenderemos por precio el valor monetario de un producto y/o servicio.

### Organización del módulo de Precios

- Tarifados
- No Tarifados

### Métodos

- **Tarifados:** Se denominará así a los productos y/o servicios que se encuentren normados y/o establecidos con una asignación monetaria prefijada según el ámbito de su correspondencia, dichos precios serán expresados en Ci o mci.
- ◆ **Nacionales:** Los precios de productos y/o servicios pre-fijados serán normados por el Texto Único de Procedimientos Administrativos(TUPA) vigente y serán dados en porcentaje de la Unidad Impositiva Tributaria(UIT). A la fecha el TUPA vigente es el aprobado mediante Decreto Supremo N° 023-98-EM de fecha 26 de Junio de 1998.
- ◆ **Internacionales:** Los precios de productos y/o servicios pre-fijados serán obtenidos de la normatividad internacional vigente.

- **No Tarifados:** Se denominará así a los productos y/o servicios que no se encuentren normados y/o establecidos con una asignación monetaria prefijada según el ámbito de su correspondencia, dichos precios serán expresados en Ci o mci.
- ◆ **Nacionales:** Los precios estarán compuestos básicamente por tres factores:
  - **Costos:** Entenderemos por costo el sacrificio o concesión de recursos con un propósito específico. Para nuestra institución la concesión de recursos se circunscribirá a unidades monetarias, tiempo de investigación y recursos humanos y el propósito según el caso será la obtención de productos(radioisótopos, ARDs, etc) o brindar algún servicio(licencias, autorizaciones, etc.)
  - **Fijos:** Serán los costos que se mantienen inalterados a medida que varíe el volumen de producción y/o servicio.
    - **Directos,** entenderemos por estos a aquellos costos que se pueden identificar específica y exclusivamente en la fabricación del producto.(o realización del servicio).
    - **Indirectos,** entenderemos por estos a aquellos costos que no se pueden identificar específica y exclusivamente en la fabricación del producto.(o realización del servicio)
  - **Variables:** Serán los costos que varían según el nivel de producción y/o servicio.
    - **Directos,** entenderemos por estos a aquellos costos que se pueden identificar específica y exclusivamente en la fabricación del producto.(o realización del servicio).

- **Indirectos**, entenderemos por estos a aquellos costos que no se pueden identificar específica y exclusivamente en la fabricación del producto.(o realización del servicio)
  
- **Utilidad:** Entenderemos por Utilidad la ganancia monetaria que se logrará luego de hacer efectiva la venta y cobranza de productos deduciendo los costos y gastos inherentes.
  
- **Gastos:**
  - **Administrativo**, son aquellos en que se incurren por acciones que se realizan fuera del ámbito de producción, como los gastos de personal de oficina, depreciación de equipo de oficina, alquileres de oficina, seguros de oficina, gastos de representación legal,etc.
  - **Producción**, serán aquellos gastos que se incurre en el desarrollo del producto.
  
- ◆ **Internacionales:** Los precios estarán compuestos básicamente por cuatro factores:
  - **Costos:** Entenderemos por costo el sacrificio o concesión de recursos con un propósito específico. Para nuestra institución la concesión de recursos se circunscribirá a unidades monetarias, tiempo de investigación y recursos humanos y el propósito según el caso será la obtención de productos(radioisótopos, ARDs, etc) o brindar algún servicio(licencias, autorizaciones, etc.)
  - **Fijos:** Serán los costos que se mantienen inalterados sea cual sea el volumen de producción y/o servicio.
    - **Directos**, entenderemos por estos a aquellos costos que se pueden identificar específica y exclusivamente en la fabricación del producto.(o realización del servicio).

- **Indirectos**, entenderemos por estos a aquellos costos que no se pueden identificar específica y exclusivamente en la fabricación del producto.(o realización del servicio)
- **Variables:** Serán los costos que varían según el nivel de producción y/o servicio.
  - **Directos**, entenderemos por estos a aquellos costos que se pueden identificar específica y exclusivamente en la fabricación del producto.(o realización del servicio).
    - **Indirectos**, entenderemos por estos a aquellos costos que no se pueden identificar específica y exclusivamente en la fabricación del producto.(o realización del servicio)
- **Utilidad:** Entenderemos por Utilidad la ganancia monetaria que se logrará luego de hacer efectiva la venta y cobranza de productos deduciendo los costos y gastos inherentes.
- **Gastos:**
  - **Administrativo**, son aquellos en que se incurren por acciones que se realizan fuera del ámbito de producción, como los gastos de personal de oficina, depreciación de equipo de oficina, alquileres de oficina, seguros de oficina, gastos de representación legal, etc.
  - **Producción**, serán aquellos gastos que se incurren en el desarrollo del producto.
- **Términos Aduaneros:** Será el modo como se envían los productos a los distintos destinos que lo solicitan, para ello nos valdremos de los Incoterms

vigentes.(Incoterms 2000), de estos tomaremos sólo cuatro Incoterms, para los cuales habrán cotizaciones ya establecidas:

- **F.O.B (Free on Board)**.- El IPEN tiene la obligación de cargar la mercancía a bordo del buque en el puerto de embarque especificado en el contrato de venta. El comprador selecciona el buque y paga el flete marítimo. La transferencia de riesgos y gastos se produce cuando la mercancía rebasa la borda del buque. El IPEN se encarga de los trámites para la exportación.
- **C.F.R (Cost and Freight)** :El IPEN paga los gastos de transporte y otros necesarios para que la mercancía llegue al puerto convenido, si bien el riesgo de pérdida o daño de la mercancía se transmite del IPEN a comprador una vez haya sido entregada esta a bordo del buque en el puerto de embarque y haya traspasado la borda del mismo. También exige que el IPEN despache la mercancía de exportación. El seguro es a cargo del comprador.
- **C.I.F. (Cost, Insurance and Freight)**: El IPEN tiene las mismas obligaciones que bajo CFR, si bien, además, ha de contratar y pagar la prima del seguro marítimo de cobertura de la pérdida o daño de la mercancía durante el transporte, ocupándose además, del despacho de la mercancía en aduana para la exportación.
- **EXW ( Ex Works)**: El vendedor se obliga a poner a disposición del comprador en su establecimiento o lugar convenido (p.e. fábrica, taller, almacén, etc.), sin despacharla para la exportación ni efectuar la carga en el vehículo receptor, concluyendo sus obligaciones

## MODULO 7: PEDIDOS

Se denominará así a los requerimientos de productos y/o servicios que formulen cada uno de los usuarios y/o clientes.

### Organización del módulo de Pedidos

- Comunes
- Especiales

### Métodos

- **Comunes:** Denominaremos así a cada uno de los pedidos que cumplan con las especificaciones normales de producción y/o servicio.
  - ◆ **Precio:** se adoptarán los precios de los productos establecidos en el módulo precios.
- **Especiales:** Se denominará así a los pedidos que merezcan alguna actividad y/o proceso adicional en la realización del producto y/o servicio.
  - ◆ **Precio:**
    - **Tiempo:** Si el tiempo que se necesitará para preparar el pedido es menor al tiempo promedio de producción y/o servicio.
    - **Complejidad:** Si el pedido requiere alguna investigación extra en la realización de los productos.

## MODULO 8:CAPACITACIÓN

Denominaremos así al proceso de enseñanza de nuevas técnicas y/o actitudes que refuercen un proceso determinado.

## Organización del módulo de Capacitación

- Personal
- Clientes

### Métodos

- **Personal:**

Entendemos por personal el recurso humano que realiza actividades comerciales a favor de nuestra Institución. La carencia de personal capacitado constituye una limitación importante para la mejora de los mecanismos del mercado. Un requisito previo para todo programa de desarrollo de la comercialización es la presencia de personas experimentadas en todos los aspectos del comercio de productos y/o servicios, por ello se realizarán las siguientes actividades:

- ◆ El personal que haya de trabajar en la ejecución del programa de mejora deberá ser capacitado en las diversas tecnologías de apoyo y en sistemas de gestión.
- ◆ Se necesitarán visitas de expertos para el traslado de conocimientos en ventas.
- ◆ Se mantendrá personal de asesoramiento externo por un tiempo corto(6 meses), para luego ser el propio personal capacitado los que compartan sus conocimientos a los nuevos integrantes o entre ellos realizando pequeñas reuniones de "Brainstorming", cada dos meses, supervisadas por el Coordinador General de Comercialización.

- **Clientes**

Entiéndase a las personas que adquieren productos y/o servicios a favor de nuestra institución, como parte integrante del ciclo comercial estas personas tendrán que ser capacitadas y/o informadas en:

- ◆ La nueva clasificación de clientes.
- ◆ Los tipos de descuentos.
- ◆ La modalidad de cobranza.
- ◆ La forma de ventas.
- ◆ La forma de pedidos.
- ◆ Las diversas mejoras en los canales de comercialización.
- ◆ Certificaciones obtenidas

## MODULO 9: DESCUENTOS

Se entenderá por descuento, la rebaja en términos monetarios que se produzca en el precio del producto y/o servicio establecido

### Organización del módulo de Descuentos

- Variables
- Fijos

### Métodos

- Variables:
  - ◆ **Temporada:** Entenderemos así a la estacionalidad que se observa en las compras de productos en el lapso de un año., debemos tener presente que esta
    - ◆ **Temporada alta:** Denominaremos así a los meses de Marzo a Octubre
      - **Cliente**
        - ✓ **Por Cumplimiento de Pago**
          - ◆ **Clientes Nacionales:**
            - Clientes tipo " A "
              - Máximo: 8 % del valor de compra.
              - Mínimo: 3 % del valor de compra
            - Clientes tipo " B "
              - Máximo: 6 % del valor de compra.

- Mínimo: 3 % del valor de compra
  - Clientes tipo " C "
  - Máximo: 5 % del valor de compra.
    - Mínimo: 2 % del valor de compra
- ◆ **Clientes Extranjeros:**
  - Clientes tipo " Alfa "
  - Máximo: 8 % del valor de compra.
    - Mínimo: 3 % del valor de compra
  - Clientes tipo " Beta "
  - Máximo: 6 % del valor de compra.
    - Mínimo: 3 % del valor de compra
  - Clientes tipo " Gamma "
  - Máximo: 5 % del valor de compra.
    - Mínimo: 2 % del valor de compra
- ✓ **Por Volumen de Compra**
  - ◆ **Clientes Nacionales:**
    - Clientes tipo " 1-N "
    - Máximo: 8 % del valor de compra.
      - Mínimo: 2 % del valor de compra
    - Clientes tipo " 2-N "
    - Máximo: 6 % del valor de compra.
      - Mínimo: 2 % del valor de compra
    - Clientes tipo " 3-N "
    - Máximo: 5 % del valor de compra.
      - Mínimo: 2 % del valor de compra
    - Clientes tipo " 4-N "
    - Máximo: 4% del valor de compra.
      - Mínimo: 2 % del valor de compra

◆ **Clientes Extranjeros:**

- Clientes tipo " 1-E "

  - Máximo: 10 % del valor de compra.
  - Mínimo: 3 % del valor de compra

- Clientes tipo " 2-E "

  - Máximo: 6% del valor de compra.
  - Mínimo: 2 % del valor de compra

- Clientes tipo " 3-E "

  - Máximo: 5 % del valor de compra.
  - Mínimo: 2 % del valor de compra

- Clientes tipo " 4-E "

  - Máximo: 4 % del valor de compra.
  - Mínimo: 32% del valor de compra

◆ **Temporada Baja:** Denominaremos así a los meses de Noviembre a Febrero

□ **Cliente**

✓ **Por Cumplimiento de Pago**

◆ **Clientes Nacionales:**

- Clientes tipo " A "

  - Máximo: 10 % del valor de compra.
  - Mínimo: 3 % del valor de compra

- Clientes tipo " B "

  - Máximo: 8 % del valor de compra.
  - Mínimo: 3 % del valor de compra

- Clientes tipo " C "

  - Máximo: 6 % del valor de compra.
  - Mínimo: 2 % del valor de compra

◆ **Cientes Extranjeros:**

- Clientes tipo " Alfa "

  - Máximo: 10 % del valor de compra.
  - Mínimo: 3 % del valor de compra

- Clientes tipo " Beta "

  - Máximo: 8 % del valor de compra.
  - Mínimo: 3 % del valor de compra

- Clientes tipo " Gamma "

  - Máximo: 6 % del valor de compra.
  - Mínimo: 2 % del valor de compra

✓ **Por Volumen de Compra**

◆ **Cientes Nacionales:**

- Clientes tipo " 1-N "

  - Máximo: 10 % del valor de compra.
  - Mínimo: 3 % del valor de compra

- Clientes tipo " 2-N "

  - Máximo: 8 % del valor de compra.
  - Mínimo: 3 % del valor de compra

- Clientes tipo " 3-N "

  - Máximo: 7 % del valor de compra.
  - Mínimo: 3 % del valor de compra

- Clientes tipo " 4-N "

  - Máximo: 6 % del valor de compra.
  - Mínimo: 2 % del valor de compra

◆ **Cientes Extranjeros:**

- Clientes tipo " 1-E "

  - Máximo: 10 % del valor de compra.

- Mínimo: 3 % del valor de compra
  - Clientes tipo " 2-E "
    - Máximo: 8 % del valor de compra.
    - Mínimo: 3 % del valor de compra
  - Clientes tipo " 3-E "
    - Máximo: 7 % del valor de compra.
    - Mínimo: 3 % del valor de compra
  - Clientes tipo " 4-E "
    - Máximo: 6 % del valor de compra.
    - Mínimo: 2 % del valor de compra
- Fijos
  - ◆ Curies

## MODULO 10: DISTRIBUCIÓN

Entenderemos por Distribución la transmisión de bienes y servicios del productor o vendedor hacia el usuario.

Si bien la distribución tiene que ver con destinos de venta, canales de comercialización, packaging, etc; la Institución sólo verá en una primera etapa la distribución óptima de los medios de traslado de los productos.

### Organización del módulo de Distribución

- Por Destino
- Por Tiempo.

### Métodos

- **Por Destino:** Se entenderá así a los pedidos que se distribuyen por cercanía geográfica. Es motivo de un estudio posterior mediante algún método de transporte y/o semejante la ruta

óptima de los destinos a cubrir, claro todo esto una vez definidos los clientes cautivos y potenciales.

- **Por Tiempo:** Se entenderá así a los pedidos que se distribuyen para un día cualquiera de la semana y que por su condición de perecibles no pueden ser distribuidos a la espera de otros pedidos que se ubiquen por la misma zona geográfica. La migración por un sistema de fechas fijas para la distribución de este tipo de productos será desarrollada una vez que se logren identificar los clientes repetitivos, una primera aproximación será la de señalar días específicos en la semana para diversos conos de la ciudad.

## **MODULO 11: CONTROL DE CALIDAD**

Entenderemos por Control de Calidad la estrategia para asegurar el mejoramiento continuo de la calidad.

Este módulo realizará el proceso de "Feed-Back" con cada una de las áreas que componen el nuevo modelo matricial-virtual de comercialización, para ello entre otras se valdrán de diversas prácticas.

### Organización del módulo de Control de Calidad

- Sistemas relacionados con ventas (incremento de ventas, participación en el mercado, rentabilidad, compra repetida)
- Sistemas de quejas
- Sistema de sugerencia.
- Visita de auditoria
- Satisfacción de los clientes.
- Monitoreo Interno de actividades

## Métodos

- **Sistemas relacionados con ventas**(incremento de ventas, participación en el mercado, rentabilidad, compra repetida): Estos ítem serán monitoreados de acuerdo a estadísticas proporcionadas por cada una de las áreas productoras o de servicios.
- **Sistemas de quejas**: Este sistema será alimentado por los boletines y/o afines que serán entregados a cada uno de los colaboradores de venta los cuales remitirán dicha queja al Coordinador General de Comercialización para su evaluación y solución de ser conveniente.
- **Sistemas de sugerencias**: Este sistema será alimentado por los boletines y/o afines que serán entregados a cada uno de los colaboradores de venta y que se remitirán al Coordinador General de Comercialización para su implementación si cabe.
- **Visita de auditoria**: Este sistema lejos de ser rígido busca la participación de los diferentes órganos de control por ello, se encontrará abierto a auditorias periódicas que determinen el correcto funcionamiento.
- **Satisfacción de los clientes**: A través de un correcto manejo de las estadísticas y formatos se podrá determinar la imagen de los productos y servicios en forma general y específica.
- **Monitoreo Interno de actividades**: Cada uno de estos módulos será monitoreado por el Coordinador General de Comercialización, el cuál dentro de sus funciones generales tendrá el de realizar el Control de Calidad respectivo informando al Director General de Administración los avances o dificultades respectivos para una correcta retroalimentación, con cada una de las áreas del prisma matricial propuesto, generando cada vez más una organización "plana" en la comunicación inter-organizacional acorde con la tendencia mundial.

## **Coordinador General de Comercialización**

### **FUNCIONES GENERALES**

- Elaborar las políticas de comercialización de los productos y servicios.

- Formular anualmente un plan de mercadeo que defina los productos y servicios a ser ofrecidos y aspectos sobre precios, canales de distribución, promoción y clientes.
- Coordinar la comercialización de los productos y servicios con las áreas productivas correspondientes.
- Elaborar y desarrollar el programa operativo anual con metas y responsabilidades claras.
- Establecer en conjunto con las áreas pertinentes los precios y tarifas de los productos y servicios del Instituto Peruano de Energía Nuclear considerando la estructura de costos y producción, insumos requeridos, los procesos, las actividades y las metas de ingresos.
- Realizar evaluaciones de resultados y producir indicadores de gestión, reportando los avances a la Oficina General de Administración.
- Monitorear el comportamiento de la demanda, en cuanto a nuevas necesidades, productos, servicios y tecnología.
- Distribuir Informes de Resultados de las actividades del Instituto en su área de competencia.
- Proveer una atención de calidad a los clientes y usuarios de los productos y servicios.
- Evaluar los niveles de satisfacción y las opiniones de clientes y usuarios.
- Coordinar la producción de presupuestos y cotizaciones de productos y servicios ofertados a los clientes y usuarios.

### **3.8.3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS (MAPRO)**

#### **1. OBJETO**

Es objeto del presente Manual es establecer un adecuado mecanismo de procedimientos internos para un mejor desarrollo del sistema de comercialización.

## **2. FINALIDAD**

Facilitar el tránsito de gestión dentro del sistema de comercialización virtual-Matrical.

## **3. ALCANCE**

El presente Manual es de cumplimiento obligatorio de las áreas involucradas.

## **4. BASE LEGAL**

## **5. PROCEDIMIENTO**

### **PROCEDIMIENTO GENERAL:**

Las áreas involucradas en el proceso de generación de productos o servicios recibirán un correo electrónico por parte del Coordinador General de Comercialización cada vez que se produzca un nuevo pedido para ello ingresarán al sistema informático (SIICO) y recabarán las especificaciones de los pedidos formulados por día.

