

0656

i

01149

143

APLICACION DEL ENFOQUE
SISTEMICO-PROSPECTIVO AL ANALISIS
DE LA PROBLEMATICA DE LA MAESTRIA
DE INVESTIGACION DE OPERACIONES
DESFI UNAM Y SUS ALTERNATIVAS DE
SOLUCION

NOVIEMBRE 1978

ARTURO TALAVERA RODARTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

I. INTRODUCCION

- I.1 El reto de un mundo rápidamente cambiante
- I.2 El sistema educativo como un sistema intencional
- I.3 El desarrollo como un proceso de adaptación y aprendizaje
- I.4 Concepto de desarrollo en un sistema educativo
- I.5 Objetivo general de la investigación
- I.6 Objetivos y subobjetivos de la investigación

2. ESTUDIOS METODOLOGICOS

- 2.1 Enfoque sistémico
- 2.2 Enfoque prospectivo
- 2.3 Enfoque de la sistematización de la enseñanza
- 2.4 Método KJ
- 2.5 Enfoque sistémico-prospectivo (participativo)
- 2.6 Paradigma del problema
- 2.7 Paradigma de la planeación prospectiva
- 2.8 Formulación del problema
- 2.9 Conceptualización del sistema
 - 2.9.1 Identificación del sistema de interés
 - 2.9.2 Descripción del sistema educativo de interés: MIO
 - 2.9.2.1 Medio ambiente del sistema
 - 2.9.2.1.1 Medio ambiente transaccional y contextual del sistema
 - 2.9.2.1.2 Medio ambiente transaccional del sistema de interés:
MIO
 - 2.9.2.2 Elementos intencionales del sistema
 - 2.9.2.2.1 Elementos estructurales y funcionales del sistema
 - 2.9.2.3 Aspecto material y formal del sistema
- 2.10 Conclusión

3. METODO KJ: Un arte de formular problemas

3.1 Introducción

3.2 El método KJ básico

3.2.1 Elaboración de etiquetas

3.2.2 Agrupación de etiquetas

3.2.2.1 Extender las etiquetas

3.2.2.2 Formación de grupos

3.2.2.3 Nominación de cada grupo

3.2.3 Elaboración de un diagrama (KJ tipo A)

3.2.4 Explicación de los resultados en forma verbal y escrita

3.2.4.1 Explicación escrita (KJ tipo B)

3.2.4.2 Explicación verbal (KJ tipo B')

4. APLICACION DEL METODO KJ

4.1 Participación de los elementos intencionales del sistema

4.2 Captación de información

4.2.1 Criterio de selección de elementos a entrevistar y encuestar

4.2.2 Número de elementos entrevistados y encuestados

4.2.3 Diseño y estructura del cuestionario

4.3 Agrupación de etiquetas de los tres KJ's

4.3.1 Agrupación de etiquetas del KJ de la problemática

4.3.2 Agrupación de etiquetas del KJ de la maestría objetivo

4.3.3 Agrupación de etiquetas del KJ de las estrategias de solución

4.4 Elaboración de los diagramas KJ tipo A

4.4.1 Matriz de impacto cruzado

4.4.1.1 Descripción del análisis de la matriz de impacto cruzado

- 4.4.2 Simbología para interconectar las agrupaciones finales
- 4.4.3 Análisis de la matriz de impacto cruzado para la problemática
- 4.4.4 Elaboración del diagrama KJ tipo A de la problemática
- 4.4.5 Elaboración del diagrama KJ tipo A de la maestría objetivo IO
- 4.4.6 Análisis de la matriz de impacto cruzado para la formulación de las estrategias de solución
- 4.4.7 Elaboración del diagrama KJ tipo A para las estrategias de solución
- 4.5 Explicación y análisis de los resultados (diagramas KJ tipo B)
- 4.5.1 Problemática
- 4.5.1.1 Descripción de los problemas
- 4.5.2 Análisis de las interconexiones entre problemas
- 4.5.2.1 Tipologías de interconexión entre problemas
- 4.5.3 Definición funcional del método KJ
- 4.5.4 Interacción entre problemas, estrategias de solución y objetivos
- 4.6 Conclusión
- 5. CONCLUSIONES
- 5.1 Análisis de la problemática de un sistema educativo-social
- 5.2 Proceso de enseñanza-aprendizaje
- 5.3 Aspectos de la interconexión del sistema con su medio ambiente transaccional
- 5.4 Importancia de realizar investigación
- 5.5 Implicaciones del método KJ
- 5.6 Aspectos e implicaciones del estudio
- 5.7 Conclusión final

6. REFERENCIAS

7. RECCNOCIMIENTOS

APENDICE A. CUESTIONARIO UTILIZADO PARA CAPTAR LA
INFORMACION

APENDICE B. ANALISIS DE LAS INTERRELACIONES CONFLICTIVAS
RELEVANTES ENTRE LOS SUJETOS INTENCIONALES
DEL SISTEMA

APENDICE C. GLOSARIO DE TERMINOS EMPLEADOS EN LA
INVESTIGACION

No existe nada más difícil de emprender , más peligroso de dirigir o más incierto en su éxito, que encabezar la introducción de un nuevo orden de cosas, ya que el innovador tiene como enemigos a todos aquellos que han triunfado con las viejas condiciones, y como tibios defensores a quienes pueden triunfar bajo un nuevo orden de estas .

El Principe

Maquiavelo

I. INTRODUCCION .

I.1 El reto de un mundo rápidamente cambiante

Hoy se vive en un mundo mas allá del estado estable-turbulento¹ y no se sabe cómo enfrentarlo. Por ejemplo, los métodos usados para solucionar problemas requieren de tanto tiempo, que las soluciones resultan obsoletas mucho antes de que se encuentren, y mas aún cuando se implanten. Además, estos métodos requieren tanto esfuerzo que es posible concentrarse solo en algunos problemas, ignorando el resto.

Otra característica del cambio señala, además, que ya no se enfrentan problemas aislados que pueden resolverse uno a uno . En lugar de eso, se tiene que enfrentar a problemas interconectados , o sea sistemas de problemas-problemáticas² ; donde la solución a cada uno de estos depende de los demás .

Por otra parte, también es factible caracterizar al contexto social contemporáneo como turbulento³, es decir, sumamente complicado, complejo y dinámico.

I.2 El sistema educativo como un sistema intencional

Teniendo en cuenta que el sistema educativo queda enmarcado dentro de un contexto social, vemos que a su vez queda sujeto dentro de un contexto turbulento o de cambio .

Por otro lado, los seres humanos y la mayoría de los sistemas sociales- incluyendo los sistemas educativos dentro de estos - son ejemplos de entidades intencionales⁴. La denominación de entidades intencionales se aplica a objetos focales⁵ capaces de proporcionarse o perseguir metas o propósitos. En forma más específica: " se aplican a sistemas intencionales, o sea los que son capaces de producir el

1 Ref 1, pág 20

2 Ref 2 y ref 3 , pág 63-68

3 Ref 4

4 Ref 1, pág 53 y ref 5

5 Ref 1 , pág 45 , y Apéndice C

mismo resultado en condiciones cambiantes, y diferentes resultados en las mismas condiciones".¹

Con base en lo anterior, se ve que el sistema educativo de interés:² MIO es un sistema intencional. Donde algunos de los principales propósitos que este sistema puede proporcionarse o perseguir son:

- a) Lograr su desarrollo (adaptación y aprendizaje)
- b) Buscar el conocimiento (realizar investigación científica)
- c) Impartir enseñanza (preparación pedagógica y académica en la planta de profesores)
- d) Lograr el aprendizaje (formación integral en el alumno, o sea formación académica y orientación práctica)

I.3 El desarrollo como un proceso de adaptación y aprendizaje

Es importante definir el concepto desarrollo en el contexto de un sistema intencional: desarrollo³ es la actuación por la cual el objeto focal es capaz de perseguir sus fines en una gama de ambientes. Se ve entonces que la adaptación y el aprendizaje son elementos esenciales del desarrollo. Este razonamiento se esquematiza de siguiente manera :

- a) El medio ambiente cambia rápidamente⁴; por consiguiente, el sistema tiene que adaptarse al cambio del medio ambiente.
- b) Los fines también cambian rápidamente⁴. Entonces el objeto focal tiene que adaptarse al cambio de fines .
- c) En aquellos aspectos del medio ambiente que permanecen constantes, el objeto también tiene que incrementar su grado de funcionamiento; es decir, aprender .

I.4 Concepto de desarrollo en un sistema educativo

Por el indio anterior se ve que el ritmo del cambio obliga a los sistemas educativos a desarrollar su capacidad de aprender y de

¹ Ref I , pág 52

² Apéndice C

³ Ref 6, pág 19

⁴ Ref 4

adaptarse con un ritmo creciente; además, se debe considerar que uno de los principales objetivos que debe perseguir o que debe proporcionar el sistema educativo de interés MIO¹ es lograr su desarrollo.

Mediante un análisis somero del sistema MIO, se concluye que únicamente ha alcanzado, en cierto sentido, capacidad para adaptarse², pero casi no ha experimentado ni visualizado (como sistema educativo) capacidad para el aprendizaje, ya que a este no se le a dado la debida importancia .

I.5 Objetivo general de la investigación

Considerando como el objetivo principal del sistema el de que este alcance su desarrollo , y considerando los puntos tratados en el inciso I.3 . Nuestro sistema focal: MIO es factible de analizarse y mejorarse dando pautas o lineamientos a fin de que este logre su principal objetivo, es decir, su desarrollo .

Entonces se plantea como objetivo general de la presente investigación :

- 0.G Pronunciar algunos lineamientos para que el sistema educativo de interés MIO incremente su capacidad de aprendizaje y alcance su desarrollo

I.6 Objetivos y subobjetivos de la investigación

Los principales son los siguientes :

- 0.I Que el sistema aumente su efectividad¹ y eficiencia¹ en el logro de sus objetivos.
- 0.2 Emplear el enfoque sistémico-prospectivo para:
- S.0.2.1 Establecer y analizar la problemática existente en el sistema educativo de interés MIO
- S.0.2.2 Definición de un futuro deseado para el sistema educativo MIO

¹ Apéndice C

² Si no la hubiera desarrollado , ya no existiría dicho sistema

S.O.2.3 Determinar alternativas de solución a:

- la problemática del sistema
- pero fundamentalmente buscando alcanzar el futuro deseado

Siendo las metas las siguientes :

M.O.2.1 Identificar la problemática del sistema

M.O.2.2 Definir o determinar una maestría objetivo de investigación de operaciones que sea deseable o factible de alcanzar

M.O.2.3 Dar lineamientos generales en cierta forma de planeación prospectiva

- para resolver los problemas identificados

- pero fundamentalmente para alcanzar la maestría objetivo definida

El diagrama de objetivos se presenta en forma esquemática en la fig 1

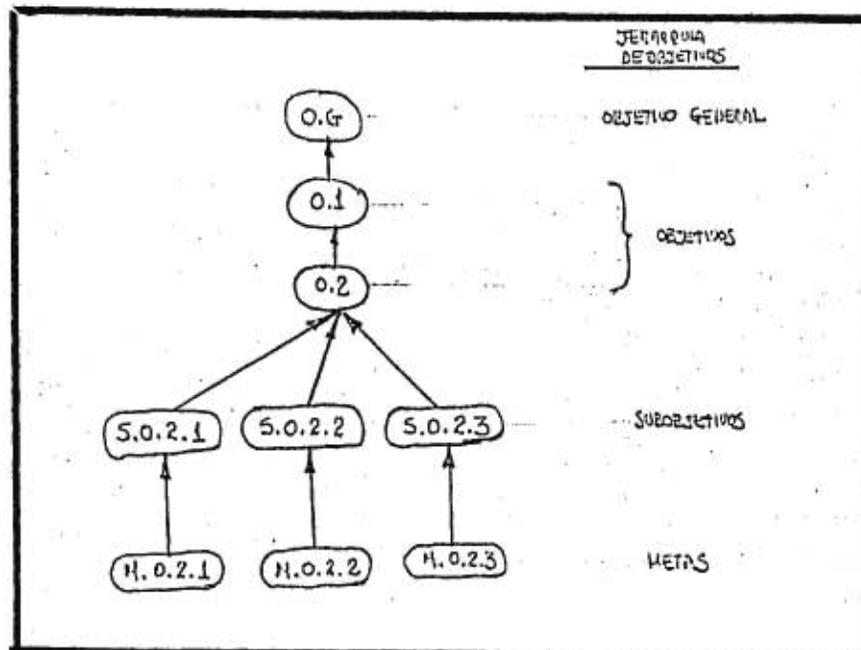


fig 1 Diagrama de objetivos

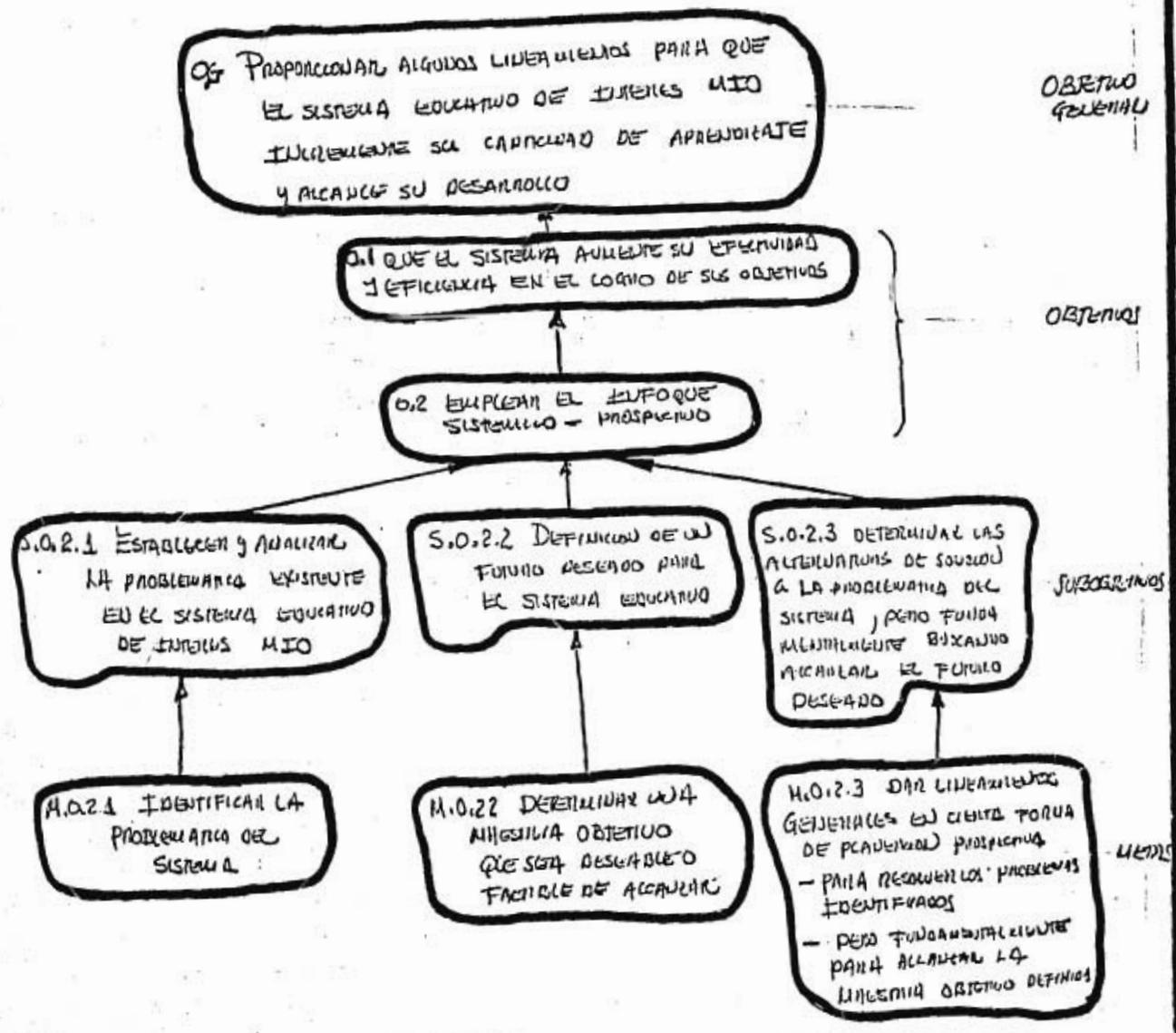


fig 1 Diagrama de objetivos

2. ESTUDIOS METODOLÓGICOS

Para ubicar adecuadamente los estudios metodológicos, es necesario, en una primera instancia, determinar cuáles son los fundamentos teóricos para desarrollarlos, o sea especificar qué teorías se emplearán en la presente investigación.

Las teorías consideradas son:

- | | |
|---|---|
| 1) Teoría general de sistemas | → enfoque de sistemas |
| 2) Teoría de planeación | → enfoque prospectivo de planeación participativa |
| 3) Teoría educativa | → enfoque de la sistematización de la enseñanza. |
| 4) Análisis, síntesis y agrupación de información | → método KJ |

La metodología utilizada para llevar a cabo la presente investigación considera los enfoques siguientes: sistémico, prospectivo y el de la sistematización de la enseñanza, así como el método KJ para el análisis de la información.

A continuación se describen brevemente estos enfoques y el método KJ.

2.1. Enfoque sistémico

En los últimos 30 años, la visión de la ciencia ha experimentado un cambio drástico con la introducción del concepto sistema¹, el cual ha jugado un papel crítico en el desarrollo de aquella.

La mayoría de los científicos que se adhieren en principio a esta doctrina holística² aceptan que la realidad debe ser considerada como un todo, es decir, la realidad debe considerarse un sistema.

"Un sistema es un conjunto de entidades (constituyentes del sistema) interrelacionadas de manera que por lo menos algunas propiedades del todo (sistema) no pueden deducirse de las propiedades de los elementos

¹ Ref 7, pág 661

² Del adjetivo griego "holos", relativo al todo

constituyentes(subsistemas), y cada constituyente (subsistema) influye conjuntamente con otro u otros en las propiedades del todo (sistema) . O sea, hay propiedades del todo que no son reductibles a las propiedades de sus partes y, viceversa, las partes no pueden por sí solas explicar el todo; para hacerlo tienen que combinarse con algunas otras partes(EL TODO ES MAS QUE LA SUMA DE SUS PARTES) ¹

El paradigma sistémico proporciona particular atención a los sistemas con propósito o intencionales, como son las organizaciones humanas ² . Los sistemas intencionales son aquellos que pueden darse o perseguir sus propios fines.

Este enfoque revela tres problemas sistémicos fundamentales:

- a) Problema de auto-control ³:
Cómo diseñar y administrar sistemas que eficaz y eficientemente puedan servir a sus propios propósitos .
- b) Problema de humanización ³:
Cómo diseñar y administrar sistemas que eficaz y eficientemente puedan servir a los propósitos de sus partes(subsistemas).
- c) Problema de ambientación ³:
Cómo diseñar y administrar sistemas que eficaz y eficientemente puedan servir a los propósitos de sistemas más grandes(suprasistemas) de los cuales ellos son parte .

Entonces, es preocupación fundamental de los científicos actuales que se adhieren a esta doctrina, considerar un enfoque sistémico a los problemas y sus soluciones, cuyo objetivo es tomar a los sistemas como un todo, y no en tomar sus partes por separado (subsistemas) y a la vez se relaciona con el comportamiento total del sistema dentro de su contexto(suprasistemas).

En síntesis , el enfoque sistémico trata de captar la naturaleza

¹ Ref 1 , pág 50
² Ref 7 , pág 661 y ref 8 , pág 666
³ Ref 8 , pág 666 y ref 9 , pág 5

holística de la realidad (problema).

2.2 Enfoque prospectivo

Inicialmente, se podría definir la prospectiva como una forma de ver al futuro. Esencialmente hay dos maneras de concebirla:

- 1) Como una predicción del futuro¹: en el sentido de que si se considera una acción determinada, sucederá tal cosa.
- 2) Como una versión normativa del mismo¹: en el sentido de visualizar el futuro que desearíamos y las acciones a realizar para acercarnos lo más posible a él.

El papel de la prospectiva es proporcionar al planificador:

- a) Una visión del futuro deseado
- b) Una serie de escenarios que definan amplias opciones en términos de futuros factibles.

O sea, la prospectiva implica²:

- 1) diseño de futuros alternativos deseables
- 2) identificación de los futuros alternativos factibles.
- 3) establecimiento, para cada futuro deseable, de los futuros alternativos factibles.

Para desarrollar el estilo de planeación prospectiva se requiere una actitud interactiva³ por parte de los planificadores, quienes rechazan establecerse en el estado actual de las cosas o en el camino que van, y tampoco quieren regresar al pasado. Desean diseñar un futuro deseable e inventar modos de atraerlo. Intentan prevenir lo que amenaza no simplemente prepararse para ello, y tratan, no solo de explotar, sino de crear las oportunidades.

Por otro lado, aunque la planeación se hace en todo el mundo, el enfoque tradicional no logra proporcionar comprensión de las

1 Ref 10 y ref 1, prefacio

2 Ref 11, pág 93

3 Ref 11, pág 88

implicaciones, a largo plazo, de las decisiones de hoy en día. Lo que es más grave, carece del componente de iniciativa¹ capaz de modificar el futuro en lugar de afrontar su imposición. Este elemento que puede convertir la planeación de una actividad futurista a un acto creativo, es la prospectiva.

El estilo de planeación prospectiva² consiste en determinar primero el futuro deseado creativamente y libre de restricciones; o sea se diseña el futuro deseado sin considerar como restricciones el pasado y el presente, ya que estos intervienen hasta el siguiente paso, cuando, con la imagen del futuro deseado en mente, la planeación prospectiva explora los futuros factibles y selecciona el más satisfactorio (preferible). La exploración de estos futuros factibles es también altamente creativa e imaginativa, ya que la visión de lo que se desea motiva al planificador hacia una constante búsqueda para alcanzarlo.

Así, la planeación prospectiva considera al futuro dependiente, tanto de lo que va a hacerse como de lo que ya se ha obtenido.

" Por otra parte, lo que hace de la planeación prospectiva una alternativa a la planeación tradicional (una alternativa libre de restricciones) es que plantea en forma participativa la formulación de los objetivos y la búsqueda activa de medios para su obtención. También formula la totalidad del proceso de planeación, que se extiende desde la formulación de los ideales sociales más generales hasta los detalles de la implantación de las decisiones individuales".²

En síntesis, la prospectiva³ es mucho más que una herramienta para la planeación: es una herramienta para la planeación y una disposición para la acción, y además, es una interdisciplina que no pretende

1 Ref I, Prefacio

2 Ref I, pág 13

3 Ref I, Prefacio

predecir sino crear el futuro. Concretamente, es una nueva visión de la planeación.

2.3. Enfoque de la sistematización de la enseñanza

El resultado de aplicar el enfoque sistémico a los sistemas educativos o de enseñanza es precisamente la sistematización de la enseñanza, donde son de fundamental importancia las interconexiones existentes entre los tres principales elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje:

- 1) Métodos y medios
- 2) Planes y programas de estudio
- 3) Instrumentos de evaluación

La importancia de esto radica en que, la eficiencia de los métodos y medios que se aplican a un curso está en función de los objetivos que señalen los planes y programas de estudio, y el conocimiento preciso de su efectividad y eficiencia depende de la objetividad de los instrumentos con que se evalúa el aprendizaje, objetividad que es, en definitiva, el resultado que se desea lograr en cualquier sistema de enseñanza¹.

En resumen, la visión global (holística) de estos tres elementos del proceso enseñanza-aprendizaje, el análisis de sus interconexiones² y el diseño óptimo de cada uno de ellos constituyen lo que se denomina sistematización de la enseñanza.

Cabe aclarar, en este punto, que este enfoque se utiliza principalmente en el momento de aplicar el método KJ. O sea que en realidad no es un enfoque relevante para el establecimiento y desarrollo de los estudios metodológicos, pero sí fundamental para darle

¹ Ref. 12, vol I

² Apéndice C

consistencia, coherencia y sentido a la problemática y su solución dentro de un contexto educativo .

2.4 Método KJ

La aplicación del enfoque prospectivo a la planeación presupone una actitud participativa por parte de los interesados¹ en la investigación, en el planteamiento del problema y sus objetivos , así como de la búsqueda de medios para su obtención (solución del problema) , y uno de los métodos para implicar la participación de la gente interesada en una situación² determinada, es el método KJ :

"El cual permite obtener, de una gran cantidad de datos heterogéneos, los asuntos esenciales y presentarlos de manera lógica y comprensiva mediante diagramas de conjuntos. Esto aporta una visión de la situación² tal como la perciben los elementos³ del sistema, integrando esta al proceso de planeación prospectiva^(participativa) y, por tanto, incrementando la eficacia de los planes ."⁴

2.5 Enfoque sistémico-prospectivo (Definición)

Son importantes algunas consideraciones adicionales acerca del enfoque sistémico-prospectivo (método KJ) y de sus implicaciones en los estudios metodológicos .

Estos enfoques (incisos 2.1, 2.2 y 2.4) son el punto de partida , pero para el presente proyecto es necesario realizar estudios específicos basados en los enfoques anteriores, a los cuales generalmente se les denomina estudios metodológicos .

Estos estudios metodológicos son básicos para plantear ^{el} problema y conceptualizar sistema^a a su vez son fundamentales para la planeación efectiva del proyecto (darle la dimensión adecuada a la planeación ^{en el sistema})

- 1 Investigador, patrocinador, afectados por la investigación: alumnos, profesores, autoridades académicas, empleadores potenciales, etc.
- 2 La cual puede ser: una cierta problemática, determinación de objetivos o especificación de acciones a tomar , etc
- 3 Elementos intencionales
- 4 Definición similar a la encontrada en la ref 13

prospectiva).

Los estudios metodológicos se dan en función de tres aspectos importantes: el problema, el sistema y la planeación prospectiva. Los estudios metodológicos más importantes a realizar en cuanto a estos aspectos, son:

1. Desarrollo del paradigma de problema
2. Conceptualización del sistema
3. Desarrollo del paradigma de planeación prospectiva

Con base en lo anterior, está perfectamente claro el papel que desempeñan los estudios metodológicos en el contexto del desarrollo de la ^{presente} investigación (problema, sistema y planeación prospectiva).