### **PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS:**

#### **MODULO 1: CLIENTES**

- Los clientes del Instituto Peruano de Energía Nuclear serán consolidados y clasificados de acuerdo a su evolución en cumplimiento de pago y/o volumen de compra.
- Los clientes que inicien su participación con el Instituto Peruano de Energía Nuclear serán clasificados como clientes tipo "A", pero con la restricción de que las ventas sólo se darán en efectivo hasta acopiar información que determine su comportamiento.(mínimo 2 compras)
- El Coordinador General de Comercialización se encargará de consolidar la información extraída de la Base de Datos proporcionada por el Sistema Informático Comercial (SIICO).
- En el caso de ser Clientes Nacionales, el colaborador de ventas solicitará al Coordinador General de Comercialización un récord del cliente o clientes que va a visitar con un día de anticipación.

- El Coordinador General de Comercialización deberá entregar al colaborador una hoja según formato 1; donde se especificará condición de cliente, monto máximo a facturar, cantidad máxima, plazos y descuentos ó promoción a las que pueda ser participe.
- En el caso de ser Clientes Extranjeros, el colaborador de ventas que realizará tratos comerciales deberá solicitar el historial del cliente con 3 días de anticipación al Coordinador General de Comercialización según formato 2, el cual incluirá modo de entrega y forma de contacto.

## **MODULO 2: VENTAS**

- El Coordinador General de Comercialización realizará al comienzo de cada mes un plan de metas propuestas en cuanto a ventas.
- En el caso de ser Clientes Nacionales el colaborador de ventas se basará en la información que se entrega en el formato 1.
- En el caso de ser Clientes Extranjero el colaborador de ventas se basará en la información que se entrega en el formato 2.
- El colaborador debe seguir los siguientes pasos para el proceso de la venta:
  - ✓ Identificación de clientes
  - ✓ Preparación para la entrevista o contacto
  - ✓ Visita y entrevista.
  - ✓ Presentación del producto, circunstancia crucial en la que deberá lograr el interés y/o deseo del cliente potencial.
  - ✓ Manejo de las objeciones que pudiera presentar el comprador potencial.
  - ✓ Cierre o remate de la venta.
  - ✓ Seguimiento, con el objeto de mantenerse informado acerca de la satisfacción o reparos del cliente, y así facilitar la realización de nuevas operaciones con él.
- Una vez que el colaborador de ventas cierre la venta, llenará el formato 3 y hará entrega del mismo al Coordinador General de Comercialización.

- El Coordinador General de Comercialización ingresará el pedido al SIICO y enviara un correo electrónico al área productora.
- El área productora enviará una confirmación del pedido vía el mismo medio electrónico.
- El Coordinador General de Comercialización canalizará y consolidará por trimestre la información recibida por cada colaborador en lo que respecta a ventas y lo elevará con el informe respectivo a la Dirección General de Administración o la que haga sus veces.

### **MODULO 3: PUBLICIDAD**

- Al comienzo de cada año el Coordinador General de Comercialización consolidará la información de cada área productora de servicios y/o productos; que han sido emitidas según formato 3 donde se aprecia la imagen del producto y/o servicio.
- Si la imagen del producto y/o servicio ha disminuido en relación al año anterior, el Coordinador General de Comercialización elevará un informe al Director General de Administración o quien haga sus veces.
- El Director General de Administración junto con la Alta Dirección analizará el informe anterior y decidirá de ser el caso la viabilidad del incremento de los porcentajes en publicidad sobre los beneficios obtenidos, sujeto a disponibilidad presupuestal.
- Si la imagen es igual o mayor se buscará el incremento de las relaciones públicas (publicidad no pagada) que refuerce las presentaciones personales, manteniéndose los niveles de desembolsos actuales en publicidad.

### **MODULO 4: COBRANZAS**

- El proceso de cobranza empezará una vez que el IPEN cumpla con entregar los productos y/o servicios de total conformidad para el cliente.
- Se realizará una cobranza pasiva, al ser el colaborador de ventas un promotor del pago puntual y/o adelantado; dando a conocer las ventajas de un pago adelantado y/o puntual.
- Una vez llegado el plazo de vencimiento el colaborador de ventas realizará contactos con el cliente vía telefónica recomendando el pago al más breve plazo para no incurrir en

posibles sanciones o multas.(plazo de 7 días calendarios), estando el cliente en esta situación cualquier pedido que formule será rechazado hasta que cumpla con el pago.

- De no concretarse el pago luego de las llamadas telefónicas se procederá a dejar cartas en el domicilio legal.( 7 días calendarios)
- De ser el caso que el cliente siga incumpliendo con el pago se procederá a enviar carta notarial, por lo cual se esperará 15 días hábiles para ver la derivación a otra instancia.
- Si ninguna de las actividades persuasivas anteriores de pago llega a funcionar con un cliente, el Coordinador General de Comercialización elevará un informe al Director General de Administración, para que dicho funcionario junto al Contador General remitan lo actuado a la Oficina de Asesoría Jurídica para el inicio de los trámites legales correspondientes.

#### **MODULO 5: PROMOCIÓN**

- El Coordinador General de Comercialización canalizará y consolidará la información recibida por cada colaborador de ventas en lo que respecta a ventas por trimestre.
- El Coordinador General de Comercialización realizará una comparación y cumplimiento de metas propuestas.
- El Coordinador General de Comercialización elevará a la Dirección General de Administración un informe trimestral para su conocimiento y fines respectivos.
- De ser el caso que la Dirección General de Administración junto con alta Dirección estimen por conveniente realizar una mejora en la actividad de promoción, comunicará tal decisión al Coordinador General de Comercialización en un plazo de 15 días hábiles de haber recibido el informe trimestral respectivo.
- El Coordinador General de Comercialización proveerá en un anexo al formato 1 las promociones a las que el cliente será participe en su próxima compra para ser entregado por los colaboradores de venta.

## **MODULO 6: PRECIOS**

- El Coordinador General de Comercialización para los productos tarifados en coordinación con las áreas respectivas desglosará del Texto Unico de Procesos Administrativos vigente los precios correspondientes a cada producto y/o servicio y se entregará a cada área.
- El Coordinador General de Comercialización para los productos no tarifados luego de la coordinación y revisión con las áreas encargadas muestra una relación pormenorizada de precios de los productos y/o servicios que brinda la Institución las cuales serán distribuidas entre los colaboradores de venta.

## **MODULO 7: PEDIDOS**

- Los pedidos son denominados comunes cuando siguen las especificaciones del área productora y/o de servicio en cuanto a tiempo, estructura, complejidad de estudio, disponibilidad técnica, etc.
- Si el pedido es denominado común será ingresado al SIICO por el Coordinador General de Comercialización, el cual enviará un correo electrónico al área productora dando conocimiento del pedido.
- El área productora entrará al SIICO para recabar los requerimientos de cantidad sobre el pedido y emitirá una guía de aceptación para que el pedido sea despachado en los tiempos límites establecidos.
- Los pedidos son denominados especiales cuando para su elaboración se requieran especificaciones distintas a las proporcionadas por el área productora y/o de servicio en cuanto a tiempo, estructura, complejidad de estudio, disponibilidad técnica, etc.
- Si el pedido es denominado especial será ingresado al SIICO por el Coordinador General de Comercialización, el cual enviará un correo electrónico al área productora dando conocimiento del pedido.
- El área productora entrará al SIICO para recabar los requerimientos de complejidad sobre el pedido y emitirá la factibilidad de realizarlo así como el tiempo estimado.

- El Coordinador General de Comercialización remitirá dicha información vía correo electrónico al usuario para su aceptación de ser el caso.

## **MODULO 8: CAPACITACIÓN**

- El Coordinador General de Comercialización con cada área productiva seleccionará posibles colaboradores de venta según criterios cualitativos como personalidad, desenvolvimiento, liderazgo y conocimiento.
- Los posibles colaboradores de venta entrarán a un programa de capacitación el cual durará dos semanas donde se reforzará sus conocimientos y técnicas de venta.
- Los posibles colaboradores de venta al término de este programa serán evaluados teórica y prácticamente.
- Los colaboradores de venta aprobados se les asignará una cartera de clientes a visitar.
- Los posibles colaboradores de venta que no logren aprobar el programa serán reasignados a sus áreas de origen, dichas personas no podrán volver a ser considerados en futuras convocatorias.

## **MODULO 9: DESCUENTOS**

- El tipo de descuento a aplicar a las compras por parte de los usuarios estará circunscrita a la temporada que se encuentre del año.
- Entre los meses de marzo a octubre se denominará temporada alta y los montos máximos y mínimos de descuentos serán entregados al colaborador de ventas antes del inicio de la actividad comercial con algún cliente por el Coordinador General de Comercialización.
- El colaborador de ventas no podrá exceder al monto máximo de descuento propuesto por el Coordinador General de Comercialización y se apelará a su conocimiento con el trato del cliente para establecer dicho monto.
- Entre los meses de noviembre a febrero se denominará temporada baja y los montos máximos y mínimos de descuentos serán entregados al colaborador de ventas antes del inicio de la actividad comercial con algún cliente por el Coordinador General de Comercialización.

- El colaborador de ventas otorgará el máximo de descuento a cada cliente dependiendo de su mantenimiento en dicha compra sea superior al promedio histórico de compra.
- De ser el caso que el cliente haga una compra menor al promedio el colaborador de ventas apelará a su conocimiento y trato con el cliente para establecer el monto mínimo de descuento, no pudiendo ser o sí llegar al monto máximo propuesto por el Coordinador General de Comercialización.

## **MODULO 10: DISTRIBUCION**

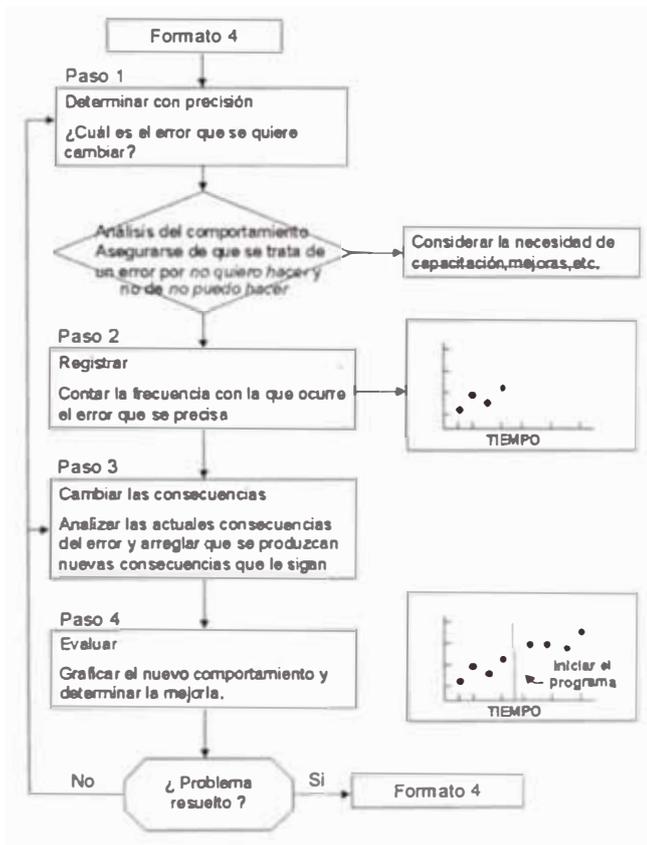
- La distribución de los pedidos comunes se realizará los días señalados por el IPEN, en los vehículos propios de la institución.
- La distribución de pedidos especiales se realizará en horarios adecuados por el cliente y/o usuario siempre que no contravenga la normatividad legal y nuclear.
- La distribución de productos con el extranjero se regirá a los tiempos estándar de despacho internacional.

## **MODULO 11: CONTROL DE CALIDAD**

### **Con respecto a quejas recibidas**

- En el caso de que el colaborador de ventas reciba alguna queja o reclamo del cliente según el formato 4.
- El colaborador de ventas explicará al cliente por que aprecia la queja y/o reclamo.
- El colaborador de ventas pedirá disculpas por el error.
- El colaborador de ventas se comprometerá a hacer algo de inmediato.
- El colaborador de ventas remitirá la queja en el formato correspondiente al Coordinador General de Comercialización, él cual pedirá la información necesaria a las áreas pertinentes para determinar con precisión el origen del problema.
- Se hará un análisis del comportamiento.
- Registrar la frecuencia con la que ocurre el error.

- Analizar las actuales consecuencias y arreglar que se produzcan nuevas consecuencias.
- Evaluar el nuevo comportamiento.
- El Coordinador General de Comercialización remitirá el formato número 4 al colaborador de ventas para que verifique la satisfacción del cliente.



## **FORMATO 1**

### **Proporciona:**

- Información referente a la condición del cliente con la empresa.
- Monto máximo a facturar.
- Cantidad máxima a facturar.
- Plazos de pago.
- Descuentos.

### **Conclusiones:**

- Estado del cliente ante el Instituto Peruano de Energía Nuclear.
- Define los procesos y relaciones comerciales.

## **FORMATO 1**

Cliente:	
RUC:	Teléfono:
TIPO:	
Crédito	<input type="checkbox"/>
Contado	<input type="checkbox"/>
Plazos de Pago:	
Monto Máximo (S/.) :	Cantidad Máxima (unid):
Descuentos:	

### **3.8.4. INFORME DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

#### **3.8.4.1 Visión**

Como mencionamos el IPEN está pasando por un proceso de formulación del plan estratégico motivo por lo cual en la actualidad viene reformulando el enunciado de la visión que los atañe; la visión actual se propaga en la página Web oficial(Junio) y es:

- Constituirse en la organización más adelantada de la Región en Ciencia y Tecnología.
- Mantener elevados niveles de capacitación de los profesionales, modernizar las instalaciones e incrementar la eficiencia y calidad.
- Contribuir con el desarrollo tecnológico

Un enunciado diferente rescatado por el grupo Gerens en el estudio que se realizó a finales de año arroja lo siguiente: "El IPEN es una institución de investigación y desarrollo, internacionalmente reconocida, que genera y transfiere tecnología para mejorar la competitividad del país y el bienestar de la población, promoviendo el uso intensivo de las técnicas nucleares y afines en los sectores productivos y de servicios. Regula y controla eficazmente el uso seguro de las radiaciones ionizantes".

#### **3.8.4.2 Misión**

La misión del IPEN de acuerdo a mandatos legales es la siguiente:

"Normar, Promover, Supervisar y Desarrollar la aplicación de la Energía Nuclear en beneficio del Desarrollo Nacional y Bienestar de la población"

Se desprenden 4 mandatos o funciones importantes que justifican su existencia y se manifiestan ofreciendo bienes y servicios a la sociedad.

1. Normar: El IPEN esta encargado de dictar normas que garanticen el uso seguro de las aplicaciones nucleares.

2. Promover: La oferta de productos y servicios relacionados con la función promotora del IPEN esta orientada a Impulsar y transferir la tecnología hacia los sectores productivos, de manera de lograr su incorporación definitiva al quehacer empresarial peruano,
3. Supervisar: La oferta de servicios relacionados con la función supervisora del IPEN implica la realización de acciones conducentes a asegurar el cumplimiento de las normas.
4. Desarrollar: La oferta de productos y servicios relacionados con la función de desarrollar del IPEN esta orientada a la Investigación e incorporación de la tecnología al interior de la institución, incrementando el know how de sus investigadores.

### **3.8.4.3 Objetivos Estratégicos**

Los objetivos estratégicos fueron derivados de la misión institucional y se buscó definir los objetivos instrumentales en el marco de cuatro perspectivas: la perspectiva de los clientes o stakeholders, la perspectiva de los procesos internos, la perspectiva del aprendizaje y la perspectiva financiera.

Como se puede apreciar en el mapa estratégico, se han identificado tres objetivos que se derivan directamente de la misión. Son los objetivos estratégicos que justifican la razón de ser del IPEN y que tienen una correspondencia con la estructura de productos y servicios que la institución ofrece a la sociedad. Como se recordará la Misión del IPEN es la siguiente:

"Normar, promover, supervisar y desarrollar la aplicación de la energía nuclear en beneficio del desarrollo nacional y bienestar de la población."

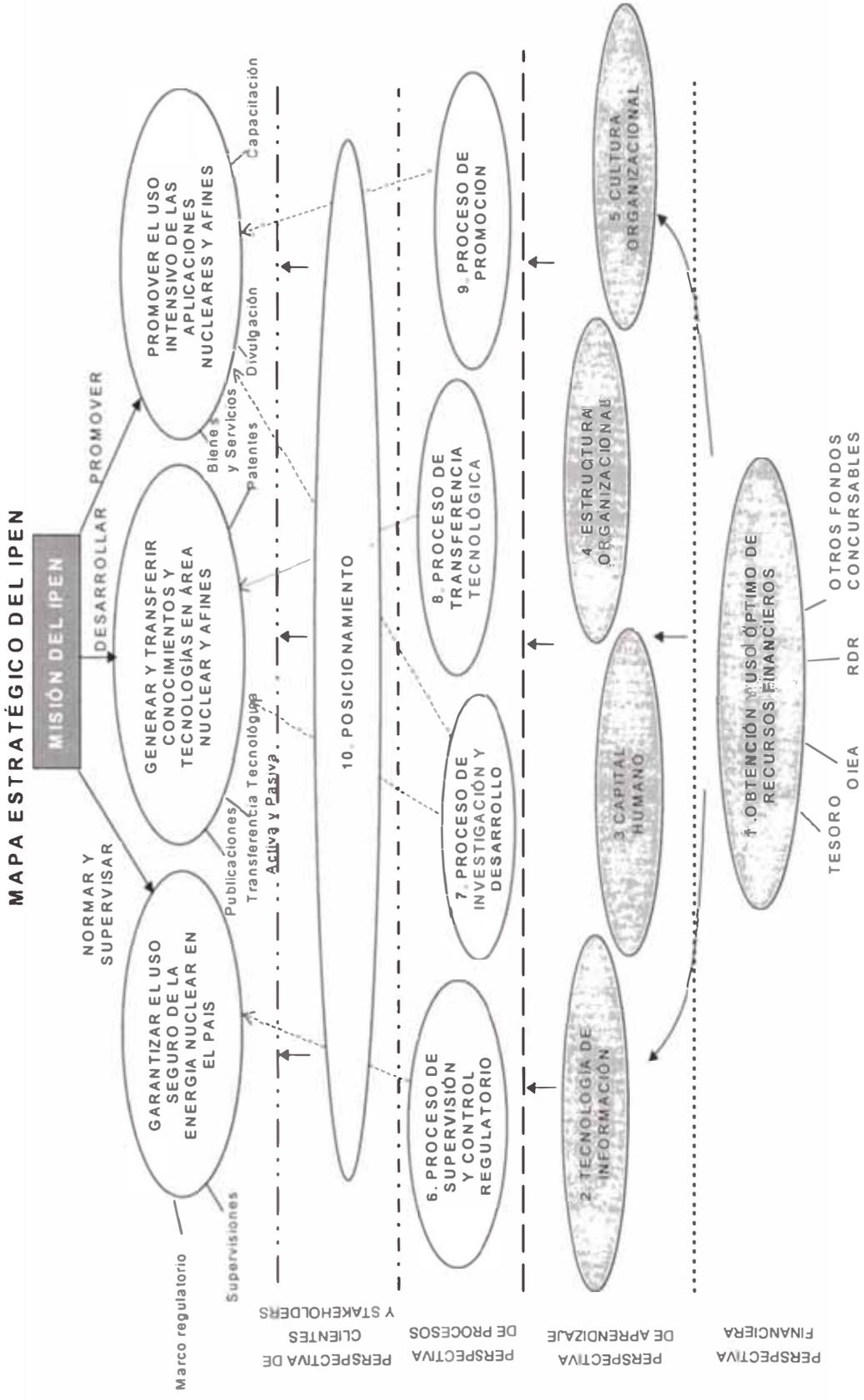
**Fuente:** <http://www.ipen.gob.pe>

#### **3.8.4.3.1. Objetivos Estratégicos de resultado**

A partir de ella se derivaron tres OBJETIVOS DE RESULTADO, los cuales se vinculan directamente con mandatos legales emanados de la misión, como se muestra a continuación:

OBJETIVOS DE RESULTADO	MANDATO LEGAL DERIVADO DE LA MISIÓN
<p>OBJETIVO 1</p> <p><b>Garantizar el uso seguro de la energía nuclear en el país</b></p>	<p><b>NORMAR</b></p> <p><b>SUPERVISAR</b></p>
<p>OBJETIVO 2</p> <p><b>Generar y transferir conocimientos y tecnologías en el área nuclear y afines</b></p>	<p><b>DESARROLLAR</b></p>
<p>OBJETIVO 3</p> <p><b>Promover el uso intensivo de las aplicaciones nucleares y afines en los sectores productivos y de servicios del país</b></p>	<p><b>PROMOVER</b></p>

De acuerdo a la metodología mencionada, se completó el análisis identificando los vínculos existentes entre los diversos objetivos estratégicos, a través de la elaboración de un Mapa Estratégico Institucional, lo que permitió una mejor visualización del quehacer del IPEN. Dicho mapa está formado por las relaciones de causa-efecto de los trece objetivos estratégicos, agrupados en los tres objetivos de resultados y los diez objetivos inductores que hacen posible el logro de los objetivos de resultado.