2.6 Paradigma del problema

Un estudio metodológico, también de importancia es el paradigma del problema¹, que consiste en un proceso de conceptualización por medio del cual se llega a definir el problema.

Por otra parte, son tres los aspectos fundamentales a considerar en el problema:

- 1) Análisis de los problemas, su objetivo es determinar, estudiar y analizar la gama de problemas que existen en el sistema educativo MIO, así como los conflictos existentes entre sus elementos intencionales², y obtener la identificación de la problemática² que existe tanto en la maestría de investigación de operaciones de la DESFI, UNAM.
- 2) Definición de objetivos, este aspecto es necesario e importante porque se necesita una imagen normativa de la MIO², o sea, obtener una idea acerca de hacia dónde se quiere o conviene llegar, y determinar una imagen objetivo de esta visión prospectiva,

¹ Ref 14, pág 13
² Apéndice C

siendo la finalidad de este aspecto la definición de una maestría objetivo de investigación de operaciones.

- 3) Formulación de acciones, se pretende determinar con este aspecto, cuáles son las alternativas de solución, que contemplan la problemática planteada, pero principalmente visualizan cómo alcanzar o lograr la imagen objetivo configurada, y obtener como conclusión la formulación de estrategias de solución.

Con base en los aspectos mencionados, el paradigma del problema se representa en forma esquemática en la fig 2.1

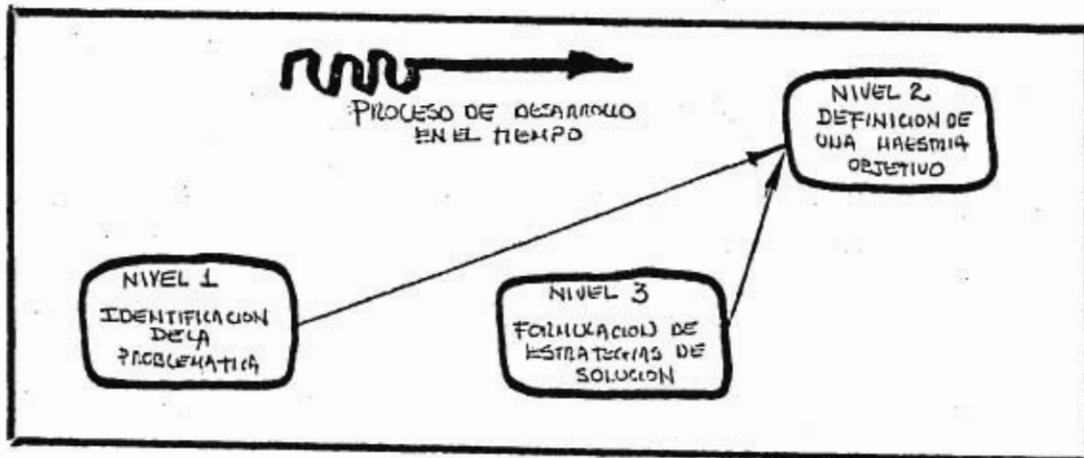


fig 2.1 paradigma del problema

Brevemente la descripción del paradigma es la siguiente:

Nivel I: Análisis de problemas-problemática

Una vez analizados los problemas e identificada la problemática existente en el sistema educativo MIO, se observa que esta no puede resolverse mediante la única solución a uno (o dos) de los problemas que la componen, por ejemplo, resolver únicamente los problemas existentes entre profesores y alumnos o entre alumnos y autoridades académicas, sino que conviene visualizar su solución con un enfoque sistémico-prospectivo, o sea darse cuenta que existe un conjunto de problemas interconectados entre sí: una problemática-sistema de problemas- (nivel I fig 2.1).

Nivel 2: Imagen normativa-futuro deseado

También es importante definir hacia dónde queremos o conviene ir, y definir cuál debería ser una maestría objetivo de investigación de operaciones .

Por otra parte, es importante el siguiente comentario:

En el nivel 3 (fig 2.1) interviene la actitud interactiva¹ del planeador prospectivo, ya que el hecho de únicamente resolver los problemas existentes en el momento , es una actitud preactiva¹ de planeación.

Por tanto , no hay que pensar que resolviendo todos los problemas existentes-en cierto momento- en un determinado sistema , conducirá a la no existencia posterior de problemas, o sea a obtener un panorama lúcido y claro, que ya no surgirán más o que se eliminarán definitivamente todos los problemas. Entonces, como metodólogo sistémico-prospectivo se toma una actitud interactiva de planeación y se determina en forma participativa el objetivo hacia dónde conviene dirigirse y llegar. Esta act tud contempla los dos criterios siguientes :

- 1) Visualizar de cierto modo la problemática existente sin considerarla como el aspecto principal (nivel 4)
- 2) Definir a la vez otros objetivos que son deseables y convenientes (nivel 2)

Esta actitud sobrepasa el criterio de planeación preactiva , en la cual solo se visualiza el evento de resolver los problemas existentes en el sistema en un momento dado del tiempo .

Con base en lo anterior se justifica la falta de relación (flecha) del nivel I al nivel 3 en el paradigma de la fig 2.1 .

¹ Ref 2 y ref 15

nivel 3: Acciones a tomar → formulacion de estrategias

Una vez identificada la problemática y haber definido hacia dónde queremos ir (niveles 1 y 3), los elementos del sistema ¹ (alumnos, profesores, autoridades, etc) deberán establecer, en forma participativa, qué acciones consideran más adecuadas para alcanzar el objetivo definido, visualizando a la vez de alguna manera la problemática identificada.

2.7 Paradigma de la planeación prospectiva

El paradigma del problema implícitamente contempla los siguientes aspectos :

- 1) Análisis de la situación actual del sistema (nivel 1) determinación de la problemática.
- 2) Diseño de un futuro deseado (nivel 2)
- 3) Proposición de estrategias de planeación prospectiva para alcanzar el futuro deseado, visualizando a su vez la solución de los problemas actuales del sistema (nivel 3).

Así podemos, en forma análoga, representar en la fig 2.2 el paradigma de la planeación prospectiva.

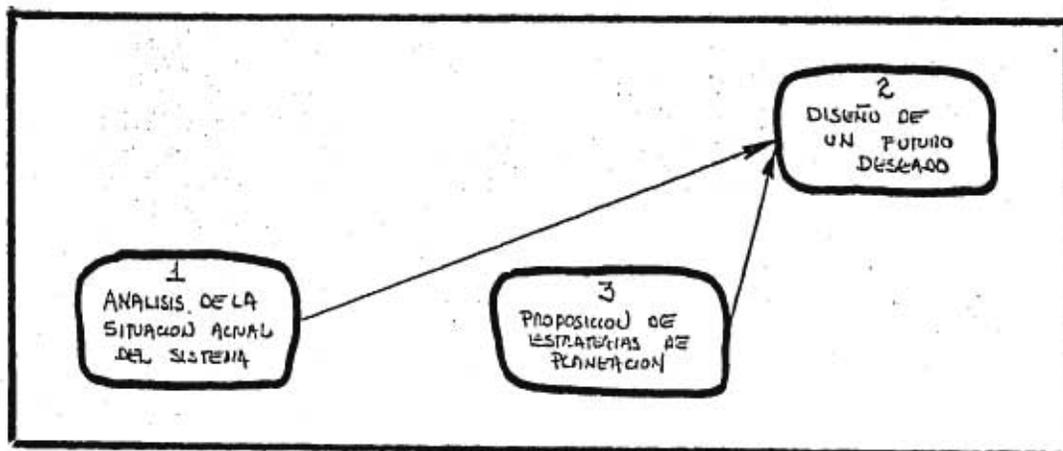


fig 2.2 paradigma de planeación prospectiva.

" Por último, se debe tener en cuenta que la problemática y la formulación explícita del futuro lógico están estrechamente interconectadas

.. La segunda es parte del proceso de formulación. Para identificar la problemática no basta con determinar lo que no es deseable, sino también explicar por qué no lo es . De esta manera , la prospectiva puede orientarse en parte a corregir deficiencias, sin ser esta su tarea primordial ¹, sino buscar un futuro deseado y determinar las acciones a realizar para alcanzarlo ".²

2.8 Formulación del problema

Con base en los incisos 2.5 y 2.6 , la formulación del problema consiste en :

"Identificar la problemática existente en la maestría de investigación de operaciones de la DESFI UNAM , así como definir una maestría objetiva de investigación de operaciones y formular a la vez las estrategias de solución adecuadas : que visualicen la problemática del sistema , pero que fundamentalmente contemplen alcanzar el futuro deseado ".

2.9 Conceptualización del sistema

Otro estudio metodológico especial es la conceptualización del sistema de interés, MIO , la cual se da en función del problema y de los objetivos de la investigación .

2.9.1 Identificación del sistema de interés

En una primera aproximación se establece el siguiente proceso de identificación del sistema de interés, MIO(sistema focal).

Este sistema pertenece a un sistema mayor: la DESFI UNAM ³ , que a su vez es parte de un subsistema más amplio y complejo que es la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En la fig 2.3

¹ Falta de relación del nivel I al nivel 3

² Ref I , pág 55

³ Apéndice C

se muestran los suprasistemas relevantes a nuestro sistema focal
algunos de ellos son :

- a) Sistema de posgrado en Ingeniería (DESFI UNAM)
- b) Sistema de educación superior(UNAM)
- c) Sistema de educación nacional
- d) Sistema social

⋮
→ Realidad

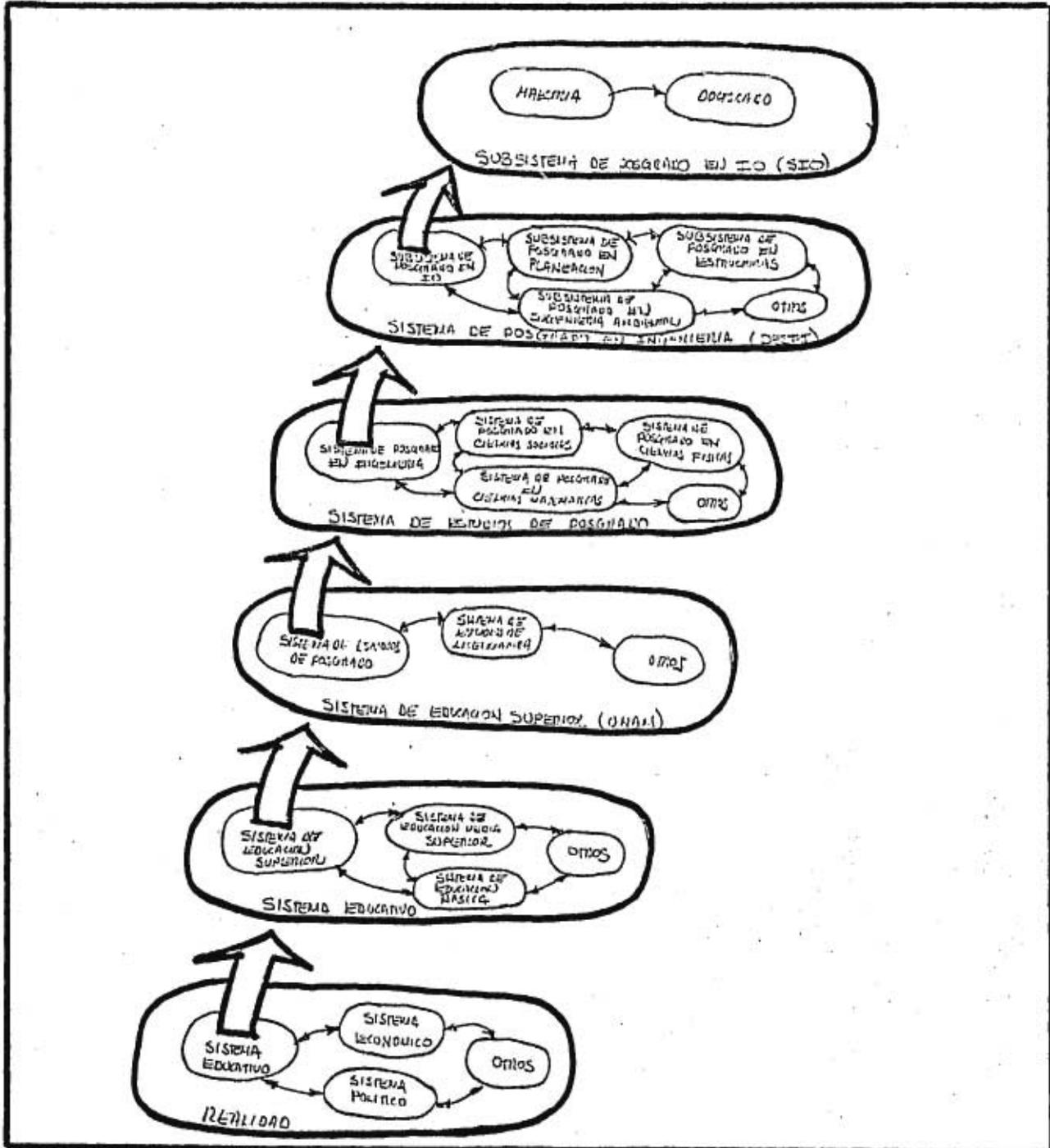


fig 2.3 Proceso de identificación del sistema de interés; LIO (las relaciones son notacionales)

2.9.2 Descripción del sistema educativo de interés: MIO

Es necesario e importante contar inicialmente con una descripción adecuada del sistema educativo de interés, la cual se basa en los siguientes conceptos:

- a) Medio ambiente
- b) Elementos intencionales del sistema
- c) Aspectos material y formal (de suma importancia en el proceso de enseñanza - aprendizaje)

A continuación se describen cada uno de estos:

2.9.2.1 Medio ambiente del sistema

La definición de medio ambiente¹ es: lo que influye en el objeto focal-sistema focal², pero que no forma parte de él y sobre el cual no se tiene control. Con frecuencia se define al medio ambiente como aquello que no forma parte del objeto mismo, pero que o bien influye en su comportamiento, o bien es influido por él, o ambas cosas.³

2.9.2.1.1 Medio ambiente transaccional y contextual del sistema

Emery y Trist⁴ presentan una distinción analítica de medio ambiente distinguiéndolo entre los medios ambientes transaccional y contextual del sistema. El medio ambiente transaccional se compone de entidades con las que el sistema tiene una relación directa⁵. El medio ambiente contextual se compone de las entidades restantes, o sea las que no están directamente relacionadas con el sistema de interés.

Con base en lo anterior, se deduce que el medio ambiente más importante a estudiar, analizar y determinar es el transaccional.

2.9.2.1.2 Medio ambiente transaccional del sistema de interés: MIO

Está formado por las siguientes entidades:

- a) Licenciaturas nacionales e internacionales compatibles con la maestría en investigación de operaciones.
- b) Sector público

1. Ref 1, pág 46

2. Apendice C

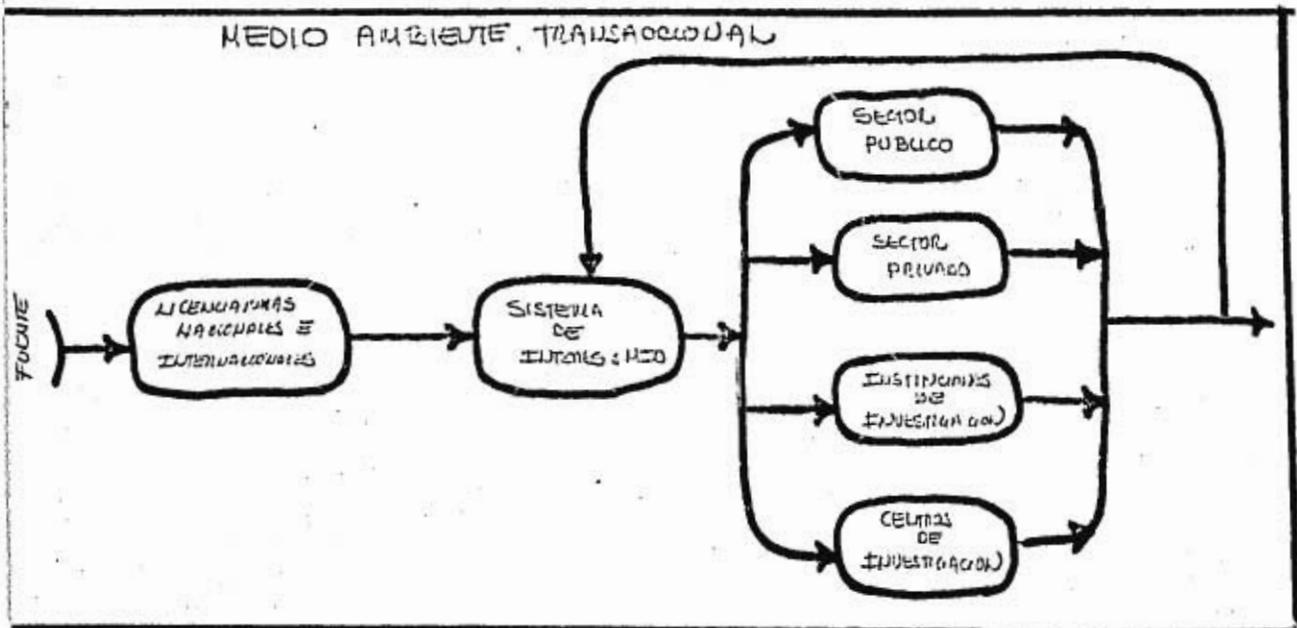
3. Ref 5 y 16

4. Refs 17 y 18

5. Entidades que influyen directamente en el comportamiento del sistema y de las cuales no se tiene control.

- c) Sector privado
- d) Instituciones de investigación nacionales y extranjeras
- e) Centros de investigación nacionales y extranjeros

En la fig 2.4 se presenta la esquematización conjunta del sistema de interés y las entidades componentes de su medio ambiente transaccional .



Fig, 2.4 Representación conjunta del sistema de interés con las entidades componentes de su medio ambiente transaccional (las relaciones son notacionales)¹

2.9.2.2 Elementos intencionales del sistema

El sistema lo integran los siguientes elementos intencionales :

- 1) Autonidades Universitarias
 - Director de la Facultad de Ingeniería UNAM¹
 - Jefe de la DESFI UNAM²
 - Secretario Académico DESFI UNAM²

¹ Solo sirven como ejemplo, lo cual no indica que estas, realmente sean, las relaciones existentes entre estos elementos, componentes o entidades .

² Apéndice C

- 2) Autoridades académicas { Jefe de la sección de IO ,
DESFI UNAM
- 3) Profesores { Sección de inves- { -De carrera { TC 1
tigación de ope- { MT 1
raciones { -Por horas { TP 1
- { Otras secciones de { -De carrera { TC
la DESFI, UNAM { MT
(materias relacio- {
nadas con investi- { -Por horas { IP
gación de operacio-
nes)
- 4) Alumnos { Sección de investiga- { -De carrera { TC
ción de operaciones { MT
{ -Becarios
{ -Investigado-
res
{ -Por horas { TP
- { Otras secciones de la { -De carrera { TC
DESFI , UNAM { MT
{ -Becarios
{ -Investiga-
dores
{ -Por horas { P
- 5) Ex alumnos de la sección de investigación de opera-
ciones .
- 6) Alumnos potenciales de la sección de investigación
de operaciones
- 7) Empleadores potenciales de los graduados en inves-
tigación de operaciones de los sectores privado y
público .

En la fig 2.5 se representa esquemáticamente el sistema de interés, MIO , y sus elementos correspondientes , y finalmente, la fig 2.6 es la representación integral del sistema de interés, sus correspondientes elementos , y las entidades componentes de su medio ambiente transaccional (en ambas figuras, las relaciones son notacionales).

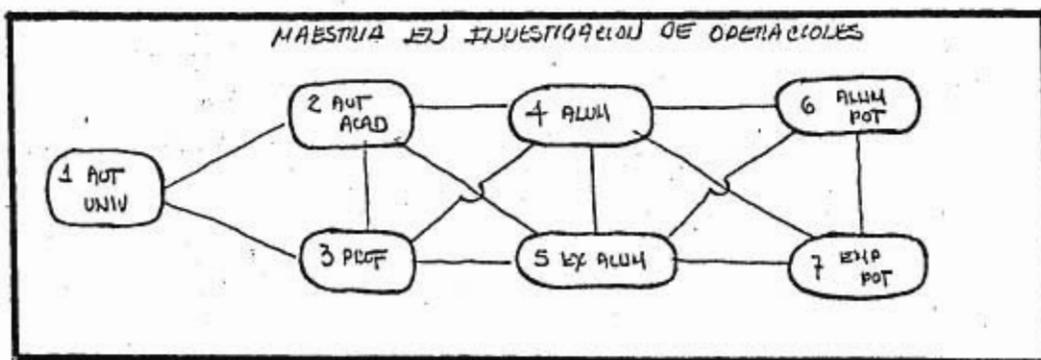


fig 2.5 Representación del sistema de interés y sus elementos correspondientes (las relaciones son notacionales).

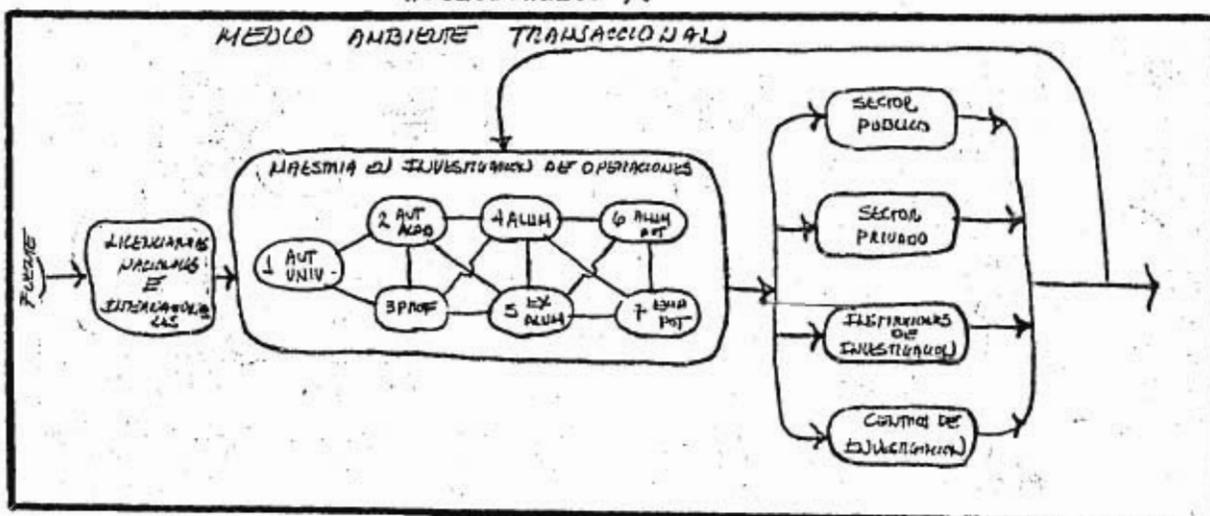


fig 2.6 Representación integral del sistema de interés: MIO, sus correspondientes elementos y las entidades componentes de su medio ambiente transaccional .(las relaciones son notacionales).

2.9.2.2.I Elementos estructurales y funcionales del sistema

Ya que en determinado momento se deberán analizar las interconexiones¹ existentes entre los elementos intencionales¹ del sistema, y dado que algunos de estos elementos son a su vez un conjunto de personas (por ejemplo, un grupo de personas forman el elemento intencional alumnos) es conveniente clasificar los siguientes tipos de comparaciones:

- i) Entre elementos similares. El análisis de interconexiones entre elementos similares se denotará como interconexiones entre elementos estructurales. Por ejemplo, interconexiones existentes entre alumnos-alumnos, profesores-profesores, etc.
- ii) Entre elementos diferentes. ^{El análisis de interconexiones entre elementos diferentes se denota como} interconexiones entre elementos funcionales. Por ejemplo, interconexiones existentes entre alumno-profesor, alumno - autoridad universitaria, etc, es decir entre elementos diferentes.

De hecho se hace la diferenciación entre elementos estructurales y elementos funcionales, a fin de analizar las interconexiones existentes entre los elementos intencionales¹ del sistema.

2.9.2.3 Aspecto material y formal del sistema

En el sistema educativo se cuenta además con dos aspectos fundamentales: material y formal, que se describen a continuación:

- a) Aspecto material: dentro de este queda comprendido qué se va a enseñar, o sea el contenido de la educación. Por ejemplo: planes de estudio, programa de una materia, etc.
- b) Aspecto formal: este aspecto comprende el cómo se va a enseñar, o sea la forma de la educación. Por ejemplo, aspectos docentes, pedagógicos, psicológicos, etc.

Es necesario aclarar que estos dos aspectos quedan comprendidos y enfatizados en el enfocaje de sistematización de la enseñanza² en el cual se le da importancia primordial al proceso de enseñanza-aprendizaje.

1a. ²

1 Apéndice C
2 inciso 2.3

2.10 Conclusion

Por último, resta explicar que en los capítulos posteriores se estudian, analizan y determinan, en forma concreta las interconexiones existentes entre los elementos intencionales del sistema y las interconexiones del sistema educativo de interés: MIO, con las entidades componentes de su medio ambiente transaccional. Además se ¹precisa la importancia que se ha dado en el sistema a los aspectos material y formal dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

1 Importancia nula o insignificante

3. METODO KJ: UN ARTE DE FORMULAR PROBLEMAS

En este capítulo se explica con detalle la primera parte del método KJ¹, que consiste en una metódica para formular problemas .

Al aplicar el método KJ a esta investigación , se le hicieron modificaciones importantes , fundamentalmente en lo referente a las cuestiones de interconexión fenomenológica² entre problemas .

Por otra parte , se consideró de suma importancia presentar en su forma original esta parte, dado que aún no existe bibliografía disponible en español sobre el tema .