Fuente: Gerens, 2002.

Figura 22: Mapa Estratégico del IPEN

### 3.8.4.3.2 Objetivos Estratégicos Inductores

Para conseguir los objetivos de resultado, la organización tiene que trabajar en el logro de un conjunto de objetivos "inductores." Los objetivos inductores son aquellos que posibilitan la consecución de los objetivos de resultado.

OBJETIVOS INDUCTORES	PERSPECTIVA
<b>OBJETIVO 1 - OBTENCIÓN Y USO ÓPTIMO DE RECURSOS FINANCIEROS</b> <b>Obtener y usar óptimamente los recursos financieros requeridos provenientes de: Tesoro Público, Recursos directamente recaudados (RDR) y fondos concursables (OIEA, BID, MEF-ODI, etc).</b>	<b>FINANCIERA</b>
<b>OBJETIVO 2 – TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN</b> <b>Diseñar e implementar sistemas de información relevantes para la toma de decisiones y el soporte de las actividades operativas</b>	<b>DE APRENDIZAJE</b>
<b>OBJETIVO 3 – CAPITAL HUMANO</b> <b>Contar con capital humano altamente calificado y motivado, con un alto grado de compromiso e identificación con los objetivos Institucionales</b>	<b>DE APRENDIZAJE</b>
<b>OBJETIVO 4 – ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</b> <b>Contar con una estructura organizacional flexible capaz de permitir el logro de los objetivos institucionales y responder eficientemente a los cambios del entorno.</b>	<b>DE APRENDIZAJE</b>

<p>OBJETIVO 5 – CULTURA ORGANIZACIONAL</p> <p><b>Desarrollar una cultura organizacional sólida y compartida que fortalezca los valores del grupo humano que conforma la institución</b></p>	<p>DE APRENDIZAJE</p>
<p>OBJETIVO 6 – PROCESO DE SUPERVISIÓN Y CONTROL REGULATORIO</p> <p><b>Fortalecer el proceso de supervisión y control de manera de garantizar el uso seguro de la energía nuclear.</b></p>	<p>DE PROCESOS</p>
<p>OBJETIVO 7 – PROCESO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO</p> <p><b>Fortalecer el proceso de investigación, desarrollo e innovación de modo que permita responder eficazmente a las necesidades de los sectores productivos y sociales del país, con estándares competitivos internacionales.</b></p>	<p>DE PROCESOS</p>
<p>OBJETIVO 8 – PROCESO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA</p> <p><b>Intensificar el proceso de Transferencia tecnológica de manera que permita intensificar el uso intensivo de la energía nuclear y afines</b></p>	<p>DE PROCESOS</p>
<p>OBJETIVO 9 – PROCESO DE PROMOCIÓN</p> <p><b>Fortalecer el proceso de promoción de manera de garantizar los beneficios de la tecnología nuclear y afines en los sectores productivos y la población en general</b></p>	<p>DE PROCESOS</p>
<p>OBJETIVO 10 - POSICIONAMIENTO</p> <p><b>Consolidar la imagen de la institución como líder en el desarrollo de la tecnología nuclear y afines en el país.</b></p>	<p>DE CLIENTES Y STAKE-HOLDERS</p>

### **3.8.4.4 Diagnostico**

#### **3.8.4.4.1. Análisis Interno**

A través del análisis interno se Identificará las principales fortalezas y debilidades de las áreas funcionales, los recursos y capacidades de la organización del IPEN.

Como se mencionó en el capítulo 1 tomaremos los resultados y metodología del estudio realizado por la escuela de gestión y economía "Gerens" en el periodo de Julio – Diciembre del año 2002.

A continuación a manera de explicación mostraremos esta metodología:

A fin de identificar los factores internos clave de la organización se aplicaron de manera paralela las siguientes herramientas de diagnóstico estratégico: a) Diagnóstico de las áreas funcionales, b) Inventario de recursos y capacidades tangibles e intangibles del IPEN, c) Diagnóstico de la cultura organizacional. En base a los resultados de éstos análisis se identificaron las principales fortalezas y debilidades, las cuales fueron evaluadas en la matriz EFI (Evaluación de Factores Internos).

El diagnóstico de las áreas funcionales comprendió la aplicación de las listas de verificación a las áreas de investigación y desarrollo, comunicación, cooperación técnica y asuntos internacionales, regulación nuclear, presupuesto y finanzas, producción y servicios, y seguridad radiológica.

El inventario de recursos y capacidades del IPEN comprendió la identificación de las capacidades institucionales del IPEN, implicó la construcción de fichas de capacidades que describen los recursos físicos, financieros, tecnológicos y humanos que las generan; además de la importancia de las capacidades para la organización

El diagnóstico de la cultura organizacional permitió conocer el clima Organizacional reinante en la institución a fin de conocer las fortalezas y debilidades que se deriven de éste. El perfil

de la Cultura Organizacional del IPEN se basó en el análisis de los siete elementos relacionados a los Sistemas de dirección y gestión: Liderazgo, Motivación, Comunicación, Interacción, Toma de decisiones, Proceso de determinación de objetivos y Proceso de control.

Como resultado de los análisis mencionados se identificaron 15 factores internos claves, 5 fortalezas, 10 debilidades. Para cada uno de los factores internos clave se construyeron fichas de sustento<sup>3</sup> que permitieron validarlos y sustentarlos. Las fichas comprenden la descripción analítica del factor, su probable comportamiento futuro de mantenerse la situación actual y las fuentes de información empleadas.

Finalmente, la matriz de evaluación de los factores internos (EFI) resume y evalúa las fuerzas y debilidades más importantes de la organización y además ofrece una base para identificar las relaciones entre dichas áreas

## FORTALEZAS

### F1: RECURSOS HUMANOS CAPACITADOS Y CALIFICADOS

El IPEN cuenta con personal especializado con una sólida formación en el área nuclear, capacitado en prestigiosas instituciones científicas del país y el extranjero en los campos de investigación y desarrollo, producción de bienes y servicios, regulación y seguridad.

### F2- EL IPEN CUENTA CON LA INFRAESTRUCTURA MÁS MODERNA E IMPORTANTE EN LA REGIÓN PARA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

El IPEN cuenta con la infraestructura tecnológica y equipos más modernos de la región para realizar investigación científica y generar productos y servicios en el campo nuclear que apoyen al desarrollo de los sectores industrial, médico, agropecuario, medio ambiente, etc. El IPEN es la única institución a nivel nacional que cuenta con dos reactores nucleares de investigación, uno de 10 MW (RP-10) y una facilidad crítica (RP-0), una Planta de Producción

<sup>3</sup> Las fichas se encuentran disponibles en el informe final entregado al Instituto Peruano de Energía Nuclear y publicado en su Intranet.

de Radioisótopos (PPR), una Planta de Gestión de Residuos Radiactivos (PGRR), una Planta de Irradiación multiuso (PIMU) y un Laboratorio de Patrones Secundarios.

### F3 – POSICIONAMIENTO LOGRADO COMO AUTORIDAD REGULADORA EN EL ÁMBITO NUCLEAR

#### F4-RASGOS FAVORABLES PERCIBIDOS EN LA CULTURA ORGANIZACIONAL

El personal percibe que hay una sustancial confianza en los subordinados y que generalmente sus ideas son tomadas en cuenta y que la responsabilidad de lograr los objetivos descansan en casi toda la organización.

### F5 – CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

#### DEBILIDADES

#### D1 - INADECUADA ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN Y COMUNICACION

No se aprecia actualmente una estrategia comunicacional sostenida, programada y planificada de la institución hacia el exterior que permita desarrollar y transmitir la imagen institucional así como posicionar al IPEN dentro de la Sociedad

#### D2 - AUSENCIA DE SISTEMAS DE CALIDAD

La institución tiene LINEAMIENTOS de política de gestión de calidad, pero no cuenta con recursos humanos y económicos suficientes para implantar sistemas de calidad en las actividades que realiza.

#### D3 - LIMITADOS RECURSOS ECONOMICOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES.

Los recursos RDR son insuficientes debido a que no se ha generado la demanda adecuada para los bienes y servicios que el IPEN produce o podría producir.

#### D4 - RASGOS DESFAVORABLES PERCIBIDOS EN LA CULTURA ORGANIZACIONAL

El personal percibe que no se siente libre para discutir problemas de trabajo; que predominantemente se usa el miedo, la amenaza y el castigo dentro de la organización.

#### D5 - INSUFICIENTE INTEGRACIÓN ENTRE AREAS DE TRABAJO

Existen "islas de trabajo", en las cuales un área no conoce, no interactúa o tiene un conocimiento limitado de las actividades y resultados de otras áreas, es una señal evidente de una carencia de mecanismos de coordinación y de comunicación.

#### D6 -LIMITADO APROVECHAMIENTO DE LAS ALIANZAS ESTRATEGICAS ESTABLECIDAS

#### D7 - INADECUADA POLÍTICA DE GESTION DE PERSONAL.

El IPEN carece de una política que asegure continuidad y reemplazo del personal técnico calificado cuando este deje la institución o requiera ser reubicado, lo cual debilita el desarrollo de las líneas de investigación en el campo nuclear.

#### D8 - INFRAESTRUCTURA NO UTILIZADA Y/O SUB UTILIZADA.

El reactor RP-10 opera 2 días a la semana por falta de mayor demanda interna y externa. La facilidad de Neutrografía está operativa y completa pero no se utiliza por falta de demanda ocasionando costos fijos de mantenimiento.

#### D9 – DUALIDAD DE LAS FUNCIONES REGULADORA Y PROMOTORA

Las decisiones de promoción y de regulación son tomadas en una sola instancia, contraviniendo normas de orden administrativo del IPEN.

#### D10 - LIMITADOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La tasa de falla se ha incrementado en el presente año de 3 días / año a 6 por falta de personal técnico de soporte.

## MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES INTERNOS (EFI)

FACTOR	PESO PONDERADO	EVALUACIÓN	PUNTAJE
<b>FORTALEZAS</b>			
F1 - Recursos humanos capacitados y calificados	15	4	60
F2 - El IPEN cuenta con la infraestructura más moderna e importante en la región para investigación y desarrollo	14	4	56
F3 - Posicionamiento logrado como autoridad reguladora en el ámbito nuclear	5	3	15
F4- Rasgos favorables percibidos en la cultura organizacional	5	3	15
<b>DEBILIDADES</b>			
D1 - Inadecuada estrategia de promoción y comunicación	14	1	14
D2 - Ausencia de sistemas de calidad	10	1	10
D3- Limitados recursos económicos para el cumplimiento de los objetivos institucionales	9	1	9
D4 - Rasgos desfavorables percibidos en la cultura organizacional	7	1	7
D5 - Insuficiente integración entre áreas de trabajo	5	2	10
D6 - Limitado aprovechamiento de las Alianzas estratégicas establecidas	5	2	10
D7 - Inadecuada política de gestión de personal	4	2	8
D8 - Infraestructura no utilizada o sub utilizada	3	2	6
D9 - Dualidad de las funciones reguladora y promotora	2	2	4
D10 - Limitados sistemas de información	2	2	4
<b>Puntaje Acumulado</b>			<b>228</b>

Peso ponderado a repartir

100

Evaluación: (1)Debilidad mayor (2)Debilidad menor (3)Fortaleza menor (4)Fortaleza mayor

## **CONCLUSIÓN:**

El resultado total ponderado del IPEN resulta 2.28. Considerando que el total ponderado más alto que puede obtener la organización es 4, el total ponderado más bajo posible 1.0 y el valor del promedio ponderado equivale a 2.5, el resultado obtenido indicaría que la posición estratégica del IPEN está por debajo de la media en su esfuerzo por capitalizar las fuerzas internas y superar las debilidades.

### **3.8.4.4.2. Análisis Externo**

Tomaremos los resultados y metodología del estudio realizado por la escuela de gestión y economía "Gerens" del año pasado, para el análisis del macroentorno se basó en la identificación de las fuerzas o factores del entorno con mayor grado de influencia sobre el IPEN. Fueron considerados los factores económicos, tecnológicos, legales, políticos, sociales y ambientales. La información para el análisis se obtuvo de fuentes primarias tales como entrevistas en profundidad, conferencias, etc y de fuentes secundarias tales como publicaciones y documentos especializados, leyes, reglamentos, Internet, información estadística de instituciones de investigación nacionales y extranjeras.

### **OPORTUNIDADES**

#### **O1 – INTERÉS DE LAS EMPRESAS MINERAS POR LA APLICACIÓN DE LA BIOTECNOLOGÍA EN LOS PROCESOS DE BIOLIXIVIACIÓN Y BIOREMEDIACIÓN**

La tecnología alternativa para la extracción de minerales denominada biolixiviación bacteriana, basada en el uso de microorganismos en su forma natural, La eficiencia de estos microorganismos puede ser mejorada a través de la Biotecnología y este proceso puede ser implementado en el IPEN a escala piloto con la colaboración de un centro minero.

#### **O2. INTERÉS DE LOS EXPORTADORES DE JOYAS EN LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X.**

03- DEMANDA INSATISFECHA POR CALIFICACIÓN DE PERSONAL DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END) DE ACUERDO A NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES.

04- POSIBILIDAD DE PONER EN OPERACIÓN UN CENTRO DE MATERIALES EN EL CENTRO NUCLEAR DEL IPEN CON APOYO DE LA AYUDA EXTRANJERA.

05- AMPLIA ACEPTACIÓN Y DEMANDA DE LA TERAPIA CON SAMARIO EDTMP PARA EL TRATAMIENTO DEL DOLOR EN EL CÁNCER ÓSEO.

Recientemente ha surgido el interés de los oncólogos por alternativas a los fármacos que se usan para calmar el dolor en los pacientes afectados con cáncer terminal del tipo metástasis a los huesos, en especial cuando su eficacia no es buena y el costo es alto.

06 – NECESIDAD SOCIAL DE DESCENTRALIZACIÓN ONCOLÓGICA EN EL PAÍS MEDIANTE EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE CENTROS ONCOLÓGICOS REGIONALES.

07 - NECESIDAD DE DESARROLLAR UN CENTRO NACIONAL DE APLICACIONES DE RADIOISÓTOPOS.

08 - INTERÉS DE INSTITUCIONES DEL SECTOR SALUD POR AFRONTAR EL PROBLEMA DE LOS EFECTOS NOCIVOS DE LOS MUTÁGENOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL DE ALTO RIESGO, DESDE UNA PERSPECTIVA BIOLÓGICA Y MÉDICA

09 - INCREMENTO EN LA DEMANDA DE SERVICIOS DE CONTROL DE CALIDAD EN EQUIPOS DE RADIODIAGNÓSTICO POR LA PROMULGACIÓN DE LA NUEVA LEY DE CONTROL DEL USO DE RADIACIONES IONIZANTES.

010– DESARROLLO DE UN CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA BANCO DE TEJIDOS.

En el Perú, se ha demostrado la necesidad de contar con tejidos biológicos para ser usados como injertos en la práctica médica. Estos materiales sirven principalmente, para tratar

quemaduras o traumas causados por accidentes o enfermedades en las que se requiera de implantes.

011 – IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIO NACIONAL DE DATACIÓN RADIOCARBÓNICA

### **AMENAZAS**

A1 – INCREMENTO DE LA PRESENCIA DE LA EMPRESA REGCORP EN EL SUMINISTRO DE AGENTES DE RADIODIAGNÓSTICO (ARDS).

A2 – SUSTITUCIÓN DEL TECNICIO 99M POR GENERADORES DE TECNICIO 99M.

A3– SUSTITUCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES EN MEDICINA NUCLEAR POR OTRAS TECNOLOGÍAS.

A4 – DISMINUCIÓN DE LOS RECURSOS PROCEDENTES DEL TESORO PUBLICO QUE HAGA PELIGRAR LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES.(IMPOSIBILIDAD DE OBTENER RECURSOS PARA ADQUISICIÓN DE COMBUSTIBLE NUCLEAR).

A5 – DISMINUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE COOPERACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL (POR LA IMPOSIBILIDAD DEL PAÍS DE CUMPLIR SUS OBLIGACIONES CON EL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÓMICA)

A6 – MARCO LEGAL QUE IMPIDA LA VENTA DE BIENES Y SERVICIOS DIRECTAMENTE AL SECTOR PÚBLICO.

En este sentido, en varios rubros donde opera actualmente el IPEN, como son la provisión de Agentes de Radio Diagnóstico (ARD) o de radio isótopos, han empezado a operar una serie de pequeñas empresas privadas que, bajo el modelo de importación, están ofreciendo productos fundamentalmente de origen Húngaro, de calidad adecuada y con mejores precios de mercado.

A7 – INCERTIDUMBRE POLÍTICA PODRÍA AFECTAR EL DESARROLLO DE NUEVOS PROYECTOS (DESPRIORIZACIÓN DEL IPEN POR EL POSIBLE PASO AL MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN)

### MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES EXTERNOS (EFE)

FACTOR	PESO PONDERADO	EVALUACIÓN	PUNTAJE
<b>OPORTUNIDADES</b>			
O1 - Interés de las empresas mineras por la aplicación de la biotecnología en los procesos de biolixiviación y bioremediación	8	1	8
O2. Interés de los exportadores de joyas en la aplicación de técnicas de análisis de fluorescencia de rayos X.	2	3	6
O3- Demanda insatisfecha por calificación de personal de ensayos no destructivos (END) de acuerdo a normas nacionales e internacionales	6	1	6
O4- Posibilidad de poner en operación un centro de materiales en el Centro Nuclear del IPEN con apoyo de la ayuda extranjera.	11	2	22
O5- Creciente aceptación y demanda de la terapia con Samario EDTMP para el tratamiento del dolor en el cáncer óseo.	8	3	24
O6 - Necesidad Social de descentralización oncológica en el país mediante el Desarrollo e implementación de Centros Oncológicos Regionales.	11	2	22
O7 - Necesidad de desarrollar un centro nacional de aplicaciones de los radioisótopos.	1	1	1
O8 - Interés de instituciones del Sector Salud por afrontar el problema de los efectos nocivos de los mutágenos físicos y químicos derivados de la actividad industrial de alto riesgo, desde una perspectiva biológica y médica.	7	2	14
O9 - Incremento en la demanda de servicios de control de calidad en equipos de radiodiagnóstico por la promulgación de la nueva Ley de Control del Uso de Radiaciones Ionizantes.	11	4	44
O10 - Desarrollo de un Banco de Tejidos	8	3	24
O11 - Implementación de Laboratorio Nacional de Datación Radiocarbónica	7	1	7
<b>AMENAZAS</b>			
A1 - Incremento de la presencia de la empresa REGCORP en el suministro de agentes de radiodiagnóstico (ARDs)	7	3	21
A2 - Sustitución del Tecnecio 99m por Generadores de Tecnecio 99m	9	2	18
A3- Sustitución de las técnicas de diagnóstico por imágenes en medicina nuclear por otras tecnologías	4	3	12
Puntaje Acumulado			<b>229</b>
100			

Evaluación: (1)Respuesta Mala o Débil (2)Respuesta Media (3)Respuesta por arriba de la media (4)Respuesta Superior

#### Conclusión

Considerando que el total ponderado mas alto que puede obtener la organización es 4, el total ponderado más bajo posible 1.0 y el valor del promedio ponderado 2.5, el resultado obtenido indica que el IPEN se encuentra por debajo de la media en su esfuerzo por seguir estrategias que capitalicen las oportunidades externas y eviten los efectos negativos de las amenazas externas.

Es necesario realizar un programa agresivo de Marketing para incrementar la cantidad de servicios, la competencia podría posicionarse fácilmente en base a las debilidades que presenta el IPEN.

#### **3.8.4.5. Escenarios Probables**

Para identificar los escenarios se analizará la estructura actual del sector para identificar las incertidumbres que puedan afectarlo dentro del horizonte de los próximos 5 años, es decir, 2004-2008, periodo elegido para el análisis de escenarios. Para este efecto se ha empleado la opinión experta de los principales ejecutivos del IPEN, directamente vinculados con el giro principal de la institución, y la considerable información y análisis estratégico realizada por el G42 en el contexto del proceso de planeamiento estratégico del IPEN. Se emplea como herramientas técnicas el análisis de las cinco fuerzas competitivas y la construcción de escenarios industriales de Michael Porter.

##### **3.8.4.5.1. Identificación de incertidumbres en el entorno del IPEN**

La identificación de las fuentes de incertidumbre constituye el primer paso para la construcción de escenarios. Para identificarlas se analizará las tendencias para los próximos cinco años y los posibles cambios en el entorno relevante del IPEN:

###### **3.8.4.5.1.1 FACTORES DEL MACRO ENTORNO.**

###### **Aspectos Políticos**

La actual administración del estado presidida por el Dr. Alejandro Toledo ha emprendido la reestructuración del aparato estatal. Entre otras medidas ha creado el Ministerio de la Producción, sobre la base del Ministerio de Energía y Minas y otras carteras tales como Industria, Turismo e Integración.

Por otro lado se ha ingresado a una política severa de austeridad. Como ejemplo, a fines del año pasado se dispuso un periodo vacacional extraordinario del 15 de Diciembre del 2002 al 6 de Enero

del 2003. Esta medida mantuvo el déficit fiscal dentro de los rangos acordados con el FMI aún cuando se desaceleraron algunos proyectos que se venían desarrollando en cada uno de los sectores.

### **Aspectos Económicos**

El año 2002 se ha cerrado con un déficit fiscal dentro de los rangos comprometidos con el FMI. La búsqueda de una mayor presión fiscal ha dado lugar a la incorporación de los profesionales independientes entre los principales sujetos sometidos a control y verificación. La inflación se ha mantenido dentro de los rangos internacionales y la devaluación se ha mantenido en niveles muy bajos. Los precios en general han descendido por lo que se aprecia un proceso recesivo mantenido en los últimos dos años. La tasa de desempleo se mantiene alta y la población económicamente activa tiene que aceptar condiciones de subempleo a fin de colocarse.

### **Aspectos Sociales**

En los últimos meses se ha visto un incremento en la actividad de los gremios laborales, tales como obreros de construcción civil y transportistas. La percepción generalizada es que a nivel macroeconómico se ha iniciado la recuperación, pero a nivel individual y empresario todavía son numerosos los casos en que no se siente los efectos positivos de la mejora global.

### **Aspectos Tecnológicos.**

La tecnología sigue avanzando cada vez más rápido. Ahora se cuenta con mucha información a través de Internet y eso hace posible obtener información sobre el estado del arte de la tecnología al poco tiempo de que se liberen al mercado internacional. Esto también se refleja en las importaciones y en la aparición de productos y tecnologías sustitutas.

#### **3.8.4.5.1.1.2 FACTORES DEL MICRO ENTORNO.**

El IPEN opera en varios nichos o segmentos: producción y comercialización de radioisótopos, prestación de servicios tecnológicos, sector de investigación y desarrollo en temas nucleares y afines, en el campo de la regulación. En esta sección se busca identificar aquellas variables que representan incertidumbres para la institución.

##### **Barreras de Ingreso**

Para algunos productos y servicios que presta el IPEN, se requiere una gran inversión y el mercado es relativamente pequeño. En algunos casos, como puede ser la producción de radioisótopos se hace imposible a un nuevo competidor ingresar al mercado, a menos que se esté dispuesto a construir un reactor nuclear.

Sin embargo, para otros productos y servicios del Instituto, prácticamente no existen barreras de entrada. Más bien, el estado promueve la participación privada. Por ejemplo : servicios de ensayos no destructivos con tecnología nuclear.

##### **Clientes**

En el caso de los radioisótopos los clientes están muy concentrados. Por ejemplo, el principal consumidor de la producción de radioisótopos es EsSalud, institución que a través de sus dos principales hospitales en Lima consume casi el 75% de la producción total.

Esta gran concentración, sumada a la introducción al mercado de productos de importación y a la existencia de tecnologías sustitutas sobre todo para exámenes de diagnóstico, da lugar a la existencia de un riesgo alto relativo a la pérdida de la relación con el cliente por acción del distribuidor.

Como consecuencia, el poder de negociación del IPEN es muy desventajoso con relación a estos clientes y a su distribuidor. En el análisis que se presenta más adelante, se incorpora la variable de sustitución de radioisótopos por importación.

### **Competidores potenciales**

La principal competencia en el sector salud viene por el lado de la sustitución y la importación de productos provenientes de Europa del Este.

En otros sectores, como puede ser el de ensayos no destructivos, la competencia es la que domina el mercado y la participación del IPEN es menos significativa y en algunos casos se circunscribe a unos cuantos servicios al año, de ordinario en condiciones difíciles donde la inversión privada no puede responder adecuadamente.

### **Sustitutos**

Dos fuentes de sustitución importante :

- La importación de países del Este de radioisótopos de buena calidad y precios competitivos.
- La importación de generadores de Tecnecio, que permitiría atender el mercado de provincias ofreciendo mejores condiciones de precio, oportunidad y cobertura que la puede ofrecer el IPEN con su servicio tradicional.

### **Proveedores**

Para los insumos industriales, la provisión local es suficiente. Si fuera necesario importar estos insumos resultaría fácilmente reemplazable. No hay problema ni de precio ni de oportunidad.

Para el elemento combustible que emplea el reactor RP-10 para generar la actividad en el núcleo, sólo se puede contar con proveedores extranjeros. El precio es un problema y también la oportunidad

#### 3.8.4.5.2 FACTORES DE INCERTIDUMBRE - CLASIFICACIÓN

Las variables sobre las que se basa el análisis de escenarios pueden ser de dos tipos: las **variables inciertas**, que son las que podrían tomar valores distintos y sobre los cuales no se puede garantizar su ocurrencia o no, y las **variables predeterminadas**, que son las que se sabe con certeza que no van a cambiar o van a cambiar de manera conocida o siguiendo una tendencia clara en el horizonte de tiempo del análisis.

En la siguiente tabla se resume los diferentes elementos identificados y están clasificados como variables inciertas o como variables predeterminadas

## FACTORES INCIERTOS Y PREDETERMINADOS PARA EL IPEN

FACTOR	CLASIFICACIÓN	PASA A VARIABLE DE ESCENARIO
1. Decomissioning del reactor RP-10	Incierta	Si
2. Compra del elemento combustible para el reactor RP-10	Incierta	Si
3. Decisión política acerca del mantenimiento de la función Investigación y Desarrollo (I&D) en el IPEN	Incierta	Si
4. Ciudadela Científica en Huarangal	Incierta	Si
5. Sustitución de la energía nuclear en medicina	Incierta	Si
6. Importación de radioisótopos y generadores de Tecnecio	Incierta	Si
7. Cambios en la adscripción del IPEN	Incierta	Si
8. Tasa de crecimiento económico	Incierta	Si
9. Central Núcleo Eléctrica	Incierta	No, por dos razones : Su proceso de maduración supera el horizonte de cinco años del proceso de planeamiento. Todavía la energía hidroeléctrica y del gas siguen siendo las más rentables.
10. Pérdida de capital intelectual	Incierta	No, porque es una fuente de incertidumbre siempre presente.
11. Paso del MEM al MINPRO	Predeterminada	
12. Edad de los científicos y personal de reemplazo	Predeterminada	
13. Se transforma en un estándar la exigencia de Certificaciones de Calidad	Predeterminada	
14. Cambia la actitud del personal del IPEN hacia una participación activa y colaborativa	Incierta	No, porque es una fuente de incertidumbre siempre presente
15. Cambio de política por cambio de Presidente de la República, Ministerio del Sector, Presidente del IPEN	Predeterminada	Es determinada porque para el horizonte de tiempo que abarca el proceso de planeamiento el cambio de autoridades es un hecho.
16. Despriorización de la alternativa núcleo-eléctrica por la llegada masiva del gas y el bajo costo de la energía hidroeléctrica.	Predeterminada	
17. Recorte del Presupuesto Público	Predeterminada	

En resumen, se ha identificado 17 factores que se puede clasificar de la siguiente manera :

- Ocho (8) factores de naturaleza incierta pasan a ser variables de escenario.
- Seis (6) factores constituyen variables predeterminadas, dado el horizonte de tiempo del proceso de planeamiento. Estos factores son sumamente importantes y serán considerados en el análisis de los escenarios futuros.
- Tres (3) factores se dejan de lado porque no afectan en mayor grado el sector o están más allá del horizonte de cinco años, fijado para el presente análisis de escenarios.

#### **3.8.4.5.3 VARIABLES DE ESCENARIO – INCERTIDUMBRES PARA EL IPEN**

La separación de los elementos inciertos de la estructura del sector en aquellos que son variables de escenario, requiere la identificación de las incertidumbres independientes y los factores causales de estos.

De acuerdo al punto anterior se tiene una serie de variables inciertas que de una u otra manera afectarán de manera significativa la estructura del sector o el funcionamiento del IPEN. Para construir los escenarios futuros se escogerán las que afectarían en mayor grado al sector y estas son :

##### **1. Decomissioning del reactor RP-10**

Las actuales autoridades del Ministerio de Energía y Minas han nombrado una comisión especial encargada de evaluar el rol del IPEN dentro del sector y el grado de cumplimiento de su misión dentro del marco del estado.

En este grupo de funcionarios hay una preocupación especial por evaluar la conveniencia o no de ordenar el Decomissioning del reactor RP-10 versus el mantenimiento de la operación normal.

El Decomissioning debe entenderse como el procedimiento de apagado del reactor, de manera tal que posibilite la reasignación completa de la infraestructura ocupada por el reactor a otras funciones sin riesgo alguno de contaminación.

## **2. Compra de elemento combustible para el reactor RP-10**

Para operar el reactor nuclear se requiere consumir Uranio enriquecido, bajo una geometría específica apropiada para su utilización en el núcleo del reactor. A esto se denomina el elemento combustible. El elemento combustible "se quema" durante el encendido del reactor, produciendo Plutonio.

Actualmente se requiere proceder a comprar elemento combustible para el reactor RP-10, dado que el stock disponible está cerca de su agotamiento. La preparación del elemento combustible requiere un trabajo del orden de 18 a 24 meses. Como el RP-10 cuenta actualmente con elemento combustible suficiente para llegar en operación al 2005, la compra del nuevo elemento combustible debe hacerse en los próximos meses.

## **3. Decisión política acerca del mantenimiento de la función Investigación y Desarrollo (I&D) en el IPEN**

El IPEN desarrolla dos grandes funciones : La función de Investigación y Desarrollo (I&D) y la función Regulatoria.

En algunos stakeholders no está suficientemente clara la noción de lo que implica un instituto de investigación y desarrollo en cuanto a su rol y contribuciones al país, mientras que en otros existe la percepción de que el IPEN no está cumpliendo a cabalidad con la función de I&D. En ambos casos existe la posibilidad de que la función de I&D en temas nucleares y afines sea discontinuada o sea asumida por otras instituciones tales como, por ejemplo, algunas Universidades.

Por el contrario, existe la percepción de que el IPEN es irremplazable con relación a la función reguladora.

#### **4. Establecimiento de la Ciudadela Científica en Huarangal**

Se busca transformar el Centro Nuclear de Huarangal en una ciudadela, con un conjunto de laboratorios, donde converjan científicos de diversas disciplinas, no todos pertenecientes exclusivamente al tema nuclear, trabajando colaborativamente en la investigación de soluciones tecnológicas a grandes problemas nacionales.

El primer paso en el establecimiento de esta ciudadela científica consiste en el establecimiento del Centro Nacional de Materiales (CNM) consistente en una unidad de análisis, evaluación y producción de nuevos materiales, con propiedades especiales para su aprovechamiento en la industria. El fruto del trabajo de esta unidad debe materializarse en patentes y registros susceptibles de ser transferidos a la industrial nacional o extranjera.

La implementación del CNM permitiría potenciar el aprovechamiento de la infraestructura y el equipamiento del Centro Nuclear de Huarangal. La fecha este proyecto ha sufrido una desaceleración. Si bien es cierto que se ha aprobado un desembolso, estos fondos están por debajo de los inicialmente previstos. El escenario más probable es que en los próximos años sólo se implemente una parte del Centro Nacional de Materiales.

#### **5. Sustitución de tecnología nuclear en medicina**

En este aspecto, existen una serie de tecnologías sustitutas que han venido evolucionando hasta convertirse en amenazas de algunas técnicas nucleares utilizadas tanto en diagnóstico como en tratamiento para la salud.

## **6. Importación de radioisótopos y generadores de Tecnecio**

Con el advenimiento de la Perestroika, la industria nuclear de algunos países del Este anteriormente dominados por la influencia de la antigua Rusia, ha salido a buscar mercados en países como el nuestro.

Actualmente se cuenta con una oferta de productos importados tanto para radioisótopos como para Generadores de Tecnecio. Esto podría en el corto plazo ofrecer posibilidades de atención en horarios y lugares a los cuales no puede servir el IPEN.

## **7. Cambio en la adscripción del IPEN**

Se ha creado el Ministerio de la Producción sobre la base del Ministerio de Industria y del Ministerio de Energía y Minas (MEM). Si bien es cierto que de acuerdo al marco de modernización del Estado se espera que el IPEN sea asignado, igual que el MEM, al Ministerio de la Producción, también hay corrientes de opinión que podrían llevar a adscribir el IPEN al Sector Educación o al Sector Salud.

## **8. Tasa de crecimiento económico**

El entorno económico general del país incide de manera gravitante sobre las posibilidades de desarrollo del IPEN. Así, un entorno de crecimiento económico sostenido permitirá un clima económico tal que favorecerá el desarrollo de una serie de aplicaciones nucleares en las que el IPEN puede actuar como promotor y propulsor; por otro lado, un entorno recesivo tendrá el efecto contrario. La expectativa del IPEN es que como forma parte del sector ciencia y tecnología del gobierno, es muy sensible al crecimiento o decrecimiento de la economía nacional en su conjunto.

Una tasa recesiva probablemente ocasionaría una reducción presupuestal, así como una alta tasa de crecimiento llevaría hacia el mantenimiento (o incremento) del presupuesto, una mayor demanda de productos y servicios por parte de los sectores productivos y una mejora en las posibilidades de concreción de proyectos de investigación y transferencia de tecnología.

### 3.8.4.5.4 FACTORES CAUSALES QUE DETERMINAN LAS VARIABLES DE ESCENARIO

En la siguiente tabla se identifican algunos de los factores causales para las 8 variables de escenario analizadas. Las variables de escenario resultan de varios factores causales, los cuales son de diversa naturaleza, tanto internos como externos a la institución. Es justamente la incertidumbre que rodea a los factores causales la que lleva a los diferentes escenarios.

<b>Variables de Escenario</b>	<b>Factores causales</b>
<b>1. Decomissioning del reactor RP-10</b>	<p>Internos :</p> <p>La percepción de que el reactor RP-10 se encuentra subutilizado. La percepción de que es más barato apagar completamente el reactor RP-10 que mantenerlo en operación.</p> <p>Externos</p> <p>La definición de la propia OIEA de que el Decomissioning puede ser ordenado en base a una decisión puramente política.</p>
<b>2. Compra de elemento combustible para el reactor RP-10</b>	<p>Internos :</p> <p>La operación del reactor RP-10 requiere la recarga del elemento combustible El reactor viene operando quince años utilizando el elemento combustible adquirido originalmente</p> <p>Externos :</p> <p>Todos los proveedores operan fuera del país. Elevado costo La exigencia de los proveedores de que se compre para varios años (lo cual encarece la solución)</p>
<b>3. Decisión política acerca de mantener o no la función de I&amp;D en IPEN</b>	<p>Internos :</p> <p>La percepción de que la función Investigación y desarrollo (I&amp;D) no ha sido todo lo eficaz que requería el país. La percepción de que el IPEN es sustituible en su función de I&amp;D por las universidades del país.</p> <p>Externos :</p> <p>La existencia de modelos en países vecinos donde el estado únicamente se ha reservado la función reguladora (caso Colombia).</p>
<b>4. Establecimiento de la Ciudadela Científica en Huarangal</b>	<p>Internos :</p> <p>El terreno amplio que posee el IPEN en el Centro Nuclear de Huarangal El apoyo del Concytec para implementar el Centro Nacional de Materiales en el Huarangal</p> <p>Externos :</p> <p>Apoyo de Organismos Internacionales como el OIEA, BM o BID El Convenio científico – técnico de intenciones entre el IPEN y el</p>

	<p>Instituto físico – técnico de San Petersburgo que dirige el Dr. Shores Alferof</p> <p>Actuaría en contra de esta posibilidad la candidatura autopropuesta de la Universidad Católica para ser sede alternativa del Centro Nacional de Materiales.</p>
<b>5. Sustitución de tecnología nuclear en medicina</b>	<p>Internos :</p> <p>Proliferación de instituciones de diagnóstico asistido por tecnologías sustitutas : rayos x, etc.</p> <p>La percepción general de que la energía nuclear es una “tecnología de alto riesgo”</p> <p>Externos :</p> <p>El avance tecnológico de equipos y técnicas sustitutos</p>
<b>6. Importación de radioisótopos y generadores de Tecnecio</b>	<p>Internos :</p> <p>Necesidad de contar con Tecnecio en horas distintas a las que el IPEN puede asegurar pureza y calidad.</p> <p>Necesidad de contar con Tecnecio en provincias.</p> <p>Existencia de distribuidores locales privados que buscan diversificar sus productos y sus proveedores (se abren a la importación).</p> <p>Externos :</p> <p>Productores extranjeros de radioisótopos y generadores de Tecnecio</p>
<b>7. Cambio en la adscripción sectorial del IPEN</b>	<p>Internos :</p> <p>Necesidad de recomponer el aparato estatal</p> <p>Percepción de que el IPEN está débilmente eslabonado al sector Energía y Minas.</p> <p>Percepción de que el IPEN es un instituto fundamentalmente de investigación y de producción de productos para el sector salud (esto presionaría para asignarlo al Sector Educación o al Sector Salud).</p> <p>La creación del Ministerio de la Producción</p> <p>Externos :</p> <p>Experiencia externa de asignación de sus institutos de investigación en energía nuclear en diferentes sectores y no exclusivamente en Energía y Minas.</p>
<b>8. Tasa de crecimiento económico</b>	<p>Internos :</p> <p>Política del gobierno para incrementar las exportaciones e incentivar la inversión privada</p> <p>La recesión actual, la alta tasa de desempleo y el alto nivel de endeudamiento de las empresas del país.</p> <p>El incremento de la presión fiscal.</p> <p>El abaratamiento del costo del crédito</p> <p>Externos :</p> <p>La crisis Argentina, brasilera</p>

### 3.8.4.5.5 RANGO DE VARIACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESCENARIO

Cada una de las variables de incertidumbre puede tomar determinados valores. Para poder construir escenarios se requiere fijar el rango de valores posibles de cada una de las variables de escenario. La elección de los rangos de valores busca especificar el ámbito de la incertidumbre.