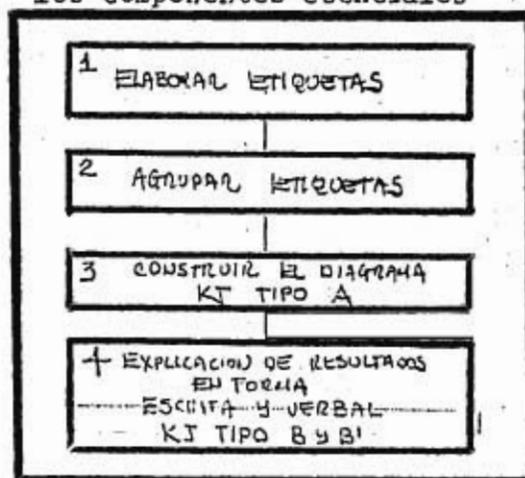
3.1 Introducción

El método KJ fue inventado y desarrollado por el doctor Jiro Kawakita, notable antropólogo japonés y profesor del Instituto Tecnológico de Tokio. El método se designa por iniciales: KJ

Originalmente fué un arte heurístico para integrar un cuerpo de datos heterogéneos como los que se obtienen a través de la investigación antropológica . Al presente , el método se usa ampliamente como un enfoque científico al planteamiento y solución de problemas en campos como la educación , los negocios , la industria , etc . El propósito de este capítulo es destacar los componentes esenciales del método en cuestión .

3.2 El método KJ básico

Los cuatro pasos fundamentales en que consiste el método , se ilustran en el diagrama de la fig 3.1



1. Ref 19

2. Inciso 4.4.1 donde se describe la diferencia básica

fig 3.1 Ciclo del método KJ

3.2.1 Elaboración de etiquetas

Se requiere una provisión de etiquetas o tarjetas de notas, que aun cuando pueden ser de cualquier tamaño, generalmente se usan rectángulos autoadhesivos (fig 3.2)

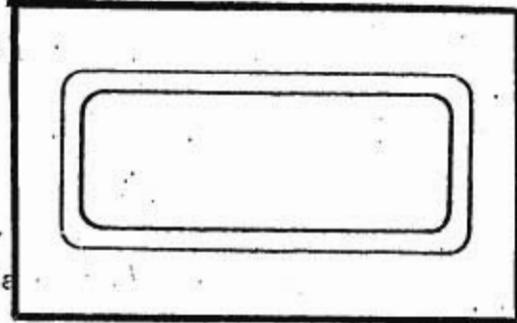


fig 3.2

Primero se define el tema o problema a investigar. Enseguida se acumulan ideas, pensamientos e información que sean o parezcan relevantes para el problema, y se anotan en las etiquetas. Es muy importante que en cada etiqueta aparezca sólo un concepto idea o pensamiento, y debe expresarse con una oración o frase corta. No existe límite alguno en la cantidad de etiquetas que se elaboren, se acumulan hasta agotar la información y las ideas acerca del problema.

La información no debe seleccionarse nunca racional o lógicamente, sino incluirse todos los conceptos que vienen a la mente, aunque a primera vista parezca que están fuera de lugar o que no son agradables, ya que pueden estar relacionados con el tema y constituir información valiosa.

3.2.2 Agrupación de etiquetas

El proceso de agrupar etiquetas se subdivide en tres pasos:

a) Extender las etiquetas

b) Formación de grupos

c) Hominación de cada grupo

3.2.3.1 Extender las etiquetas
Después de haber acu-
mulado las etiquetas,
se barajan y extienden
sobre una superficie de
manera que puedan obser-
varse con facilidad (fig 3.3)

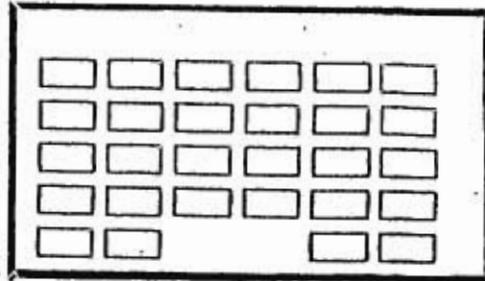


fig 3.3

3.2.2.2 Formación de grupos. Las etiquetas deben leerse varias veces. Puede suponerse que cada una es una persona a la cual se le debe escuchar cuidadosamente y sin prejuicios. El sentimiento y no la lógica debe guiar la formación de grupos. Cuando se siente que algunas etiquetas deben estar juntas, se forma un equipo con ellas; sin embargo, el número de etiquetas que forman un grupo debe limitarse a 2 o 3 cuando más y, en casos excepcionales cuando las etiquetas son mucho muy parecidas puede formarse con cuatro (fig 3.4)

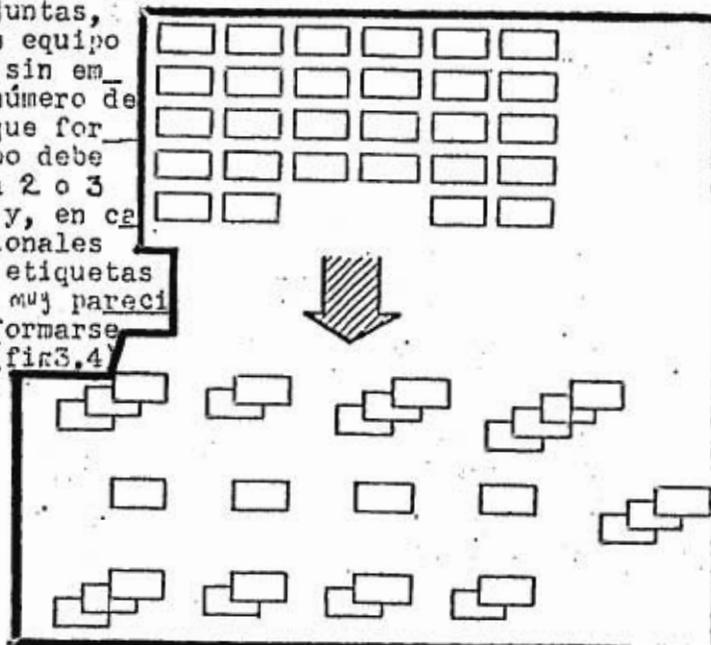


fig 3.4

Conforme avanza el proceso de formación de grupos se notará que algunas etiquetas no tienen cabida en equipo alguno. Esto no debe ser motivo de preocupación pues es muy posible que puedan agruparse posteriormente en alguno de los pasos siguientes. Esas etiquetas se

conocen con el nombre de lobos solitarios y, si bien no se debe forzar su agrupación, tampoco es correcto tener demasiados. Por experiencia, el número apropiado de lobos solitarios no debe exceder 10 ^{por ciento} del total de etiquetas acumuladas, e incluso pueden no presentarse .

Finalmente, los grupos de etiquetas deben asegurarse individualmente por medio de un clip .

3.2.2.3 Nominación de cada grupo. Una vez formados los grupos de etiquetas, se procede a ponerle título a cada uno de ellos . Los lobos solitarios no participan en esta etapa, sino que se separan para uso posterior .

Los grupos se toman uno por uno , se retira el clip que asegura las etiquetas y se leen cuidadosamente. Debe comprenderse muy bien la esencia del contenido con el propósito de resumirlo en una oración o en una frase corta, lo cual constituirá el título del grupo . Este proceso es conocido con el nombre de Hvosatsu .

Una vez obtenido el título del grupo, las etiquetas del mismo que habían sido separadas para el Hvosatsu y el título se reúnen en un sólo grupo asegurado mediante un clip . El título debe aparecer en la parte superior del grupo de etiquetas .

Es muy conveniente que las etiquetas que contienen títulos sean de color distinto al que tienen las etiquetas que se usaron inicialmente .

Si no se dispone de etiquetas de colores diferentes, puede usarse una marca para diferenciarlas (fig 3.5)

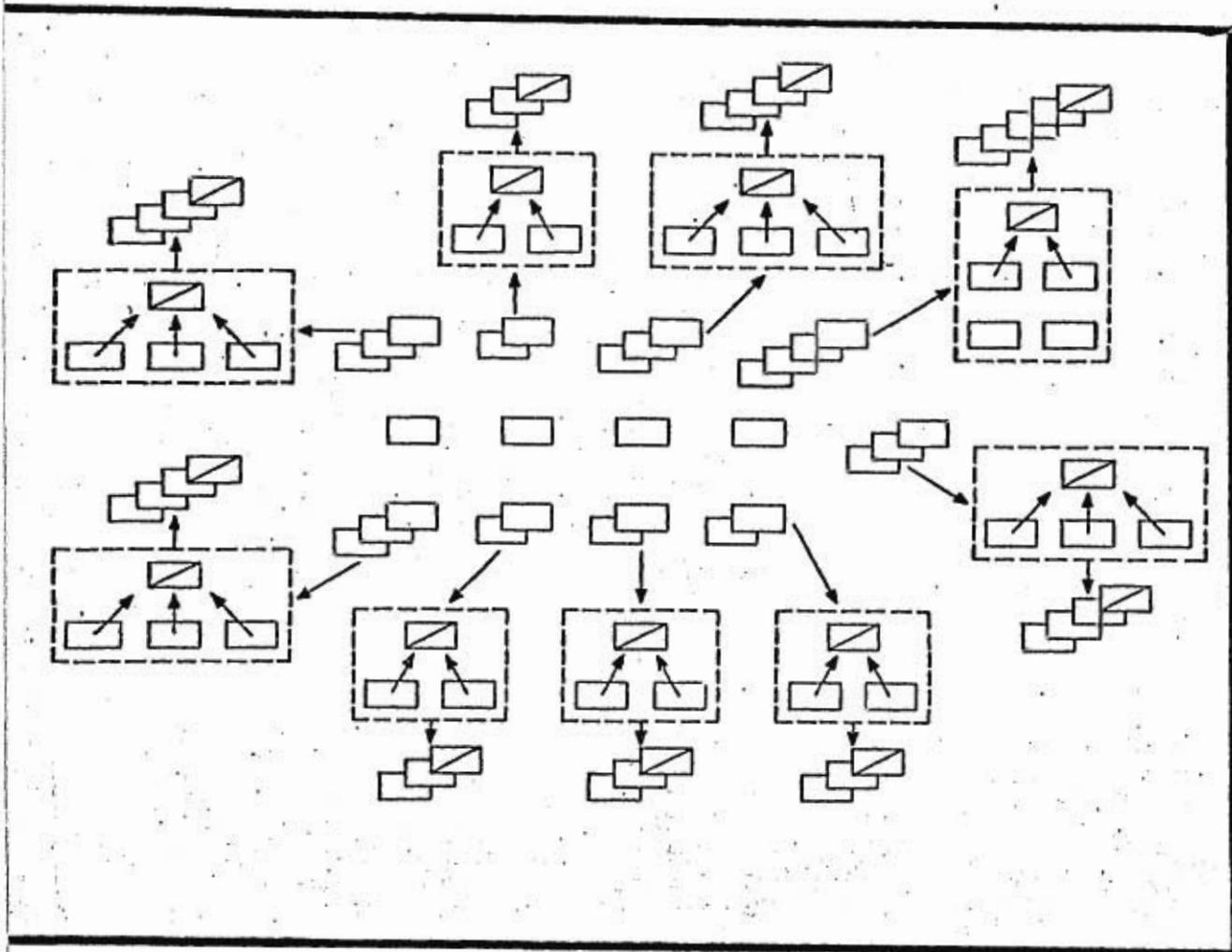


fig 3.5

El proceso continúa hasta que todos los grupos tengan título. Al terminar se habrá realizado el primer paso de agrupación de etiquetas.

Ahora deberán extenderse sobre una mesa o el piso todos los grupos y los lobos solitarios. Deben leerse cuidadosamente los

títulos y el contenido de los lobos solitarios , para iniciar otro paso del proceso de agrupación . Una vez terminada la agrupación , se ponen títulos mediante el Hvosatsu (fig 3.6)

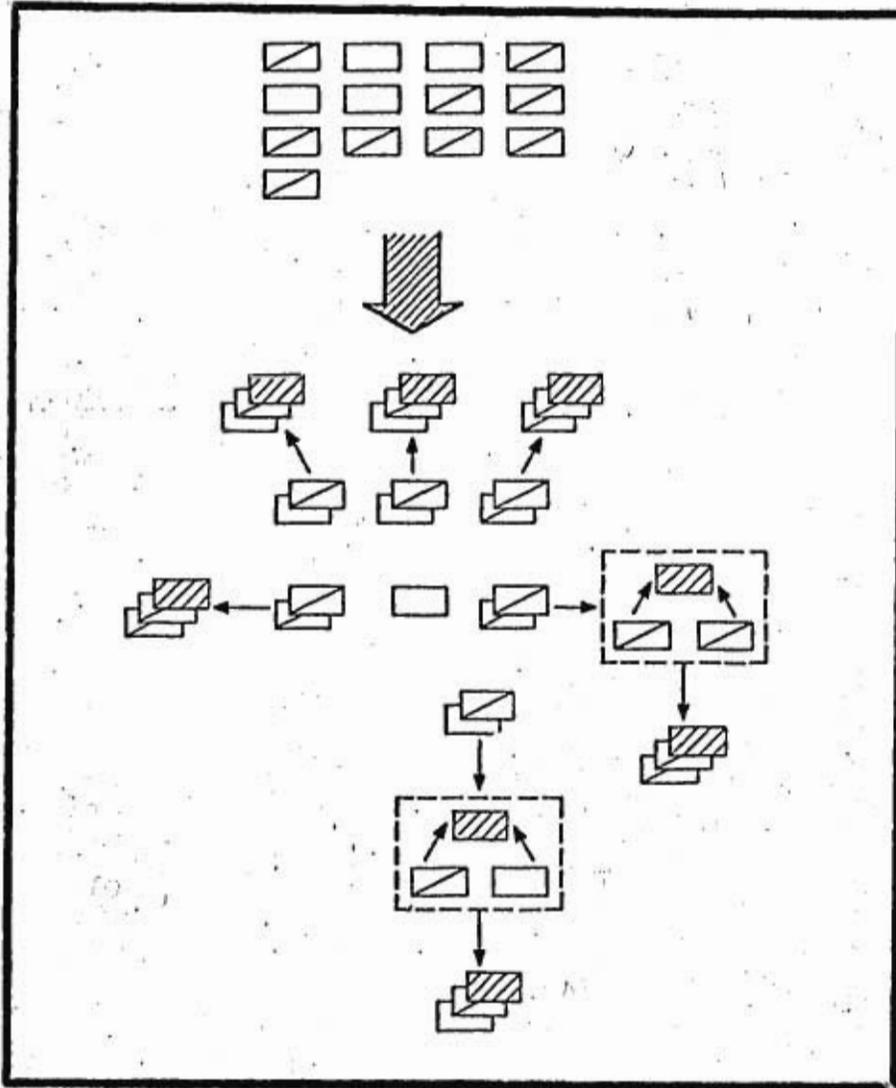


fig 3.6

Es conveniente que estos títulos se escriban en etiquetas de color-o marca-diferente al de aquellas que ya fueron rotuladas. Además, no se requiere que esas etiquetas sean autoadheribles .