El rango de variación de las variables de escenario se muestra en la tabla siguiente :

VARIABLES DE ESCENARIO	RANGO DE VARIACIÓN
1. Decomissioning del reactor RP-10	Si No
2. Compra de elemento combustible para el reactor RP-10	Si No
3. Decisión política acerca de mantener o no la función I&D en el IPEN	Se mantiene Se cierra
4. Establecimiento exitoso se la Ciudadela Científica en Huarangal	No se implementa Se implementa el Centro Nacional de Materiales en Huarangal (+) Se consolida el Laboratorio de Biotecnología (+) Se implementa dos laboratorios más (+) Se consolida la Ciudadela Científica
5. Sustitución de tecnología nuclear en medicina	Nula Baja sustitución Alta sustitución
6. Importación de radioisótopos y generadores de Tecnecio	No se consolida Penetración Baja Penetración Alta
7. Cambio en la adscripción del IPEN	A cartera menos favorable Se mantiene A cartera más favorable
8. Tasa de crecimiento económico (Crecimiento del PBI per cápita)	PBI per cápita no crece o crece a menos de 2% (Recesión) PBI per cápita crece más de 2% (Moderado)

### 3.8.4.5.6 CONSISTENCIA DE LOS RANGOS DE VARIACIONES

Una vez que se ha definido el rango de variación de cada incertidumbre, es necesario combinar – cruzar en una matriz -- entre sí dichas variables. Del cruce de las variables de escenario y el rango de variación, tomándolas por pares se construyen unas matrices, cuyo resultado final da lugar a la identificación de escenarios como se muestra a continuación, donde se combina la variable

“decomissioning de la RP-10” y “compra del elemento combustible” y se identifican 3 combinaciones posibles:

		Compra elemento combustible	
		Si	No
Decomisioning	Si		1
	No	2	3

Para el análisis de estos cuadros téngase en cuenta que :

Combinación imposible

En la siguiente matriz se combina “decisión política sobre I&D” con “establecimiento de la ciudadela científica”, y como resultado se identifican seis combinaciones posibles:

		Decisión política sobre I&D	
		Se mantiene	Se cierra
Ciudadela Científica			
No se implementa		a	b
Se implementa el CNM		c	
[+] Se consolida Laboratorio de Biotecnología		d	
[+] Se implementa dos laboratorios más		e	
[+] Se consolida Ciudadela Científica		f	

En la siguiente matriz se combinan “importación de generadores de tecnecio” con la “sustitución de tecnología nuclear en medicina” y se obtienen 8 combinaciones posibles:

		Importación de radioisótopos y generadores de Tc		
		No se consolida	Penetración baja	Penetración alta
Sustitución	Nula	4	5	6
	Baja	7	8	9
	Alta	10	11	

En el siguiente caso se combinan las variables "cambio en la adscripción institucional del IPEN" con "tasa de crecimiento económico" y se obtienen 6 combinaciones posibles:

		Cambio en la adscripción		
		Cartera menos favorable	Se mantiene	Cartera más favorable
Tasa de Crecimiento Económico				
No crece o es menor a 2% [Recesión]		g	h	i
Crece más de 2% [Moderado]		j	k	m

Para el análisis de estos cuadros téngase en cuenta que :

Combinación imposible

Estos resultados a su vez se cruzan por pares, hasta tener el vínculo de todos contra todos los valores posibles, lo cual da lugar a la conformación de numerosos escenarios o combinaciones de valores posibles<sup>4</sup>.

### 3.8.4.5.7 VARIABLES PREDETERMINADAS

Reciben el nombre de "variables predeterminadas" aquellas cuya ocurrencia o evolución es conocida o se sabe con certeza que no sufrirán cambios significativos. Estas variables de cambio son muy importantes porque permiten construir el plan estratégico sobre tendencias claras y previsibles y posicionar la organización de manera congruente con los cambios previstos. Por ejemplo, el anuncio de que el arancel externo del Perú bajará en 5 puntos en un conjunto de 1500 partidas arancelarias a partir del 1 de enero del 2004 (dado mediante una ley) configura una variable prederminada. La rebaja arancelaria, hoy ausente, ocurrirá indefectiblemente a partir del 1 de Enero y tendrá efectos claros en aquellos sectores incluidos en la norma. Las variables

<sup>4</sup> En el presente documento no se ha considerado presentar el detalle de todos los cruces y combinaciones posibles sino, mas bien, seleccionar aquellas combinaciones que tienen mayor utilidad e interés desde el punto de vista de la formulación y afinamiento de la estrategia, como se muestra más adelante.

predeterminadas son aquellas cuyo efecto se dará de todas maneras y por lo tanto son de particular importancia para el análisis de situaciones futuras.

Se discuten a continuación las seis variables predeterminadas que han sido identificadas en el caso del IPEN.

### **1. Paso del MEM al MINPRO**

La Ley de Creación del Ministerio de la Producción establece un plazo, que vence a fines del 2003 para que se efectivice el pase del Ministerio de Energía y Minas al Ministerio recientemente creado.

El temor de algunos funcionarios entrevistados es que al pasar el MEM a ser un Vice Ministerio, pierda prioridad y se desaceleren los proyectos al interior de la cartera de Energía y Minas, incidiendo adversamente sobre el sector, incluyendo el IPEN.

### **2. Edad de los científicos y personal de reemplazo**

Como cualquier organización que emplea recursos humanos de alta especialización, el IPEN presenta un bajo nivel de rotación de sus investigadores. Actualmente un alto número de funcionarios y científicos supera los quince años de servicio y los 45 años de edad. Dada la ley vigente que establece la jubilación obligatoria a los 65 años, en unos 20 años debe planificar para poder encarar un cambio masivo de cuadros técnicos. Se hace necesario establecer una política decidida de incorporación y formación de los cuadros de reemplazo.

### **3. La exigencia de Certificaciones de Calidad para la producción de radiofármacos se convierte en un estándar indispensable**

En muchos países, no puede operar una planta de producción de productos de salud si no cuenta con Certificaciones de Calidad (ISO 9000 e ISO 14000). En el Perú todavía no es una condición indispensable, sin embargo cada vez es mayor el número de instituciones que exigen este requisito para incorporar a una empresa en su registro de proveedores y por tanto en el Perú esta

es una variable predeterminada, es decir, ocurrirá de todas maneras en los próximos años. Se requiere una estrategia específica que empezando con la adopción de las políticas de buenas prácticas de manufactura culmine con la obtención de los certificados de calidad apropiados para el tipo de productos y servicios que brinda el IPEN.

#### **4. Cambio de autoridades políticas**

En el horizonte de análisis aquí cubierto (2004-2008) se debe dar un cambio de gobierno, la culminación de la creación del Ministerio de la Producción y por lo tanto la desaparición del cargo de Ministro de Energía y Minas. En estas circunstancias, lo más probable es que también cambie la Presidencia del IPEN.

Es necesario entonces que se desarrolle un plan estratégico que institucionalice grandes ejes de trabajo para el IPEN capaces de trascender los cambios políticos que de todas maneras ocurrirán como consecuencia natural del funcionamiento democrático del país.

#### **5. Despriorización de la alternativa núcleo-eléctrica por la llegada masiva del gas y el bajo costo de la energía hidroeléctrica.**

Está en construcción el gasoducto que traerá el gas de Camisea. Si a eso se suma el actual bajo costo de la generación de energía eléctrica por medio hidrodinámicos. Resulta totalmente previsible que dentro del horizonte del presente análisis (2004-2008) se reduzca la prioridad de la alternativa núcleo-eléctrica. A plazos mayores, sin embargo, es igualmente razonable asumir que la alternativa núcleo-eléctrica va a aumentar su prioridad y por tanto el país debe estar preparado con los cuadros técnicos para poder contribuir a su desarrollo.

#### **6. Recorte del Presupuesto Público**

Todo parece indicar que en los próximos cinco años (lo que falta del actual periodo de gobierno del Dr. Alejandro Toledo y los primeros años del próximo gobierno) impere un contexto de austeridad en el gasto público. La institución debe, por tanto, buscar mejoras en su productividad y trabajar

intensamente en crear "valor por dinero" que le permita demostrar a la sociedad los beneficios que le proporciona y reforzar la validación social del IPEN.

#### **3.8.4.5.8 ANÁLISIS DE ESCENARIOS**

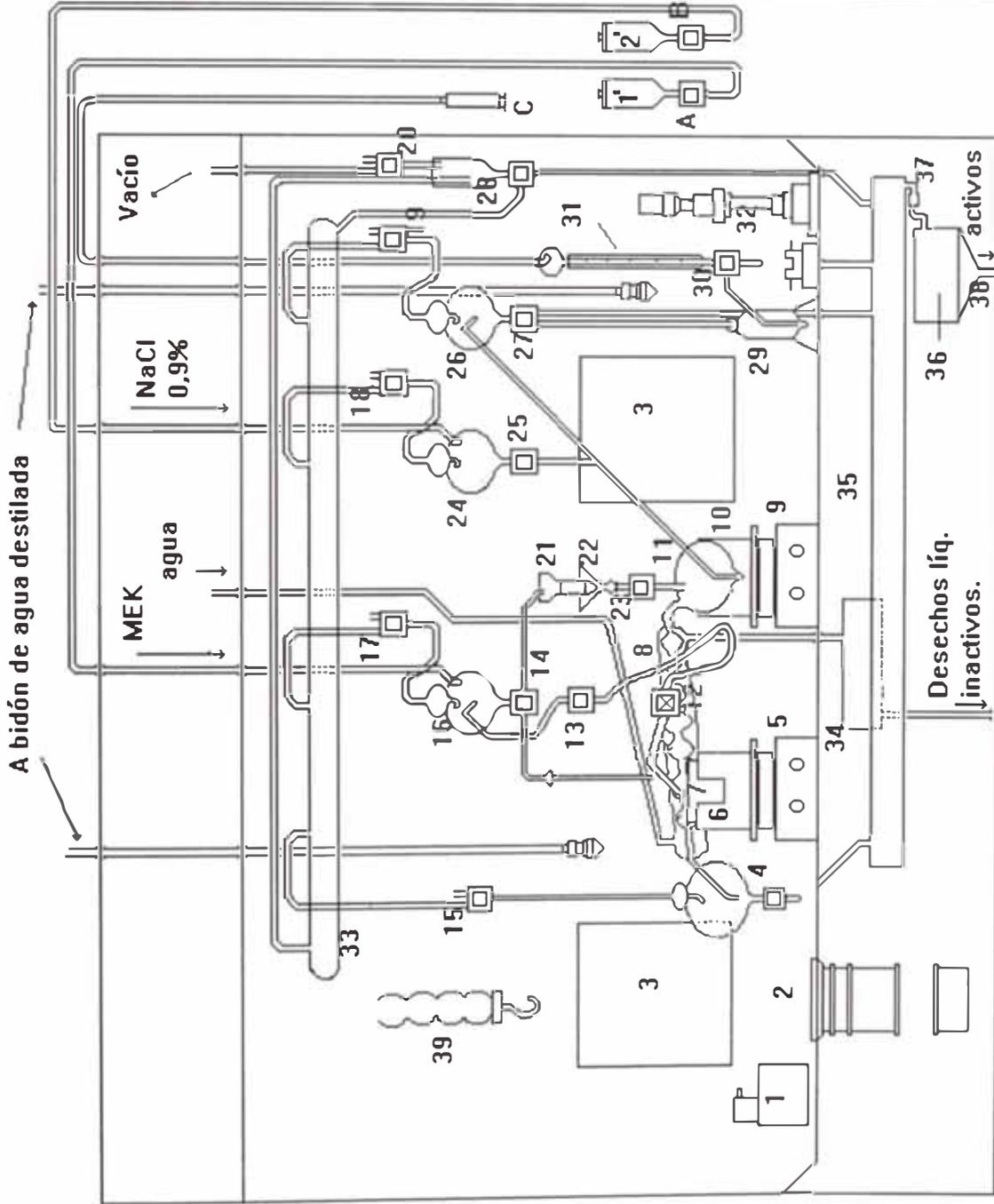
Un nuevo sistema al estar orientado al futuro, tiene que considerar las principales incertidumbres en medio de las cuales se llevarán a la práctica y que, de resolverse, positiva o adversamente influirán sobre el mismo. Una adecuada consideración de las variables inciertas permitirá medir la sensibilidad del plan estratégico ante aspectos cuya incertidumbre podría significar la necesidad de complementar dicho trabajo con las estrategias adicionales o planes de contingencia apropiados.

Luego de construir los escenarios posibles, se busca concentrar el análisis en un conjunto de ellos que tiene especial significancia para la institución. De todos los escenarios posibles, se ha elegido los 4 escenarios que se muestran en la tabla siguiente.

### 3.8.4.5.9 ESCENARIOS FUTUROS PARA EL IPEN

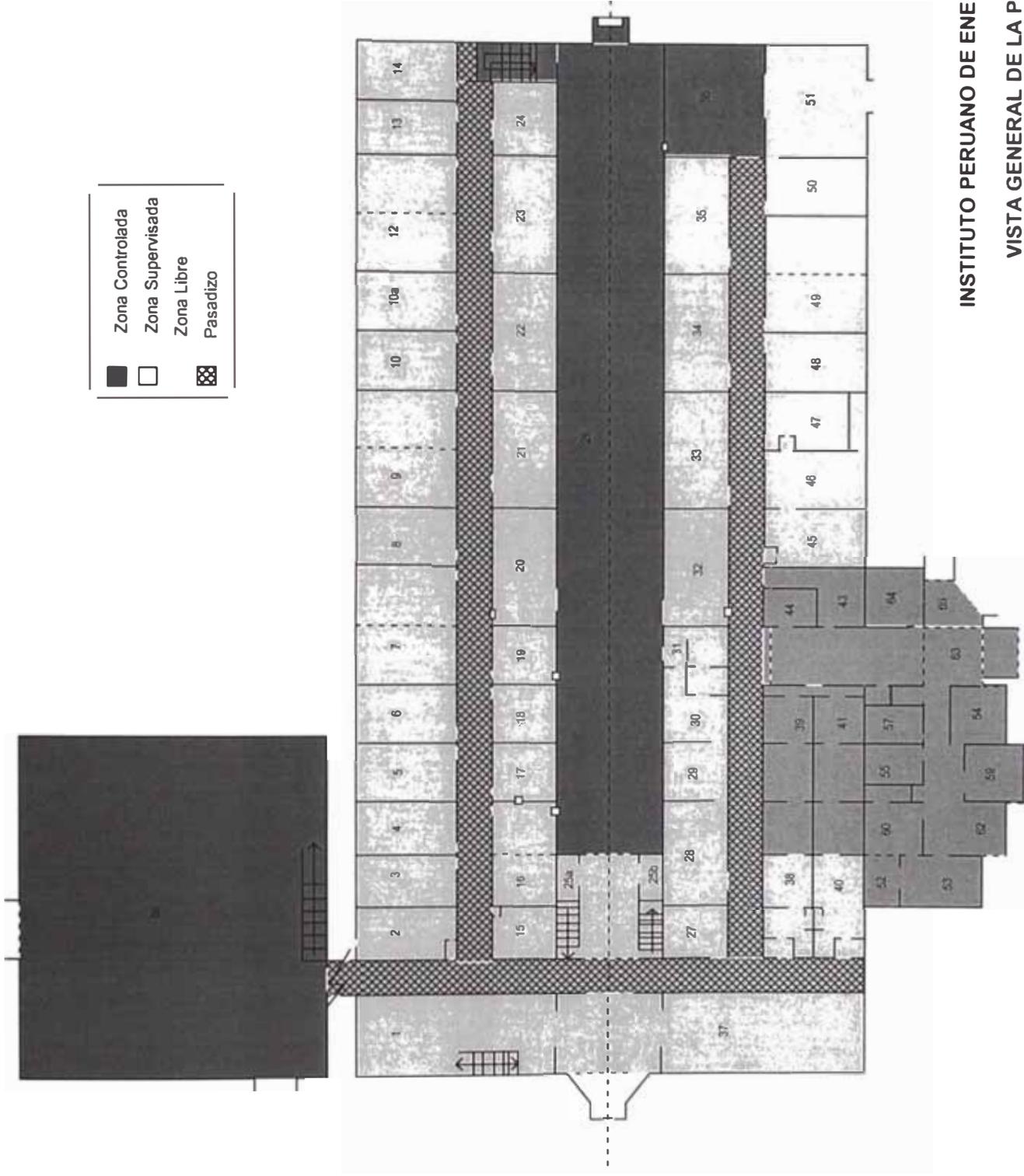
VARIABLES DE ESCENARIO	"MAS PROBABLES O CONTINUISTA"	"DE REENFOQUE"	"OPTIMISTA"	"PESIMISTA"
1. Decomissioning del reactor RP-10	No	No	No	Si
2. Compra de elemento combustible para el reactor RP-10	Si	No	Si	No
3. Decisión política acerca de la función Investigación y Desarrollo I&D en IPEN	Se mantiene	Se mantiene	Se mantiene	Se cierra (Sólo queda la función Reguladora)
4. Establecimiento de la Ciudadela Científica en Huarangal	No se implementa	Se implementa el Centro Nacional de Materiales	Se implementa el Centro Nacional de Materiales como primer paso para conformar la Ciudadela Científica	No se implementa
5. Sustitución de tecnología nuclear en medicina	Baja	Baja	Nula o baja	Dos Alternativas mutuamente excluyentes : Alternativa 1 : Sustitución Alta y Penetración Baja Alternativa 2 : Sustitución Baja y Penetración Alta
6. Importación de radioisótopos y generadores de Tecnecio	Penetración baja	Penetración Alta	No se consolida o Penetración baja	Alta y Penetración Baja Alternativa 2 : Sustitución Baja y Penetración Alta
7. Cambio en la adscripción del IPEN	Se mantiene	Se mantiene	IPEN pasa a una Cartera más favorable o Se mantiene	IPEN pasa a una cartera menos favorable
8. Tasa de crecimiento económico	PBI per cápita no crece o crece menos del 2% (Recesión)	PBI per cápita crece más del 2% (Moderado)	PBI per cápita crece más de 2% (Moderado)	PBI per cápita no crece o crece menos del 2% (Recesión)

**RECINTO DE PRODUCCION DE TECNECIO 99m**



**LEYENDA**

1. Abridora de Cápsulas.
2. Desechos Sólidos.
3. Puerta de acceso al recinto.
4. Frasco colector de Mek y válvula.
5. Calefactor agitador izquierdo.
6. Blindaje auxiliar de plomo.
7. Vaso Griffin para solución de MoO<sub>3</sub>.
8. Refrigerante Allihn.
9. Calefactor agitador derecho.
10. Baño maria.
11. Evaporador.
12. Soporte para pescante.
13. Válvula de paso.
14. Válvula de tres vías.
15. Válvula tres vías-control de evaporación.
16. Frasco intermediario interno-externo de MEK.
- 17,18,19 y 20. Válvulas tres vías:Vacío y P.Recinto.
21. Columna de Alúmina.
22. Embudo de vidrio.
- 23, 25 y 27. Válvulas de paso.
24. Intermediario externo para suero fisiológico.
26. Intermediario interno para suero fisiológico.
28. Frasco (trampa) y Válvula para vacío.
29. Frasco colector de NaTcO<sub>4</sub>.
- 30 y 31. Válvula y Bureta de fraccionamiento.
32. Selladora de Viales.
33. Peine de vacío.
34. Recipiente de Inactivos (agua de refrigeración)
35. Recipiente de desechos líquidos activos.
36. Tanque de desechos líquidos activos.
- 37 y 38. Válvulas de paso.
39. Motorreductor. C. Jeringa de 60 cc.
- 1'y A. Frasco exterior de MEK y Válvula.
- 2'y B. Frasco exterior de NaCl y Válvula.



**INSTITUTO PERUANO DE ENERGIA NUCLEAR**  
**VISTA GENERAL DE LA PLANTA DE**  
**PRODUCCION DE RADIOISOTOPOS**

#### **3.8.4.5.9.2 ESCENARIO “DE REENFOQUE”**

Bajo este escenario el funcionamiento del IPEN sufre un gran cambio.

- El gobierno central no ordena el Decomissioning del reactor RP-10, pero tampoco proporciona los recursos para la compra del elemento combustible. A esto se suma la alta penetración de los productos importados y de los generadores de Tecnecio. En este escenario, a pesar de la baja o nula sustitución de la tecnología nuclear en salud, se tendría que revisar la conveniencia y factibilidad de mantener en operación la Planta de Producción de Radioisótopos (PPR).
- La función de Investigación y Desarrollo se mantiene en el IPEN y la Ciudadela Científica se implementa con el primer paso que representa la creación del Centro Nacional de Materiales.
- El IPEN se mantiene adscrito al Ministerio de Energía y Minas y se traslada junto con él cuando se consolide el pase al Ministerio de la Producción.
- El país entra a un ritmo de crecimiento por encima del 2%, moderado pero sostenido, favorable para las instituciones públicas y privadas.
- En este escenario el IPEN tendría que REENFOCARSE y probablemente destinar tiempo, recursos e infraestructura a otros temas diferentes a salud. Debe tenerse en cuenta que actualmente el 80% de sus Recursos Directamente Recaudados (RDR) proviene de la venta de radioisótopos y radiofármacos.

#### **3.8.4.5.9.3 ESCENARIO “OPTIMISTA”**

- En el escenario OPTIMISTA el funcionamiento del IPEN se da en un contexto en el cual se da la ocurrencia simultánea de todos los valores más favorables para las variables inciertas.

- Así, en este escenario el gobierno central no toma la decisión de ordenar el Decomissioning del reactor RP-10, procede a ordenar la compra del elemento combustible. La función de Investigación y Desarrollo se mantiene en el IPEN el cual puede continuar operando normalmente.
- El proyecto de la Ciudadela Científica empieza su implementación con la consolidación del Centro Nacional de Materiales. El planteamiento de instituciones como la Universidad Católica no afecta los planes y más bien, todo queda encaminado para ese mega proyecto.
- Con relación al sector salud, la sustitución de la tecnología nuclear se mantiene baja. Sólo progresa en aplicaciones específicas, dejando un gran campo de acción para el desarrollo de la medicina nuclear. Y la penetración de los productos importados y los generadores de tecnecio se mantiene baja.
- El IPEN es transferido a un sector más favorable, como puede ser el Ministerio de la Presidencia o un hipotético Ministerio de Ciencia y Tecnología promovido por el Concytec. Eventualmente se mantiene adscrito al Ministerio de Energía y Minas, y en su momento al Ministerio de la Producción.
- El país entra a un ritmo de crecimiento del PBI per capita por encima del 2%, moderado pero sostenido, bastante favorable para las instituciones públicas y privadas.
- Se aplica el Sistema de Comercialización Virtual-Matricial

#### **3.8.4.5.9.4 ESCENARIO “PESIMISTA”**

- En el escenario PESIMISTA el funcionamiento del IPEN sufre grandes cambios. El gobierno central toma la decisión de ordenar el Decomissioning del reactor RP-10, procede a dejar sin efecto la compra del elemento combustible y ordena el cese de la función de Investigación y Desarrollo por parte del IPEN. Por lo tanto restringe completamente las operaciones del IPEN hasta circunscribirlas a las estrictamente necesarias para ejercer la

función Reguladora. En este escenario los investigadores son reubicados en otras instituciones de investigación del país y otros optan por salir del sector público. La labor científica y de investigación queda delegada en las universidades públicas y privadas.

- La Ciudadela Científica no se implementa. El Centro Nacional de Materiales no se implementa o se implementa en otro lugar como la Universidad Católica.
- Con relación al sector salud, se da la combinación negativa de dos factores :
  - a) La sustitución de la tecnología nuclear se incrementa fuertemente, incluso en aplicaciones que se consideraban bastiones de la medicina nuclear y
  - b) la penetración de los productos importados y los generadores de tecnecio se incrementa notablemente.
- En este escenario, claramente, la existencia de la Planta de Producción de Radioisótopos (PPR) no es factible.
- El IPEN es reasignado a un sector de menor prioridad y sus funciones se restringen exclusivamente a las de Regulación y supervisión.
- El país entra a un ritmo de crecimiento recesivo que es desfavorable para las instituciones públicas y privadas.
- No se aplica el Sistema de Comercialización Virtual-Matricular

## Capitulo IV:

# PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 GENERALIDADES

El Capitulo que se desarrolla a continuación tiene el propósito de presentar el proceso que conlleva a la demostración de la hipótesis propuesta en la investigación: El diseño de un Sistema de Comercialización Virtual Matricial en entidades generadoras de conocimientos en el ámbito nuclear y la elección de técnicas adecuadas para su implementación, permitirá la mejora de procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios y mayor captación de Ingresos Directamente Recaudados sustentándolos en el tiempo”.

Como consecuencia se busca determinar los objetivos siguientes:

Objetivo General:

- “Diseñar un Sistema de Comercialización Virtual Matricial que permita la mejora de procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios y mayor captación de Ingresos Directamente Recaudados en entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear para el año 2005”

Objetivos Específicos:

- Identificar riesgos en el uso inadecuado de sistemas de comercialización.
- Evaluar técnicas que permitan implementar la metodología diseñada.
- Determinar en qué medida el personal involucrado en la implementación del Sistema de Comercialización Virtual-Matricial permitirá la real adopción de este.

Los resultados obtenidos en cada objetivo específico nos conduce a obtener una conclusión sobre el objetivo general de la investigación, en razón que cada objetivo específico constituye un subconjunto de éste análisis y consecuentemente nos permitirá contrastar la hipótesis de trabajo, para aceptarla o rechazarla con un grado de significancia.

## **4.2 Interpretación de los resultados obtenidos en la prueba de campo**

### **4.2.1 Del cuestionario**

A través del procedimiento que se siguió para el tratamiento de la información se pudo determinar las siguientes interpretaciones:

### **4.2.2. Procedimiento**

De acuerdo a la metodología prevista se diseñó una encuesta la cual tuvo como propósito recopilar información mediante preguntas cruzadas acerca de la relación o implicancia del Diseño de una metodología que permita la implantación de un Sistema de Comercialización Virtual Matricial que mejore los procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios y mayor captación de Ingresos Directamente Recaudados en entidades generadoras de conocimiento.

Se siguió el siguiente procedimiento para el análisis de los resultados:

- a) Se transcribe el enunciado de la pregunta
- b) Se presentan los resultados consolidados de las respuestas emitidas en la encuesta, expresados en términos porcentuales.
- c) Se aplica una prueba de hipótesis
- d) Se establece una influencia

## **4.3 Contraste y verificación de la Hipótesis**

Para la contrastación de las Hipótesis seguiremos el siguiente enunciado:

**“Para probar la relación entre las dos características, el enunciado de la hipótesis nula orienta respecto a la prueba que va a usarse. Si  $H_0$  establece que no hay relación entre dos características, se utiliza la distribución Chi-cuadrado como estadística de prueba”**

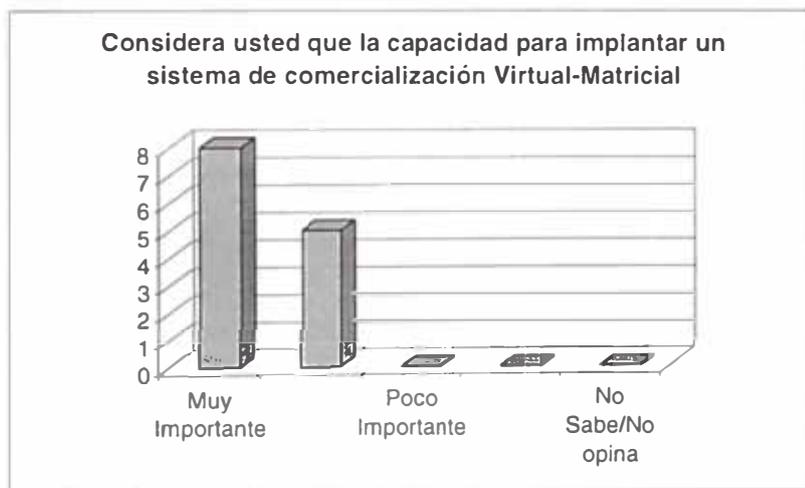
Pregunta:

**Considera usted que la capacidad para implantar un sistema de comercialización Virtual-Matricial:**

- a) Muy importante
- b) Importante
- c) Poco importante
- d) No es importante
- e) No Sabe/No opina

Estadística tabulada

	Total	%
Muy Importante	8	61.54%
Importante	5	38.46%
Poco Importante	0	0.00%
No es importante	0	0.00%
No Sabe/No opina	0	0.00%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100.00%</b>



Comentario

1. Del total de la muestra, el 61.54% considera la capacidad para implantar un sistema de comercialización Virtual-Matricial como muy importante y el 38.46% restante lo considera importante.
2. Se denota que dentro de cada uno de los entrevistados existe una conciencia de la importancia de un sistema de comercialización en virtud de la mayoritaria respuesta a la pregunta de la encuesta.

Pregunta 3:

**Cree Usted que la imagen que proyecta su institución para sus clientes es:**

- a) Buena
- b) Regular
- c) Mala

**De la alternativa elegida de la pregunta anterior ¿En que grado Usted cree que esto altera el nivel de ventas de su Institución?**

- a) Alto
- b) Regular
- c) Bajo
- d) No Sabe/No opina

*Aplicación de la estadística a la prueba de Hipótesis:*

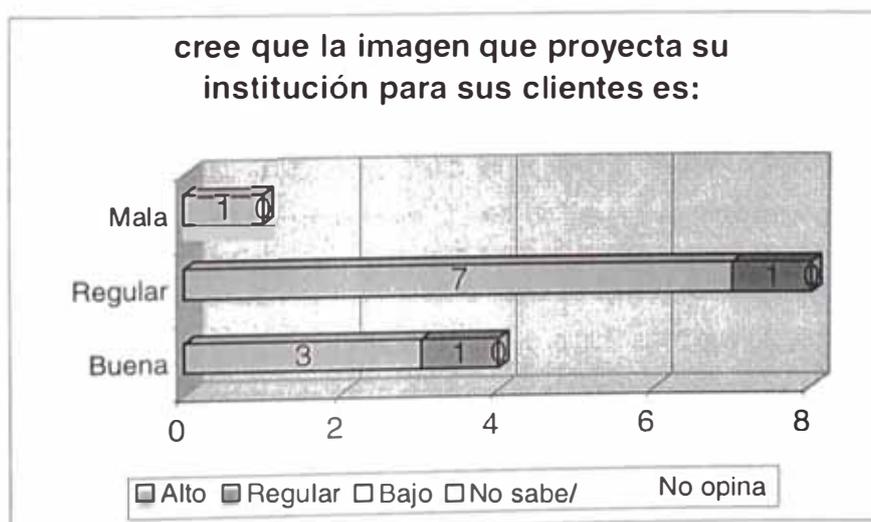
Para la prueba de hipótesis se establecen la hipótesis nula (Ho) y la Hipótesis Alternativa (H1)

H0: " El nivel de imagen que proyecta la institución para sus clientes no mantiene estático el nivel de ventas de productos y servicios de la institución"

H1: " El nivel de imagen que proyecta la institución para sus clientes mantiene estático el nivel de ventas de productos y servicios de la institución"

Estadística tabulada

	Alto	Regular	Bajo	No sabe/ No opina	Total	%
Buena	3	1	0	0	4	30.77%
Regular	7	1	0	0	8	61.54%
Mala	1	0	0	0	1	7.69%
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>100.00%</b>
%	84.62%	15.38%	0.00%	0.00%	100.00%	



## TABLA DE CONTINGENCIA

	Alto		Regular		Total	
	fo	fe	fo	fe	fo	fe
Buena	3	3.38	1	0.62	4	4.00
Regular	7	6.77	1	1.23	8	8.00
Mala	1	0.85	0	0.15	1	1.00
TOTAL	11	11	2	2	13	13

Grados de Libertad 2

Nº columnas 2

Nº filas 3

Nivel de Significancia 0.05

Ji cuadrado tablas 5.9915

**Ji cuadrado 0.517045**

Para el calculo del Ji-cuadrado se uso la siguiente formula:

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

### Inferencia-Comentario

De acuerdo a las respuestas recabadas en las encuestas, las mismas que han sido expresadas en términos porcentuales en el cuadro de estadística tabulada y a la prueba de hipótesis aplicada en las tablas de contingencia se puede determinar lo siguiente:

1. Puesto que el valor de Ji-cuadrado es 0.517 y se encuentra en la región de aceptación, se acepta la hipótesis nula al nivel de significancia del 5%.
2. Al aceptar la hipótesis nula se concluye que el nivel de imagen que proyecta la institución para sus clientes no mantiene estático el nivel de ventas de productos y servicios de la institución; es decir el nivel de imagen está directamente relacionado con los niveles de venta.
3. Del total de la muestra el 61.54% sostiene que la imagen que proyecta su institución es regular y esto altera en alto y regular nivel el total de ventas.

Pregunta 4:

**Cree Usted que la imagen que proyecta su Institución para el público en general es:**

- a) Buena
- b) Regular
- c) Mala

**De la alternativa elegida de la pregunta anterior ¿En que grado Usted cree que esto altera el nivel de ventas de su Institución?**

- a) Alto
- b) Regular
- c) Bajo
- d) No Sabe/No opina

*Aplicación de la estadística a la prueba de Hipótesis:*

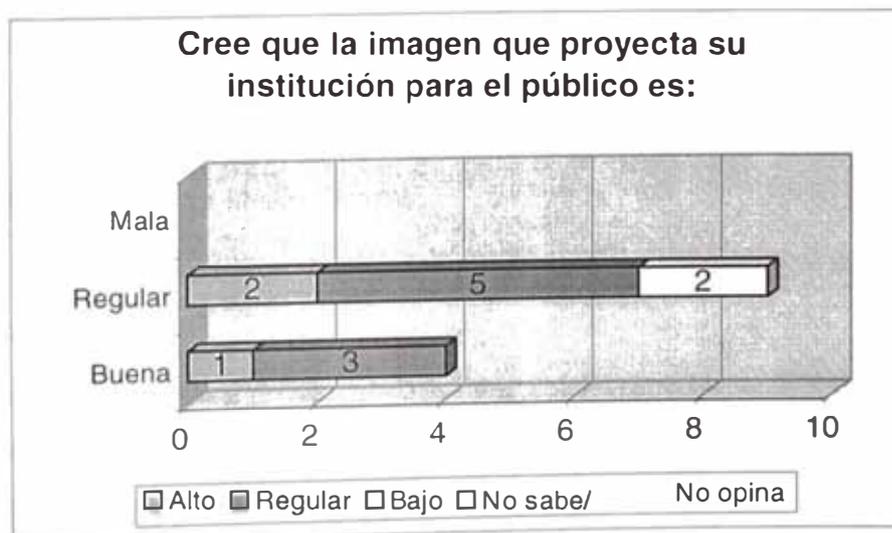
Para la prueba de hipótesis se establecen la hipótesis nula (Ho) y la Hipótesis Alternativa (H1)

H0: " El nivel de imagen que proyecta la institución para el público en general no mantiene estático el nivel de ventas de productos y servicios de la institución"

H0: " El nivel de imagen que proyecta la institución para el público en general mantiene estático el nivel de ventas de productos y servicios de la institución"

Estadística tabulada

	Alto	Regular	Bajo	No sabe/ No opina	Total	%
Buena	1	3			4	30.77%
Regular	2	5	2		9	69.23%
Mala					0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>100.00%</b>
%	23.08%	61.54%	15.38%	0.00%		



## TABLA DE CONTINGENCIA

	Alto		Regular		Bajo		Total	
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe
Buena	1	0.92	3	2.46	0	0.62	4	4.00
Regular	2	2.08	5	5.54	2	1.38	9	9.00
TOTAL	3	3	8	8	2	2	13	13

Grados de Libertad 2

Nº columnas 3

Nº filas 2

Nivel de Significancia 0.05

Ji cuadrado tablas 5.9915

**Ji cuadrado 1.06829**

Para el calculo del Ji-cuadrado se uso la siguiente formula:

$$X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

### Inferencia-Comentario

De acuerdo a las respuestas recabadas en las encuestas, las mismas que han sido expresadas en términos porcentuales en el cuadro de estadística tabulada y a la prueba de hipótesis aplicada en las tablas de contingencia se puede determinar lo siguiente:

1. Puesto que el valor de Ji-cuadrado es 1.0682 y se encuentra en la región de aceptación, se acepta la hipótesis nula al nivel de significancia del 5%.
2. Al aceptar la hipótesis nula se concluye que el nivel de imagen que proyecta la institución para el público en general no mantiene estático el nivel de ventas de productos y servicios de la institución; es decir el nivel de imagen está directamente relacionado con los niveles de venta.
3. Del total de la muestra el 69.23% sostiene que la imagen que proyecta su institución es regular.
4. Un 61.54 piensa que el nivel de imagen afecta en forma regular el nivel de ventas de la institución.