La serie agrupación-hvosatsu se continúa hasta sentir que es

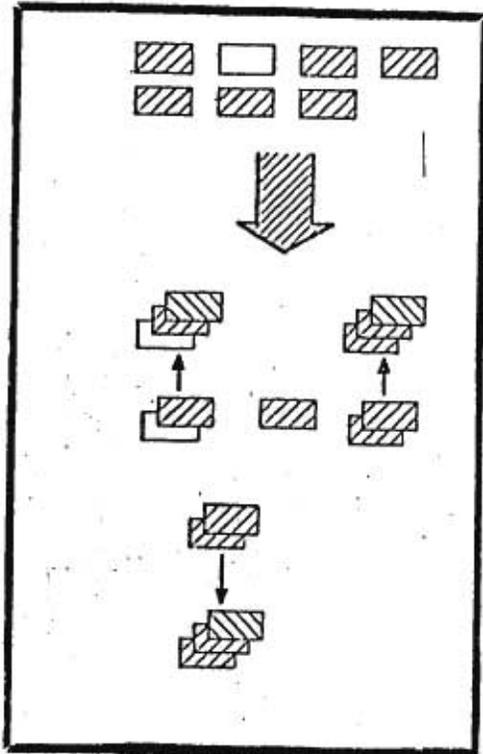


fig 3.7

imposible la reunión de los grupos disponibles para confeccionar nuevos títulos (fig 3.7).

3.2.3)

Elaboración de un diagrama (NJ tipo A)

Debe analizarse con cuidado el arreglo que puede formarse con ^{los} grupos finales (menos de 10).

El arreglo debe mostrar adecuadamente las relaciones que existen entre ellos .

Cuando la presentación del arreglo es satisfactoria, este debe colocarse sobre un pliego de papel cuyas dimensiones permitan alojar todas las etiquetas. Enseguida se retiran los clip que las sujetan, ordenándolas con base

en las relaciones que guardan entre sí (fig 3.8)

Las etiquetas de los grupos formados en el primero paso y sus títulos se pegan al papel . Cada grupo debe delimitarse mediante una línea .)

De este modo se inicia el dibujo del diagrama, que debe hacerse a mano.

Los rótulos restantes no deberán pegarse , sino sustituirse por letreros escritos mano(representados por puntos en la fig 3.9 sobre la línea que demarca a cada grupo .

Es importante dibujar las líneas de modo que puedan distinguirse con facilidad los diferentes grupos que integran el diagrama . Con

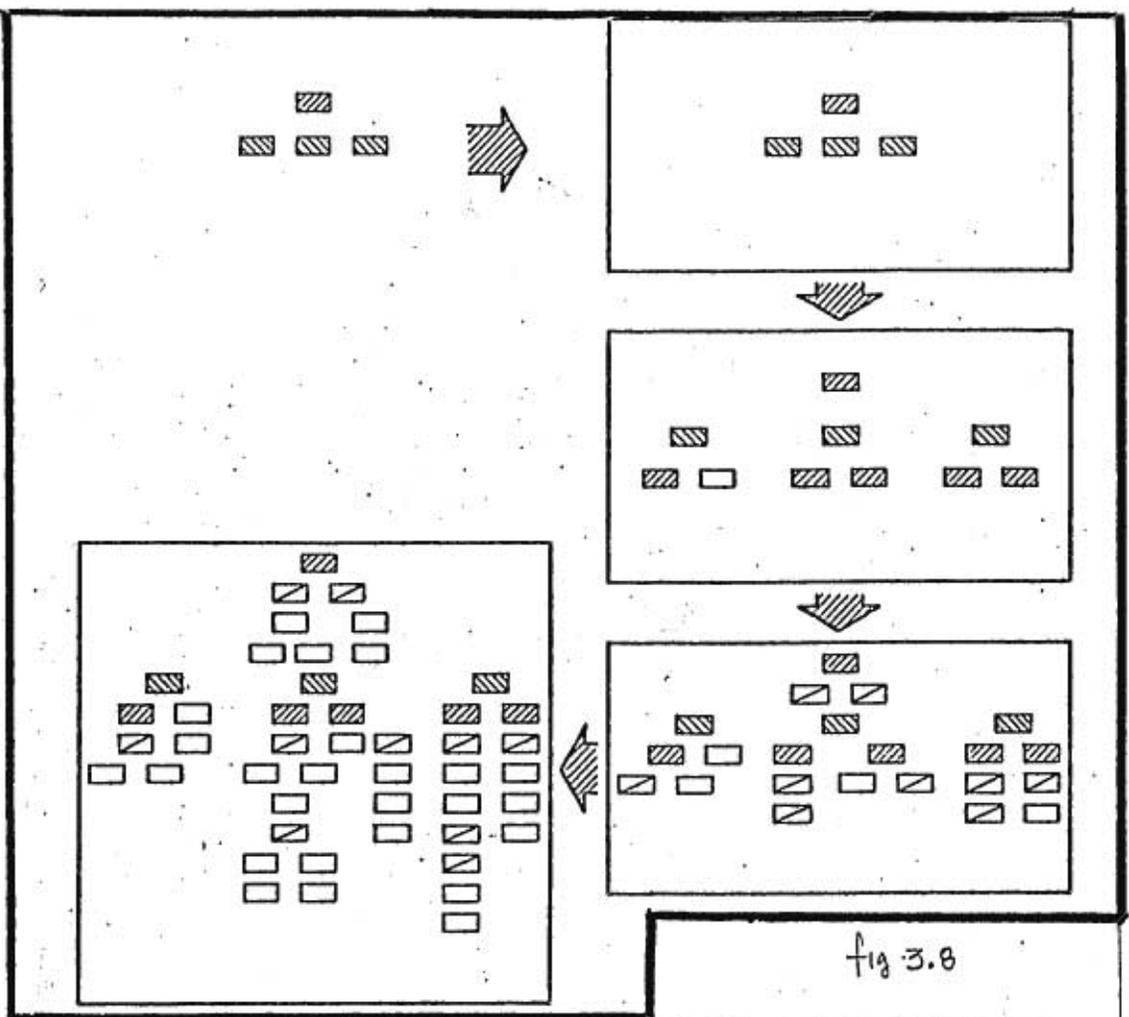
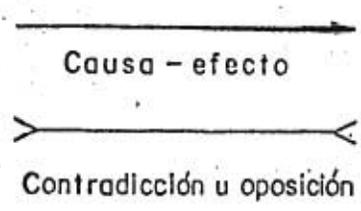
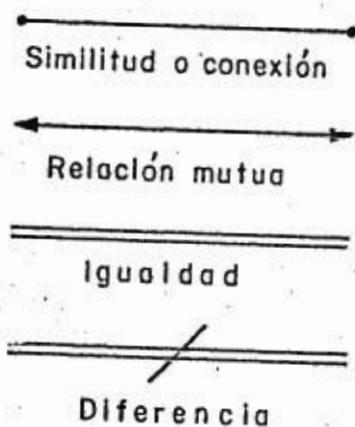


fig 3.8

este propósito deben hacerse de colores, de espesores diferentes o con características distintas .

Para mostrar las relaciones que existen entre los grupos se hace uso de flechas y algunos otros símbolos, como los siguientes:

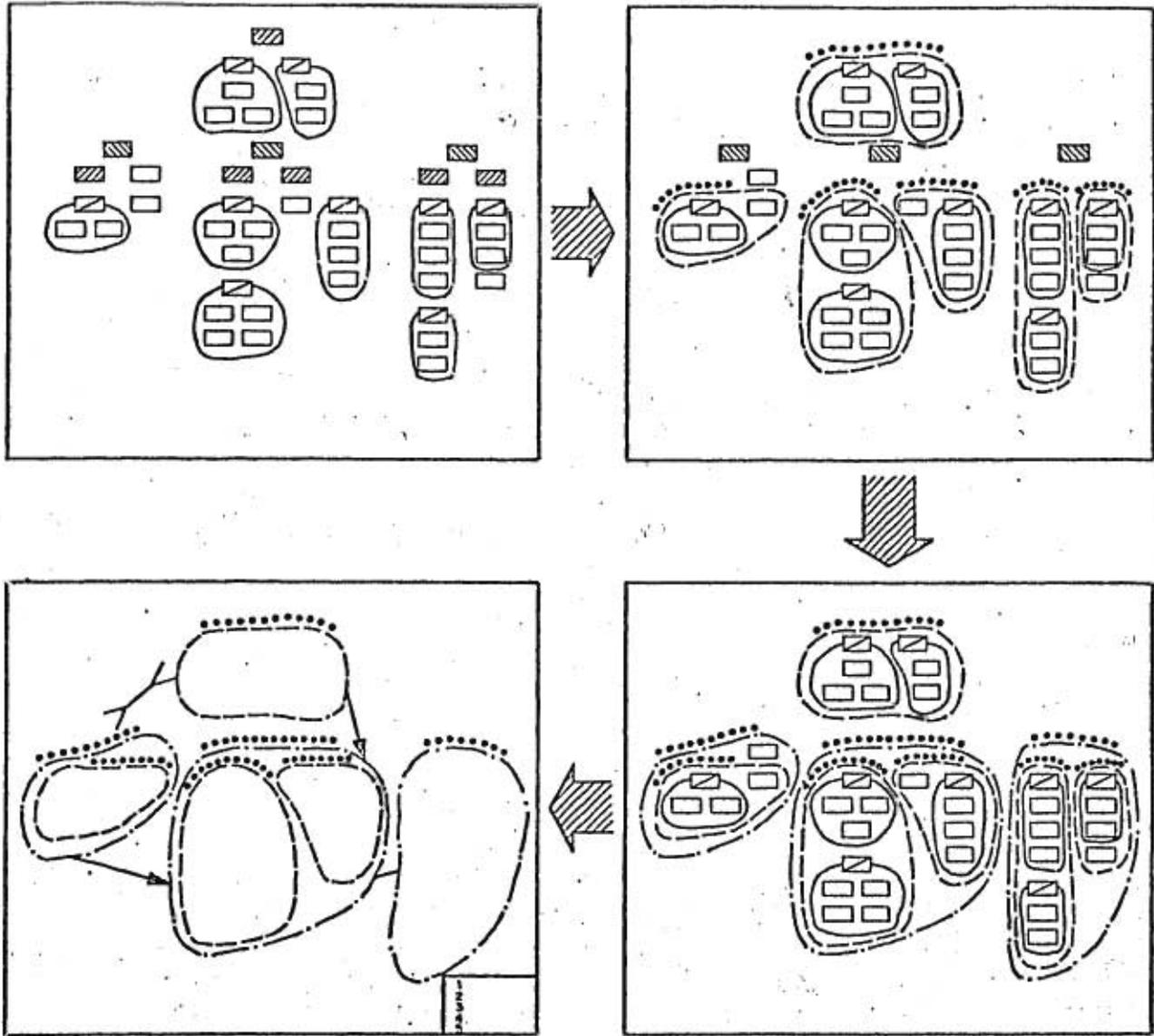




Enseguida se escriben cinco conceptos en el ángulo inferior del diagrama :

1. Fecha
2. Lugar
3. Fuente(s) de información
4. Nombre(s)
5. Tema o problema

Con lo cual queda terminado y será de gran utilidad para comprender la estructura del problema o tema que se investiga (fig 3.9).



- 1 19761229
- 2 UNAM, México, D.F.
- 3 Tormento de cerebros en equipo
- 4 Sutono, Fulano, Mengono
- 5 ¿Qué es desarrollo?

fig 3.9

3.2.4 Explicación ^{de los resultados en forma} verbal y escrita .

3.2.4.1 Explicación escrita (KJ tipo B)

Con base en el diagrama se escribe la explicación del mismo; si surge alguna idea mientras se está escribiendo, también se incluye esta. Es conveniente anexar esquemas , mapas , estadísticas, etc) .

3.2.4.2 Explicación verbal (KJ tipo B')

El diagrama se pega en la pared, frente a la persona que vaya a hacer la explicación . Debe construir o explicar el escenario del problema tomando como base el diagrama y procurando emplear palabras diferentes a las escritas en él. La explicación debe ser clara y concisa .