Pregunta 5:

**Su Institución cuenta con un equipo plurifuncional que se encargue de satisfacer las necesidades del cliente en los productos y servicios que se ofrecen?**

- a) Si
- b) No

**Si su respuesta anterior fue Si. Con que frecuencia este equipo analiza e intenta satisfacer las necesidades del cliente en los productos y servicios que se ofrecen?**

- a) Alto
- b) Regular
- c) Bajo
- d) No Sabe/No opina

*Aplicación de la estadística a la prueba de Hipótesis:*

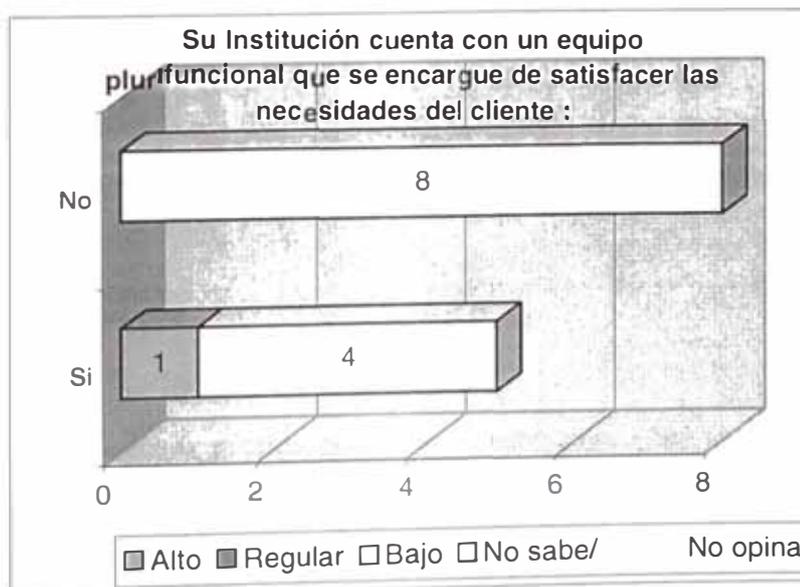
Para la prueba de hipótesis se establecen la hipótesis nula (Ho) y la Hipótesis Alternativa (H1)

H0: "La evaluación de técnicas que permitan implementar la metodología diseñada no logrará una mejor y más rápida participación del equipo plurifuncional que se forme"

H1: "La evaluación de técnicas que permitan implementar la metodología diseñada logrará una mejor y más rápida participación del equipo plurifuncional que se forme"

Estadística tabulada

	Alto	Regular	Bajo	No sabe/ No opina	Total	%
Si	1		4		5	38.46%
No				8	8	61.54%
Total	1	0	4	8	13	100.00%



## TABLA DE CONTINGENCIA

	Alto		Bajo		No sabe/ No opina		Total	
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe
Si	1	0.38	4	1.54	0	3.08	5	5.00
No	0	0.62	0	2.46	8	4.92	8	8.00
TOTAL	1	1	4	4	8	8	13	13

Grados de Libertad 2

Nº columna: 3

Nº filas 2

Nivel de Significancia 0.05

Ji cuadrado tablas 5.9915

**Ji cuadrado 13**

Para el calculo del Ji-cuadrado se uso la siguiente formula: 
$$X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

### Inferencia-Comentario

De acuerdo a las respuestas recabadas en las encuestas, las mismas que han sido expresadas en términos porcentuales en el cuadro de estadística tabulada y a la prueba de hipótesis aplicada en las tablas de contingencia se puede determinar lo siguiente:

1. Puesto que el valor de Ji-cuadrado es 13.00 y no se encuentra en la región de aceptación, se rechaza la hipótesis nula al nivel de significancia del 5%.
2. Al rechazar la hipótesis nula se concluye que la evaluación de técnicas que permitan implementar la metodología diseñada logrará una mejor y más rápida participación del equipo plurifuncional que se forme, todo esto en beneficio de la institución.
3. Del total de la muestra el 61.54% de los encuestados respondió que su institución no cuenta con un equipo plurifuncional que se encargue de satisfacer las necesidades del cliente y/o usuario.

Pregunta 7:

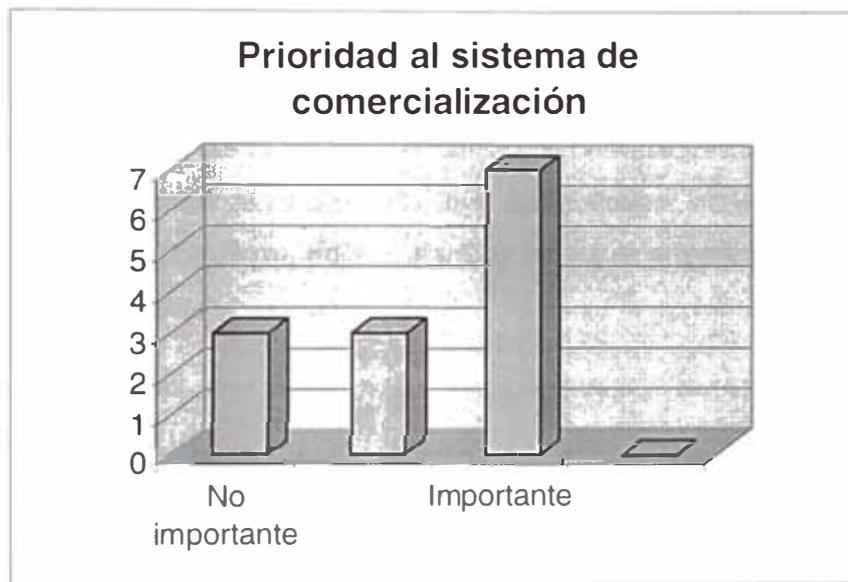
**Dentro del esquema organizacional de su Institución, ¿Qué nivel de prioridad le están dando a la actividad de Comercialización?**

- a) No Importante
- b) Poco importante

- c) Importante
- d) Muy importante

Estadística tabulada

	Total	%
No importante	3	23.08%
Poco importante	3	23.08%
Importante	7	53.85%
Muy importante	0	0.00%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100.00%</b>



Comentario

1. El 53.85% de los encuestados respondió que a la actividad de comercialización dentro de la institución se le otorga una prioridad importante.
2. En desmedro del alto porcentaje anterior, la mayoría de organizaciones no tienen la actividad de comercialización estructurada.

Pregunta 8:

**Sabe usted si los procesos para la consecución de los productos o servicios que brinda su institución testean los pedidos de los usuarios?**

- a) SI
- b) NO

Si su respuesta fue SI, ¿Podría decirnos en que nivel se encuentran?

- a) Alto
- b) Medio
- c) Bajo

*Aplicación de la estadística a la prueba de Hipótesis:*

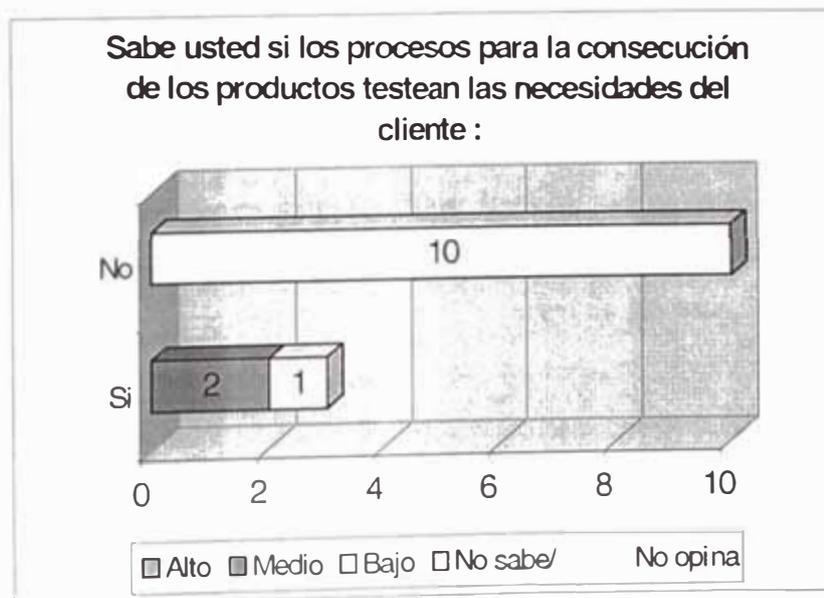
Para la prueba de hipótesis se establecen la hipótesis nula (Ho) y la Hipótesis Alternativa (H1)

H0: " La orientación al cliente por parte del Sistema de Comercialización Virtual Matricial en las entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear no incrementará la captación de Ingresos Directamente Recaudados mediante la mejora de procesos, reducción de costos y aumento de las ventas"

H1: " la orientación al cliente por parte del Sistema de Comercialización Virtual Matricial en las entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear incrementará la captación de Ingresos Directamente Recaudados mediante la mejora de procesos, reducción de costos y aumento de las ventas"

Estadística tabulada

	Alto	Medio	Bajo	No sabe/ No opina	Total	%
Si		2	1		3	23.08%
No				10	10	76.92%
Total	0	2	1	10	13	100.00%



### TABLA DE CONTINGENCIA

	Medio		Bajo		No sabe/ No opina		Total	
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe
Si	2	0.46	1	0.23	0	2.31	3	3.00
No	0	1.54	0	0.77	10	7.69	10	10.00
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>13</b>

Grados de Libertad	2
--------------------	---

N° columnas	3
-------------	---

N° filas	2
----------	---

Nivel de Significancia	0.05
------------------------	------

Ji cuadrado tablas	5.9915
--------------------	--------

<b>Ji cuadrado</b>	<b>13</b>
--------------------	-----------

Para el calculo del Ji-cuadrado se uso la siguiente formula: 
$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

#### Inferencia-Comentario

De acuerdo a las respuestas recabadas en las encuestas, las mismas que han sido expresadas en términos porcentuales en el cuadro de estadística tabulada y a la prueba de hipótesis aplicada en las tablas de contingencia se puede determinar lo siguiente:

1. Puesto que el valor de Ji-cuadrado es 13.00 y no se encuentra en la región de aceptación, se rechaza la hipótesis nula al nivel de significancia del 5%.
2. Al rechazar la hipótesis nula se concluye que la orientación al cliente por parte del Sistema de Comercialización Virtual Matricial en las entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear incrementará la captación de Ingresos Directamente Recaudados mediante la mejora de procesos, reducción de costos y aumento de las ventas.
3. Del total de la muestra el 76.92% de los encuestados respondió que los procesos para la consecución de los productos no testean los pedidos de los usuarios.

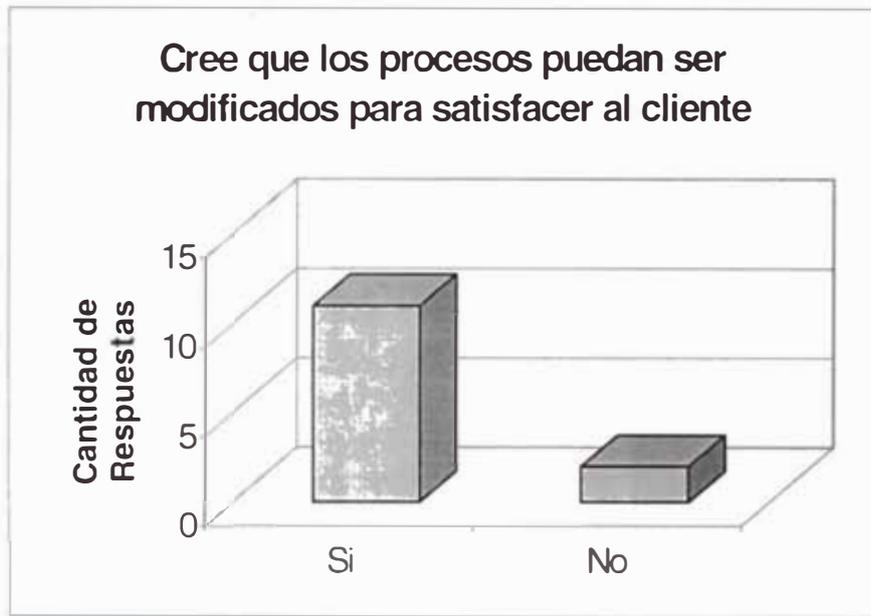
Pregunta 10:

**Cree Usted que los procesos de elaboración de los productos que ofertan puedan ser modificados o adecuados a los requerimientos principales de los usuarios.**

- a) SI
- b) NO
- c) No Sabe/No opina

Estadística tabulada

	Total	%
Si	11	84.62%
No	2	15.38%
Total	13	100.00%



Comentario

1. El 84.62% de los encuestados respondió que los procesos para la consecución de los productos pueden ser modificados o adecuados a los requerimientos de los usuarios.
2. Como se desprende de las entrevistas que se muestran en el anexo 6 dichos procesos si bien no son radicalmente modificados, por que sería ilógico pensar que un producto de características nucleares pueda ser fácilmente modificado su composición química, más lo que se puede hacer es explorar nuevos campos ante las exigencias de los clientes.

Pregunta 12:

**Cree Usted que existen riesgos en el uso inadecuado de un Sistema de comercialización?**

- a) SI
- b) NO
- c) No Sabe/No opina

**Si su respuesta fue SI, ¿Podría decirnos que nivel de preponderancia le asigna?**

- a) Alto
- b) Medio
- c) Bajo

*Aplicación de la estadística a la prueba de Hipótesis:*

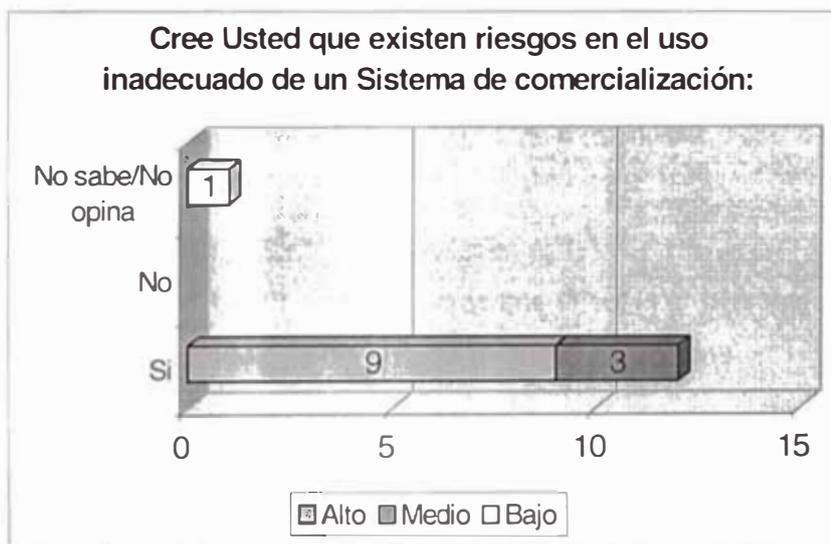
Para la prueba de hipótesis se establecen la hipótesis nula (Ho) y la Hipótesis Alternativa (H1)

H0: "La correcta identificación de riesgos en el uso inadecuado de sistemas de comercialización no contribuiría en su implementación."

H1: "La correcta identificación de riesgos en el uso inadecuado de sistemas de comercialización contribuiría en su implementación."

Estadística tabulada

	Alto	Medio	Bajo	Total	%
Si	9	3		12	92.31%
No				0	0.00%
No sabe/No opina			1	1	7.69%
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>100.00%</b>
%	69.23%	23.08%	7.69%		



## TABLA DE CONTINGENCIA

	Alto		Medio		Bajo		Total	
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe
Si	9	8.31	3	2.77	0	0.92	12	12.00
No sabe/No opina	0	0.69	0	0.23	1	0.08	1	1.00
TOTAL	9	9	3	3	1	1	13	13

Grados de Libertad 2

N° columnas 3

N° filas 2

Nivel de Significancia 0.05

Ji cuadrado tablas 5.9915

**Ji cuadrado 13**

Para el calculo del Ji-cuadrado se uso la siguiente formula: 
$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

### Inferencia-Comentario

De acuerdo a las respuestas recabadas en las encuestas, las mismas que han sido expresadas en términos porcentuales en el cuadro de estadística tabulada y a la prueba de hipótesis aplicada en las tablas de contingencia se puede determinar lo siguiente:

1. Puesto que el valor de Ji-cuadrado es 13.00 y no se encuentra en la región de aceptación, se rechaza la hipótesis nula al nivel de significancia del 5%.
2. Al rechazar la hipótesis nula se concluye la correcta identificación de riesgos en el uso inadecuado de sistemas de comercialización contribuiría en su implementación.
3. Del total de la muestra el 92.31% contesto que existen riesgos en el uso inadecuado de un sistema de comercialización, y 69.23% le asigno una preponderancia alta.

Pregunta 13:

Cree usted que deben existir técnicas claras que orientan al personal interno para un mejor manejo de la metodología del sistema de comercialización?

- a) SI
- b) NO
- c) No Sabe/No opina

Si su respuesta fue SI, ¿Podría decirnos que nivel de preponderancia le asigna?

- a) Alto
- b) Medio
- c) Bajo

*Aplicación de la estadística a la prueba de Hipótesis:*

Para la prueba de hipótesis se establecen la hipótesis nula (Ho) y la Hipótesis Alternativa (H1)

H0: "La evaluación de técnicas que permitan implementar la metodología diseñada logrará una mejor y más rápida participación del equipo plurifuncional que se forme."

H1: "La evaluación de técnicas que permitan implementar la metodología diseñada logrará una mejor y más rápida participación del equipo plurifuncional que se forme."