4. APLICACION DEL METODO KJ

La información captada se organizó utilizando el método KJ,¹ el cual es un método que , de un grupo heterogéneo de información acerca de una situación² determinada:

- i) analiza la información y la sintetiza clasificándola en grupos afines³
- ii) el paso anterior lo hace por etapas
- iii) continúa el proceso sucesivamente hasta lograr una agrupación final de menos de 10 grupos
- iv) finalmente representa esa información en forma lógica y comprensiva mediante un diagrama de conjuntos, en el cual se muestran las interconexiones que existen entre los grupos finales

4.I Participación de los elementos intencionales del sistema

Se consideró de importancia fundamental la participación de los elementos intencionales del sistema (una parte representativa) en cuanto a:

- 1) La identificación de los problemas que los afectan
- 2) Definir cuál es la maestría objetivo que quieren o desean
- 3) Proponer acciones concretas para alcanzar este objetivo

Esos aspectos están contemplados en el paradigma del problema⁴, ya que los elementos intencionales (son la fuente de información más directa y valiosa, dada la experiencia de vivir sus problemas, necesidades y vicisitudes. Por tanto , aportan una visión de la situación² tal como la perciben, dando una orientación valiosa para la correcta ubicación y solución de la problemática planteada en el sistema, integrando esto al proceso de planeación prospectiva e

¹ En su primera fase: refs 19, 20 y cap 3

² La cual puede ser : cierta problemática, especificación de objetivos, determinación de acciones a realizar , etc

³ Formando agrupaciones

⁴ Inciso 2.6

incrementando, en consecuencia la eficacia¹ de los planes-lineamientos generales de planeación prospectiva- .

4.2 Capatación de información

Los procedimientos para obtener información fueron entrevistas y, principalmente, cuestionarios , acerca de los tres aspectos fundamentales a considerar en la formulación del problema(inciso 2.8) .

La característica principal de la información que se captó para cada uno de estos aspectos fue su heterogeneidad , lo cual obligó a contar con un método de análisis de información(inciso 2.4) que la tomara en cuenta: el método KJ .

4.2.1 Criterio de selección de elementos a entrevistar y encuestar .

El criterio de selección de elementos a entrevistar y encuestar tomo en cuenta el siguiente aspecto:

Como la población no es homogénea, se buscó una representatividad de esta, no con el fin de elaborar un muestreo aleatorio, sino más bien como base de una selección de elementos representativos

4.2.2 Número de elementos entrevistados y encuestados .

Debido a la falta de tiempo y principalmente de recursos³, el número de elementos entrevistados(3) fue bastante menor que el de encuestados(25)⁴.

Esto indica, en general, que los elementos del sistema manifiestan animadversión y apatía para participar en este tipo de estudios

Dicha actitud resulta inexplicable y absurda, sobre todo en profesionistas que se supone dirigirán estudios interdisciplinarios o participarán en ellos . La respuesta de los profesores fue: que les quita mucho tiempo ; la de los alumnos : que tendrán examen o tienen mucho trabajo , etc. Como se verá en el inciso 4.5 y en las conclusiones

1 Apéndice C

2 En realidad este tampoco tendría mucho sentido, ya que por lo general, los elementos del sistema son personas bastante ocupadas para participar en este tipo de investigaciones

3 Del tipo humano

4 Aproximadamente se repartieron 300 cuestionarios, solo se contestaron el 25%.

de este trabajo, el sistema no les enseña más que a trabajar y trabajar resolviendo únicamente tareas o ejercicios, pero nunca se les da tiempo a pensar.

En la tabla 4.I se presenta el número de elementos entrevistados y encuestados.

Tabla 4.I NUMERO DE ELEMENTOS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO.

<u>ELEMENTO INTENCIONAL</u>	<u>ENTREVISTA</u>	<u>CUESTIONARIO</u>	<u>CANTIDAD</u>
Autoridades universitarias	1		1
Autoridad académica	1		1
Profesores	1	5	6
Alumnos ¹		11	11
Exalumnos		5	5
Alumnos potenciales ²		0	0
Empleadores potenciales		4	4
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Total	3	25	28
			Elementos participados

¹ De una población total, en el primer semestre de 1978, de 87 alumnos:reingreso 66 y nuevo ingreso 21

² Se les repartieron cuestionarios pero ninguno participó, debido principalmente a la falta de conocimiento de la situación en el sistema

4.2.3 Diseño y estructura del cuestionario

Para definir la estructura del cuestionario se ~~tomaron~~ en cuenta los siguientes aspectos :

- a) Determinar la relación del elemento intencional con el sistema
- b) Principales problemas de la maestría en investigación de operaciones
- c) Principales propiedades que debe poseer una maestría ideal en investigación de operaciones.
- d) Acciones que deberán llevarse a cabo para alcanzar la situación ideal .
- e) Determinar las relaciones conflictivas¹ relevantes entre los mismos elementos intencionales .

Algunos de los principales condicionantes para diseñarlo fueron los siguientes :

- a) Cuestionario anónimo
- b) Número de preguntas
- c) En qué sentido se iban a formular (pragmática)
- d) De qué forma se iban a plantear (semántica)
- e) Preguntas cortas
- f) Preguntas concisas
- g) Respuestas breves
- h) Tiempo de contestación

En el apéndice A se presenta el diseño y la estructura del cuestionario utilizado para captar la información inicial necesaria .

4.3 Agrupación de etiquetas de los tres KJ's

La utilización del método KJ en su primera fase² como herramienta para atacar los tres aspectos planteados en la formulación del problema (inciso 2.8), se llevó a cabo mediante la elaboración³ de los tres KJ's que se presentan a continuación :

¹ Apéndice B

² Hofs I9 y 20

³ Uno para cada tipo de información obtenida por medio de las encuestas (inciso 4.2)

4.3.I Agrupación de etiquetas de KJ de la problemática

Este KJ tiene como objeto :

Identificar la problemática existente en el sistema

IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE EN LA MAESTRÍA
IØ DE LA DESFI, UNAM

1. EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ES DEFICIENTE
 - 1.1 *Faltan las bases para un eficaz proceso enseñanza-aprendizaje*
 - 1.1.1 No hay comunicación entre profesores y alumnos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje
 - 1.1.1.1 No se establece una relación profesor-alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje
 - 1.1.2 Desinterés en la preparación y en el aprendizaje en la mayoría de los alumnos
 - 1.1.2.1 Apatía y falta de interés en el aprendizaje por parte de la mayoría de los alumnos
 - 1.1.2.2 Los alumnos son de tiempo parcial porque trabajan
 - 1.1.2.3 Hace falta que los alumnos potenciales tengan algún conocimiento de la maestría IØ
 - 1.1.3 Desinterés en la sección IØ, en el aspecto pedagógico del proceso enseñanza-aprendizaje
 - 1.1.3.1 Hay desinterés en el sistema (sección IØ) por el aspecto pedagógico del proceso enseñanza-aprendizaje
 - 1.1.3.2 Falta preparación pedagógica a los profesores
 - 1.1.4 No se cuenta con un método para seleccionar y evaluar a los profesores de manera adecuada, según su capacidad académico-pedagógica
 - 1.1.4.1 Hace falta hacer evaluaciones (docentes y pedagógicas) de los maestros, periódicamente, a fin de eliminar los malos elementos
 - 1.1.4.2 Hace falta desarrollar criterios que permitan seleccionar, de manera adecuada, a los profesores
 - 1.1.4.3 Los profesores no cuentan con un método adecuado de evaluación académica
 - 1.1.4.4 Hay baja eficiencia para graduar alumnos
 - 1.2 *Hay bajo nivel académico en el sistema (sección IØ)*
 - 1.2.1 Hay informalidad y desinterés de algunos profesores hacia su cátedra
 - 1.2.1.1 Hay desinterés de algunos profesores a su cátedra
 - 1.2.1.2 Hay informalidad e impuntualidad en algunos profesores
 - 1.2.1.3 Falta cumplimiento del programa de una materia (debido a la falta de planeación pedagógica de los cursos)

- 1.2.2 Hay bajo nivel académico en parte del profesorado
 - 1.2.2.1 Bajo nivel académico en algunos profesores
 - 1.2.2.2 Falta preparación académica en algunos profesores para impartir cátedra
 - 1.2.2.3 Hay improvisación de maestros a nivel de maestría (profesionistas no preparados adecuadamente para impartir cátedra)
 - 1.2.3 Deficiencia en la preparación y deficiente nivel académico de los alumnos
 - 1.2.3.1 El nivel académico de los alumnos es bajo
 - 1.2.3.2 Hay heterogeneidad de conocimientos en los alumnos
2. EL PLAN DE ESTUDIOS CARECE DE UN ENFOQUE INTEGRAL QUE EQUILIBRE LA TEORIA Y LA PRACTICA
- 2.1 *Falta adecuación del plan de estudios a la maestría IØ*
 - 2.1.1 Hace falta la revisión y diseño del plan de estudios de la sección IØ para maestría y doctorado
 - 2.1.1.1 Hace falta rediseñar los planes de estudio de maestría y doctorado en la sección IØ
 - 2.1.1.2 El plan de estudios actual es anacrónico y rígido
 - 2.1.1.3 Hace falta rediseñar los cursos introductorios (principalmente los de matemáticas)
 - 2.1.2 Aislamiento de la sección IØ (plan de estudios de otras áreas del conocimiento)
 - 2.1.3 Hace falta la creación de actividades de computación en todas las materias del plan de estudios, así como de nuevos cursos, principalmente de metodología IØ
 - 2.1.3.1 Falta la creación de nuevos cursos, principalmente sobre metodología de IØ
 - 2.1.3.2 Hace falta crear, en la mayoría de todas las materias, actividades de computación
 - 2.1.3.3 No se cuenta con un sistema de programas de modelos de optimización
 - 2.2 *En el plan de estudios falta integración entre la teoría y la práctica*
 - 2.2.1 En la maestría IØ se tiene la teoría divorciada de la práctica
 - 2.2.1.1 No se enseña a plantear y resolver problemas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje; la teoría está divorciada de la práctica
 - 2.2.1.2 Según la orientación actual del plan de estudios, los alumnos están incapacitados para aplicar la IØ en un campo determinado

- 2.2.1.3 Se obtienen grados académicos sin ninguna experiencia en casos reales
 - 2.2.1.4 El enfoque de la maestría es teórico, ya que el plan de estudios está desconectado de la solución práctica de problemas
 - 2.2.2 Deficiencias en la orientación práctica del alumno
 - 2.2.2.1 No se tiene en cuenta que el enfoque de IØ es limitado
 - 2.2.2.2 No se indica en general en qué tipos de problemas es mejor aplicar determinada técnica
 - 2.2.3 Los profesores ignoran el balance entre teoría y práctica que deben tener en su materia
 - 2.2.3.1 Generalmente el profesorado ignora el balance que debe darse entre teoría y práctica por materia
 - 2.2.3.2 Los profesores únicamente imparten conocimientos teóricos en sus cátedras
3. NO HAY INTERCONEXION ENTRE LOS ELEMENTOS FUNCIONALES Y ESTRUCTURALES DEL SISTEMA
- 3.1 *Falta comunicación entre elementos diferentes de la sección (maestros, alumnos, autoridades, etc)*
 - 3.1.1 Falta interés de las autoridades universitarias en el desarrollo de la sección IØ
 - 3.2 *Hay problemas de comunicación entre elementos similares (profesores-profesores, etc) de la sección IØ*
 - 3.2.1 Falta comunicación entre profesores
 - 3.2.2 Falta comunicación entre alumnos
 - 3.3 *Falta información sobre los objetivos que se pretenden en la DESFI*
 - 3.3.1 Algunos elementos del sistema (profesores, alumnos) no conocen los objetivos de la sección
 - 3.3.2 Falta comunicación con las autoridades universitarias acerca de los objetivos que tiene y debe tener la DESFI
4. FALTA INTERCONEXION DEL SISTEMA CON SU MEDIO AMBIENTE TRANSACCIONAL
- 4.1 *No existe interconexión del sistema con los componentes de su medio ambiente transaccional (empleadores, instituciones de investigación, y los sectores público y privado)*
 - 4.1.1 No existe interconexión de la sección IØ con empleadores y con los sectores público y privado
 - 4.1.1.1 No existe interconexión entre la sección IØ (planes de estudio) y los sectores público y privado (medios de trabajo y demanda de trabajo)

- 4.1.2 No hay relaciones con la investigación, en la sección IØ
 - 4.1.2.1 Hace falta hacer investigación en la maestría
 - 4.1.2.2 Hacen falta programas y proyectos de investigación en la maestría
 - 4.1.2.3 No hay interconexión con instituciones de investigación ni con centros de investigación

5. LA ADMINISTRACION ES INEFICIENTE

5.1 *La administración es ineficiente*

5.2 *Falta organización de la autoridad académica*

5.2.1 Falta coordinación de actividades académicas por parte de la autoridad académica

5.2.1.1 Hay problemas en la programación de las actividades académicas

5.2.1.2 Falta coordinación de la autoridad académica

5.2.2 Falta atención por parte de la autoridad académica a las actividades académicas de los alumnos

5.2.2.1 Atención inadecuada de las actividades académicas de los alumnos por parte de las autoridades

5.2.2.2 Falta colaboración de la autoridad académica con el alumno para elaborar conjuntamente un programa de estudios (para el alumno)