Estadística tabulada

	Alto	Medio	Bajo	Total	%
Si	11	1		12	92.31%
No				0	0.00%
No sabe/No opina			1	1	7.69%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>100.00%</b>
%	84.62%	7.69%	7.69%		

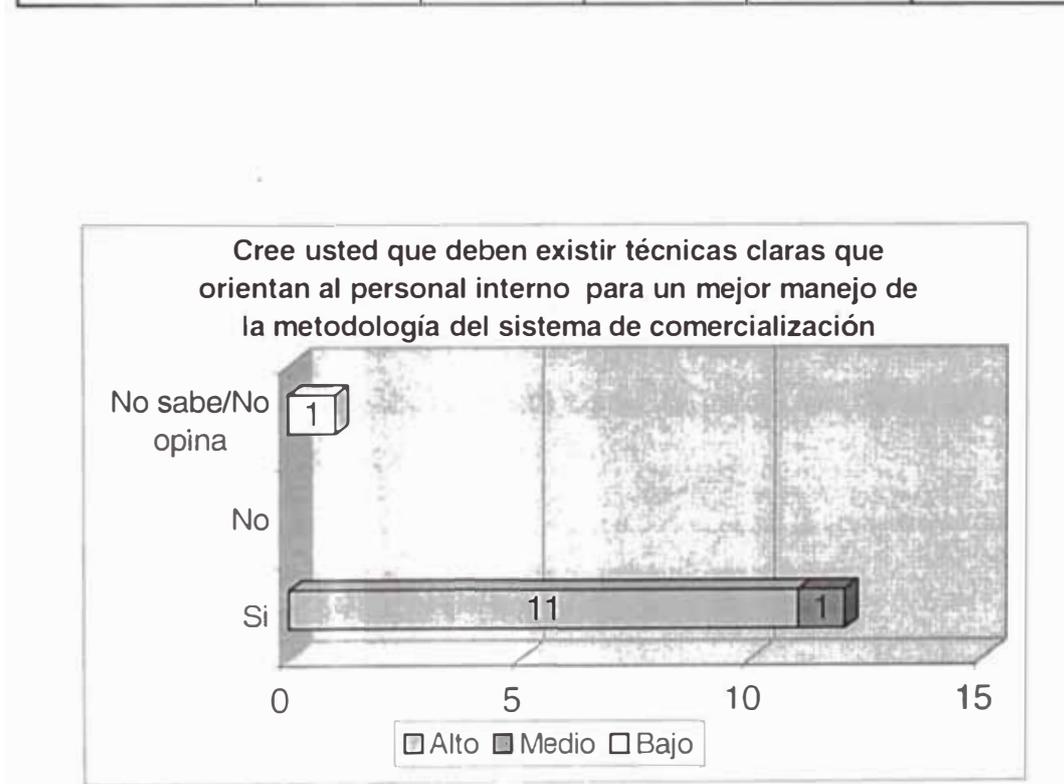


TABLA DE CONTINGENCIA

	Alto		Medio		Bajo		Total	
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe
Si	11	10.15	1	0.92	0	0.92	12	12.00
No sabe/No opina	0	0.85	0	0.08	1	0.08	1	1.00
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>13</b>

Grados de Libertad	2
--------------------	---

N° columnas	3
-------------	---

N° filas	2
----------	---

Nivel de Significancia	0.05
------------------------	------

Ji cuadrado tablas	5.9915
--------------------	--------

<b>Ji cuadrado</b>	<b>13</b>
--------------------	-----------

Para el calculo del Ji-cuadrado se uso la siguiente formula: 
$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Inferencia-Comentario

De acuerdo a las respuestas recabadas en las encuestas, las mismas que han sido expresadas en términos porcentuales en el cuadro de estadística tabulada y a la prueba de hipótesis aplicada en las tablas de contingencia se puede determinar lo siguiente:

1. Puesto que el valor de Ji-cuadrado es 13.00 y no se encuentra en la región de aceptación, se rechaza la hipótesis nula al nivel de significancia del 5%.
2. Al rechazar la hipótesis nula se concluye que la evaluación de técnicas que permitan implementar la metodología diseñada logrará una mejor y más rápida participación del equipo plurifuncional que se forme.
3. Del total de la muestra, el 92.31% cree que deben existir técnicas claras que orienten al personal interno en el manejo de la metodología propuesta.

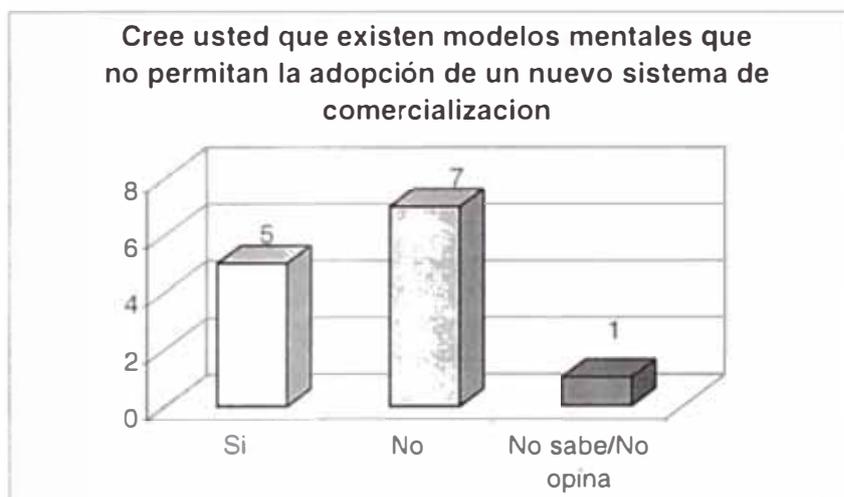
Pregunta 15:

**Cree Usted que existen modelos mentales dentro de su organización que no permitan la adopción de un nuevo sistema de Comercialización?**

- a. SI
- b. NO
- c. No Sabe/No opina

Estadística tabulada

	Total	%
Si	5	38.46%
No	7	53.85%
No sabe/No opina	1	7.69%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100.00%</b>



Comentario

1. De la muestra, El 53.85% opino que no existen modelos mentales dentro de su organización que no permitan la adopción de un nuevo sistema de Comercialización.
2. El 38.46% de los encuestados opino que si pueden existir modelos mentales que lo impidan por lo que para implementar la metodología propuesta y el SICOVI, tendría en un primer momento que llevarse a cabo un proceso de desarrollo organizacional.

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

#### 5.1.1 Conclusión General

De la contrastación de las hipótesis específicas 01, 02, 03 y 04, obtenemos las conclusiones parciales 01, 02, 03 y 04, y de éstas la siguiente conclusión global:

El diseño de un Sistema de Comercialización Virtual Matricial y la elección de técnicas adecuadas para su implementación, permitirá su implantación en entidades generadoras de conocimientos en el ámbito nuclear, que mejore los procesos, desarrollo de nuevos productos ó servicios y mayor captación de Ingresos Directamente Recaudados sustentándolos en el tiempo.

#### 5.1.2 Conclusiones Específicas

- a) Del resultado del análisis e interpretación de la información de los cuadros de estadística tabulada y de la tabla de contingencia (frecuencias observadas y esperadas) de la pregunta 12, y luego de haberse comprobado que el valor de ji-cuadrado es mayor al valor crítico se rechaza la hipótesis nula por lo que se concluye que la correcta identificación de riesgos en el uso inadecuado de sistemas de comercialización contribuiría en su implementación.
- b) Del resultado del análisis e interpretación de la información de los cuadros de estadística tabulada y de la tabla de contingencia (frecuencias observadas y esperadas) de las preguntas 5 y 13, y luego de haberse comprobado que el valor de ji-cuadrado es mayor al valor crítico se rechaza la hipótesis nula por lo

que se concluye que la evaluación de técnicas que permitan implementar la metodología diseñada logrará una mejor y más rápida participación del equipo plurifuncional que se forme.

- c) Del resultado del análisis e interpretación de la información de los cuadros de estadística tabulada de las preguntas 1 y 15, y luego de la contrastación a la que fueron sometidas por las tablas de frecuencia se puede concluir que el personal involucrado en la implementación de un sistema de comercialización tiene gran incidencia en la real adopción de este.
- d) Del resultado del análisis e interpretación de la información de los cuadros de estadística tabulada y de la tabla de contingencia (frecuencias observadas y esperadas) de la pregunta 8, y luego de haberse comprobado que el valor de ji-cuadrado es mayor al valor crítico se rechaza la hipótesis nula por lo que se concluye que la orientación al cliente por parte del Sistema de Comercialización Virtual Matricial en las entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear incrementará la captación de Ingresos Directamente Recaudados mediante la mejora de procesos, reducción de costos y aumento de las ventas.

## 5.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones de la investigación realizada se sugiere las siguientes recomendaciones:

- a) Se vuelve imprescindible resaltar que la importancia en la adopción del Sistema de Comercialización Virtual-Matricial no significa únicamente obtener y proporcionar la información de los miembros internos a los clientes virtuales, sino a su vez, construir y desarrollar competencias en los miembros, para poder vender la mejor información. Por lo tanto, la adopción de un Sistema de Comercialización Virtual-Matricial es una actividad que apoyará al desarrollo de la Institución o empresa.
- b) Se hace necesario recomendar una sistemática de trabajo que fomente la cultura de la mejora continua en la Organización, tanto a nivel de procesos concretos como de perspectiva global.
- c) Se vuelve imprescindible realzar y fortificar en los trabajadores de las instituciones que una calidad mejorada puede conducir a una mayor participación en el mercado y ahorro en el costo. Se ha demostrado que las compañías con mas alta calidad son las mas productivas. Cuando se consideran los costos, se

ha determinado que estos son mínimos cuando el 100% de los bienes o servicios se encuentran perfectos y libres de defectos.

- d) Es necesario recalcar a la población en general los beneficios que conllevan el uso pacífico de la energía nuclear.
- e) Se hace necesario recalcar la importancia que los clientes constituyen el elemento vital de cualquier organización. Sin embargo, son pocas las organizaciones que consiguen adaptarse a las necesidades de sus clientes ya sea en cuanto a calidad, eficiencia o servicio personal. Es por ello que los directivos deben mejorar la calidad del servicio que ofrecen a sus clientes, ya que no es cuestión de elección: la vida de la organización depende de ello. Se sugiere implementar políticas de motivación e incentivos hacia los empleados, pues un empleado a gusto aumenta su productividad al máximo. Se propone crear un buzón de sugerencias o delegar en un departamento el manejo de las mismas, logrando con ello tomar medidas correctivas a tiempo y mejorar la calidad del servicio.
- g) Es preciso que la organización/institución realice sistemáticamente un proceso de retroalimentación que le permita estar al tanto de su situación, tanto en el orden externo, como en el interno ya que esto le permitirá estar preparada para reaccionar ante los cambios que puedan ocurrir y que impliquen una reformulación de los objetivos y estrategias trazados.
- h) Se sugiere que las actividades de los participantes del sistema de Comercialización sean delimitadas para evitar duplicidad de funciones.
- i) Para finalizar, se recomienda la creación de procedimientos estandarizados que permitan al personal realizar sus actividades de una manera óptima.

### 5.3 PROPUESTAS

- a) Priorizar la implantación del Sistema de Comercialización Virtual-Matricial en entidades generadoras de conocimiento en el ámbito nuclear, por el efecto dinamizador de estas.
- b) Simular el sistema propuesto en el Instituto Peruano de Energía Nuclear.

## BIBLIOGRAFIA

### Libros

- Arboleda Palacio, G; Técnicas de gerencia: modulo autoformativo, Editorial ESAP, 1° edición, Perú, 1991.
- Argyris,Chris; Today's problems with Tomorrow's Organizations, Editorial Fondo de cultura economica, 2° edición, Estados Unidos, 2001.
- Clements, James P y Gido, Jack.; Administración exitosa de proyectos, Editorial Thomson editores,1° edición, México, 1999.
- Del Cerro Aldea, Laura; Aspectos básicos sobre la identificación de los procesos de una empresa, Editorial AENOR, 2° edición, España, 2002.
- Edvinsson,L y Malone,M ; El Capital Individual, Editorial Gestión 2000, 1° edición, España, 2001.
- French,Wendell L y Bell, Cecil; Desarrollo Organizacional, 5ª edición, Editoral Prentice Hall Hispanoamericana, México,1996.
- Gates, Bill; Los negocios en la era digital, 2° edición, Palza & Janes editores, España, 1999.
- Gilmore, James; Marketing 1x1 cada cliente es un mercado,1° edición, Editorial Norma, Colombia, 2000.
- Goñi, Jose; La modelización de los espacios virtuales, Editorial Ibermática, 2° edición, Argentina, 2002.
- Handy, Charles; Repensando el futuro, 2° edición, Editorial Norma, Colombia, 1997.
- Herbert Spencer ,Introducción a la Teoría General de Sistemas,
- Johnson, Gerry y Scholes, Kevan; Dirección Estratégica, 5° edición, Editorial Prentice Hall, España, 2001.
- Kaplan, Robert S.; Como utilizar el cuadro de mando integral, 1° edición, Ediciones Gestión 2000, España, 2001.

- Katz, E y Lazarsfeld, P.; Psicología Social de las Organizaciones, 2° Edición, Editorial Trillas, México, 1977.
- Kondo, Yoshio; Human Motivation, Editorial Japanese Standards Association, 6° edición, Japón, 2002.
- Kotler, Philip; El Marketing según Kotler, Editorial Paidós, 1° edición, México, 1999.
- Kotter, Schlesinger y Sathé; Organization Text, cases and readings on the management design and change, Editorial Irwin, 6° edición, 1999.
- Lambin, Jacques; Marketing Estratégico, Editorial Mc Graw Hill, 3° edición, México, 1996.
- Leavitt, H. J., y Bahrami, H. Managerial Psychology: Managing Behavior in Organizations, Editorial University of Chicago Press, 5° edición, Estados Unidos, 1996.
- Lovelock, Christopher; Mercadotecnia de Servicios, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 3° edición, México, 1997.
- Mendenhall, William; Estadística para administradores, Editorial Iberoamericana, 2° edición, México, 1988.
- Padilla, A y del Aguila, A.R.; Las formas organizativas en la economía digital. De la estructura simple a la Organización en Red y Virtual, Editorial Ra-Ma, 2° edición, España, 2001.
- Piedrahita M., Santiago. Gestión de Proyectos: una visión integrada, 2° edición, Editorial Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia, 1998.
- Robbins, Stephen; Comportamiento Organizacional, 8° edición, Editorial Prentice Hall, México, 1999.
- Rodríguez Ulloa, Ricardo. La Sistémica, los sistemas blandos y los sistemas de información. Primera Edición. Editorial Universidad del Pacífico, Perú, 1993.
- Schoderbek, CG. Sistemas Administrativos. Cuarta Edición. Editorial Ateneo, Argentina, 1993.
- Shao, Y.P y Liao, S.Y; Un modelo de organización Virtual, 5° edición, Editorial Dois, Estados Unidos, 1998.
- Sierra Bravo, R, Tesis Doctorales y trabajos de investigación científica, Editorial Paraninfo, España, 1999.
- Van Gigch, J.P. Teoría General de Sistemas. 2° edición, Editorial Trillas, México, 1987.
- Zarate, Armando; Administrando de Sistemas Inteligentes, 1° edición, Ediciones Universidad San Martín de Porres, Perú, 1999.
- Zorrilla, Santiago y Torres, Xamar; Guía para elaborar la tesis. Editorial Mc Graw Hill. México, 1992.

## **Artículos**

- Cárovez Santana, Yamil; La mejora total de procesos de servicio, Universidad de Cienfuegos, Junio 2001.
- Daniel Klein; Disintegrated Marketing, Harvard Business Review, March 2003.
- Davidow, W.H. and Malone. M.S. The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century. New York: Harper Business, 1992.
- Goldenberg, Jacob; Finding your innovation sweet spot, Harvard Business Review, March 2003.
- Fundación Cotec ; Casos prácticos de gestión de la tecnología, Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, Abril 2001.
- Hieber, Ralf y Kamio, Yoichi; Performance measurement in virtual organizations, Toyo engineering corporation, 2002.
- Humberto, Jesús; El enfoque cibernético, Revista Universidad Eafit, Septiembre 2000.
- Kohtsuki, Shotaro; Information Technology for Supporting Corporate Management, Tottori University of Environmental Studies, November 2002.
- Zamorano, Hector; Modelos de simulación para la gestión del conocimiento y su medición en instituciones sin fines de lucro y dependencias gubernamentales, Universidad de Rosario, Julio 2001.

## **Paginas Web**

- La organización virtual mejora la gestión de recursos en la empresa:  
[www.uib.es/premsa/julio199/dia21/148268.htm](http://www.uib.es/premsa/julio199/dia21/148268.htm)
- ¡Organizaciones virtuales?: [www.mercadeo.com/27\\_organiz-virtual.htm](http://www.mercadeo.com/27_organiz-virtual.htm)
- Organizaciones virtuales: [www.web.democenter.it/ucanet/spain/virtualorganizations.php](http://www.web.democenter.it/ucanet/spain/virtualorganizations.php)
- La modelización de los espacios virtuales:  
[www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/jjgoni/cop.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/jjgoni/cop.htm)
- Aplicación de Organización Virtual en las PYMES:  
[www.marketingnet.cl/adi\\_management\\_02.html](http://www.marketingnet.cl/adi_management_02.html)
- La organización virtual: [www.proyectodfidcolombia.org/molino/11/virtual.htm](http://www.proyectodfidcolombia.org/molino/11/virtual.htm)
- Risk Mitigation in Virtual Organizations: <http://jcmc.huji.ac.il/vol3/issue4/grabowski.html>
- A Typology of Virtual Organizations: An Empirical Study  
[http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.97/papers/palm\\_spe.htm](http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.97/papers/palm_spe.htm)
- The Design of the Virtual Organization: A Research Model  
<http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.97/papers/travica.htm>

## GLOSARIO DE TERMINOS

<i>Antecedente</i>	Hecho anterior que sirva para juzgar hechos posteriores.
<i>Arte</i>	Conjunto de reglas para hacer bien una cosa.// Habilidad, Talento.
<i>Autonomía</i>	La libertad de un subsistema para actuar bajo su propia iniciativa pero solo dentro del marco de acción determinado por el propósito del sistema total.
<i>Complejidad</i>	Carácter de un sistema que presenta los siguientes aspectos : a) estar compuesto por un gran variedad de componentes o elementos dotados de funciones especializadas. b) presentar interacciones no lineales entre elementos.
<i>Estructura</i>	Conjunto de las relaciones materiales o concretas existentes entre elementos activos de un sistema.
<i>Hipótesis</i>	Suposición de una cosa posible, de la que se saca una consecuencia.
<i>Isótopo</i>	Cuerpo que tiene los mismos elementos químicos que otro, pero de peso atómico diferente.
<i>Ingresos Directamente Recaudados</i>	Son los Recursos Propios de una Institución que son captados por la venta de bienes o la prestación de servicios.
<i>Ingresos Ordinarios</i>	Son los Recursos que Asigna el Tesoro Público a una Institución para un determinado Ejercicio Presupuestal.
<i>Método</i>	Obra que contiene, ordenados, los principales elementos de un arte o ciencia.
<i>Metodología</i>	Ciencia que trata del método.

<i>Motor de Reacción</i>	La acción se efectúa mediante la proyección de chorros de gases a gran velocidad, los cuales provocan una reacción en sentido contrario que hace avanzar el vehículo.
<i>Problema</i>	Cuestión que se trata de resolver por medio de procedimientos científicos.
<i>Propulsión por Reacción</i>	Se basa en el principio de acción y reacción, según el cual a toda fuerza que actúa sobre un punto se le opone otra igual y de sentido contrario.
<i>Radioisótopos</i>	Isótopo radiactivo de un elemento natural.
<i>Rayos Gamma</i>	Radiaciones emitidas por cuerpos radioactivos, análogas a los rayos "X", pero más fuertes y de una longitud de onda más pequeña y que tienen una acción fisiológica potente.
<i>Reactor</i>	Nombre genérico dado a los propulsores de reacción.
<i>Sistema</i>	Combinación de partes reunidas para obtener un resultado o formar un conjunto.
<i>Técnica</i>	Conjunto de procedimientos de un arte o ciencia.
<i>Viable</i>	Capaz de mantener una existencia y adaptarse continuamente como sistema.
<i>Virtual</i>	Que tiene virtud para realizar un acto aunque no lo produzca.