5.3 *Hace falta un cuerpo académico de tiempo completo en la sección IØ*

5.3.1 Falta un cuerpo de profesores de tiempo completo

5.3.2 Falta un cuerpo de orientadores que ayuden al alumno a elaborar su programa de estudios (currículum académico)

5.3.3 Falta un cuerpo de asesores

5.4 *Falta información actualizada acerca de la especialidad en la biblioteca (revistas, artículos, libros, etc)*

5.5 *Faltan lugares adecuados para estudiar en grupo.*

4.3.2 Agrupación de etiquetas del KI de la maestría objetivo.

Este KJ tiene como objeto :

Elar una maestría obletivo en investigación de operaciones a la que es deseable y factible llevar

DEFINICION DE UNA MAESTRIA OBJETIVO EN INVESTIGACION DE OPERACIONES

1. SE TENDRA CONCIENCIA DE QUE LA IO ES UTIL A LA SOCIEDAD (QUE EL SISTEMA ALCANCE SU DESARROLLO)
2. SE TENDRA CONCIENCIA DE QUE EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ES IMPORTANTE
 - 2.1 *Se le dará la importancia que tiene al proceso enseñanza-aprendizaje*
 - 2.1.1 Los alumnos tendrán conciencia de su papel en el proceso enseñanza-aprendizaje
 - 2.1.2 Se tendrán profesores conscientes de su papel en el proceso enseñanza-aprendizaje
 - 2.1.3 El alumno tendrá interés en aprender
 - 2.1.4 Se tendrá mejor eficacia y eficiencia para graduar (con título) a los alumnos
 - 2.2 *Habrà buena comunicación entre autoridad académica y alumnos*
3. SE TENDRA ALTO NIVEL ACADEMICO EN LA SECCION IO
 - 3.1 *Se contará con una planta de profesores de tiempo completo y de alto nivel académico*
 - 3.1.1 Se contará con un cuerpo docente interdisciplinario de alto nivel académico
 - 3.1.2 Se tendrá una planta de profesores-investigadores de tiempo completo especialistas en IO
 - 3.1.3 Se contará con un cuerpo de asesores
 - 3.1.4 Se editará una revista de la sección IO con la participación de sus elementos
 - 3.2 *Se hará investigación en la sección IO*
 - 3.2.1 Se tendrá la infraestructura necesaria para hacer investigaciones en la sección IO
 - 3.2.2 Se realizarán programas de investigación que ataquen la problemática nacional
 - 3.3 *Se tendrá mejor nivel académico en los alumnos*
4. EL PLAN DE ESTUDIOS PROPORCIONARA UNA FORMACION INTEGRAL EN EL ALUMNO COMO INVESTIGADOR DE OPERACIONES
 - 4.1 *El plan de estudios contemplará una formación sistémica en el alumno*
 - 4.1.1 Se contará con un enfoque sistémico en el plan de estudios
 - 4.1.2 Se formarán grupos interdisciplinarios para resolver problemas

- 4.2 *El plan de estudios proporcionará una formación académica (teórica) adecuada en el estudiante*
 - 4.2.1 Se dará un conocimiento adecuado de las bases y limitaciones de la IØ
 - 4.2.2 La maestría IØ estará fundada en una metodología sólida
 - 4.2.3 El plan de estudios proporcionará un buen nivel académico en el estudiante
 - 4.2.4 Se desarrollará capacidad para el buen uso de las técnicas matemáticas
 - 4.2.5 Se contará con cursos propedéuticos adecuados a la maestría
 - 4.3 *El plan de estudios proporcionará una buena orientación práctica en el estudiante*
 - 4.3.1 En el plan de estudios se tomará en cuenta la formación práctica del alumno
 - 4.3.2 El plan de estudios garantizará el desarrollo de habilidades prácticas en el estudiante
 - 4.3.3 Se aprenderá a plantear problemas
 - 4.4 *El plan de estudios contará con un equilibrio adecuado entre metodología, técnicas, sistemas y el estudio de casos*
 - 4.4.1 Se tendrá un equilibrio entre metodología, técnicas, sistemas y estudio de casos, en el plan de estudios
 - 4.4.2 Se darán cátedras tipo seminario, enfocados a la orientación práctica del alumno
 - 4.4.3 Se impartirán cursos sobre las aplicaciones de la IØ a problemas concretos
 - 4.5 *La revisión del plan de estudios será participativa y acorde con la problemática nacional*
 - 4.5.1 Periódicamente se revisará y actualizará el plan de estudios
 - 4.5.2 Los empleadores asesorarán a la sección IØ en la revisión del plan de estudios
 - 4.5.3 El plan de estudios se orientará en función del análisis de la problemática nacional
 - 4.5.4 El plan de estudios será flexible para que sea compatible con las necesidades de cada alumno
5. EL SISTEMA ESTARA INTERCONECTADO CON LOS ELEMENTOS DE SU MEDIO AMBIENTE TRANSACCIONAL (EMPRESAS PUBLICAS Y PRIVADAS, EMPLEADORES Y CENTROS DE INVESTIGACION)

6. SE HARA UNA REVISION PERIODICA DE LOS OBJETIVOS EN LA SECCION IØ
(Y EN GENERAL EN LA DESFI)
7. LA SELECCION DE AUTORIDADES Y PROFESORES SERA PARTICIPATIVA
 - 7.1 *Los alumnos participarán en la elección de autoridades universitarias*
 - 7.2 *Se tendrá un método para seleccionar adecuadamente a los profesores*
8. SE CONTARA CON UNA ADMINISTRACION EFICAZ Y EFICIENTE
 - 8.1 *Se tendrá una administración eficiente*
 - 8.2 *Se contará con un sistema eficaz de información bibliográfica*
 - 8.3 *Se contará con elementos de trabajo, tal como un sistema computacional con programas de optimización*

4.3.3 Agrupación de etiquetas del KJ de las estrategias de solución.

Este KI tiene como objeto:

Mostrar los lineamientos generales a seguir:

- Para resolver la problemática existente en el sistema (inciso 4.3.1)
- Fundamentalmente, para alcanzar la maestría objetivo definida (inciso 4.3.2)

FORMULACION DE ESTRATEGIAS DE SOLUCION

1. QUE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA SE CONCIENTICEN DE QUE SON NECESARIOS CAMBIOS FUNCIONALES Y ESTRUCTURALES EN LA SECCION, PARA QUE ESTA SEA DE MAYOR UTILIDAD A LA SOCIEDAD (QUE EL SISTEMA LOGRE SU DESARROLLO)
 - 1.1 *Estar dispuestos a cambios que estén encaminados a lograr que la sección sea de mayor utilidad para la sociedad*

2. QUE LOS ELEMENTOS DE LA SECCION TENGAN CONCIENCIA DE LA IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DENTRO DEL SISTEMA
 - 2.1 *Que los profesores le den la importancia que tiene al proceso enseñanza-aprendizaje*
 - 2.1.1 *Que los profesores tomen seminarios obligatorios de: pedagogía, didáctica, metodología y relaciones humanas*
 - 2.1.2 *Que los profesores tengan conciencia de su papel en el proceso enseñanza-aprendizaje*
 - 2.2 *Que los profesores conozcan los métodos más actualizados de enseñanza, así como los recursos didácticos que pueden utilizar*
 - 2.2.1 *Que se impartan seminarios prácticos, en lugar de los cursos tradicionales*
 - 2.3 *Implantar en la sección las técnicas pedagógico-didácticas más actualizadas en materia de educación*
 - 2.3.1 *Proporcionar ayuda pedagógica en la impartición de los cursos (apuntes, artículos, etc)*

3. MEJORAR EL NIVEL ACADEMICO EN EL SISTEMA EDUCATIVO: MIO
 - 3.1 *Incrementar el nivel académico de la sección 10*
 - 3.1.1 *Mantener el nivel académico de las cátedras*
 - 3.1.2 *Aumentar el nivel de la enseñanza, sobre todo en cursos introductorios y fundamentales*
 - 3.2 *Desarrollar un criterio de evaluación para la selección de profesores*
 - 3.2.1 *Formular un criterio de selección de profesores (que tome en cuenta su capacidad pedagógica)*
 - 3.2.2 *Evaluar a los profesores por su capacidad en la enseñanza y su calidad en la investigación*
 - 3.2.3 *Mejorar la planta de profesores a través de concursos de oposición*

3.3 Establecer una planta de profesores de tiempo completo

3.3.1 Contratar con buenos sueldos a profesores de tiempo completo

3.3.2 Establecer una planta de profesores

3.3.3 Contar con un cuerpo de asesores

3.4 Atraer, en forma interdisciplinaria, alumnos de buen nivel académico

3.4.1 Atraer buenos alumnos de diferentes especialidades para el progreso de la DESFI

3.4.2 Seleccionar alumnos exigiéndoles buen nivel académico

4. ELABORAR UN PLAN DE ESTUDIOS QUE TENGA UN ENFOQUE INTEGRAL BALANCEADO

4.1 Elaborar un plan de estudios que forme tanto académica como prácticamente a los alumnos

4.1.1 Que el plan de estudios forme académicamente a los alumnos y los oriente prácticamente

4.1.2 Que se tenga un enfoque interdisciplinario en la formulación y solución de los problemas

4.2 Que los alumnos aprendan a plantear y resolver problemas pertenecientes a la problemática nacional

4.2.1 Establecer un proceso de identificación de problemas, pertenecientes a la problemática nacional, susceptibles de abordarse a través de la IØ

4.2.2 Presionar a los profesores a presentar casos reales y tareas sobre casos específicos

4.3 Planear, desarrollar y promover seminarios y conferencias de aplicaciones prácticas de la IØ en México

4.3.1 Implantar seminarios sobre temas actualizados referentes a IØ

4.3.2 Integrar conferencias de aplicaciones prácticas de la IØ en México

4.3.3 Publicar una revista de información referente a la IØ (editada en la sección)

4.4 Elaborar el plan de estudios desde un punto de vista pedagógico

4.4.1 Elaborar (planear) pedagógicamente el contenido del programa de estudios de todas las materias

4.4.2 Elevar el nivel académico de los alumnos

4.5 Planear pedagógicamente los cursos para que tengan un balance adecuado entre teoría y práctica

4.5.1 Dar un enfoque pragmático a los cursos con el fin de enseñar a plantear problemas

- 4.6 *Tomar en cuenta los objetivos de aprendizaje del alumno*
 - 4.6.1 Ser más flexible en la selección de las materias por parte del alumno
 - 4.6.2 Tener varios horarios de la misma materia para permitir al alumno tomarla sin necesidad de que deje pasar varios semestres para que esto ocurra
 - 4.7 *Que el plan de estudios sea adaptativo*
 - 4.7.1 Revisar el plan de estudios haciéndolo adaptativo
 - 4.7.2 Crear maestría y doctorado en ingeniería de sistemas
 - 4.7.3 Que la formación incluya aspectos de tipo filosófico, humanístico y social, como parte de la formación multidisciplinaria de los alumnos
 - 4.8 *Que la revisión del plan de estudios sea periódica y participativa, y conserve un balance adecuado de los diferentes cursos*
 - 4.8.1 Rediseñar el plan de estudios teniendo un equilibrio entre los cursos de: metodología, sistemas, técnicas (teoría) y estudio de casos (práctica)
 - 4.8.2 Que periódicamente se evalúe el plan de estudios, con la participación de los elementos del proceso
 - 4.8.3 Revisar y reorganizar los cursos introductorios
5. QUE EL SISTEMA DESARROLLE CAPACIDAD PARA INTERCONECTARSE CON LOS COMPONENTES DE SU MEDIO AMBIENTE TRANSACCIONAL
- 5.1 *Desarrollar capacidad para interconectarse con empleadores e instituciones públicas y privadas*
 - 5.1.1 Promover y conseguir contratos de investigación
 - 5.1.2 Establecer y promover mejores relaciones con empleadores e instituciones públicas y privadas
 - 5.2 *Hacer investigación en la sección IØ*
 - 5.2.1 Desarrollar investigaciones patrocinadas
 - 5.2.2 Crear una planta de profesores-investigadores de tiempo completo, que desarrollen proyectos de investigación
 - 5.3 *Establecer relaciones con instituciones de investigación nacionales y extranjeras*
6. COMUNICAR A LOS ELEMENTOS DE LA SECCION CUALES SON LOS OBJETIVOS QUE PERSIGUE EL SISTEMA
- 6.1 *Reconsiderar y reformular los objetivos*
 - 6.1.1 Establecer objetivos para la sección y diseñar métodos de evaluación de eficiencia y eficacia de la sección respecto a dichos objetivos

7. QUE TODOS LOS PROCESOS EFECTUADOS EN EL SISTEMA SEAN PARTICIPATIVOS
 - 7.1 *Que los profesores y alumnos participen en la elección de sus autoridades (universitarias y académicas)*
 - 7.2 *Que los profesores, alumnos y autoridades (universitarias y académicas) participen en la evaluación de la administración*
 - 7.3 *Que los profesores, alumnos y autoridad académica participen en la evaluación de los profesores*
 - 7.4 *Que los profesores y autoridad académica participen en la selección del nuevo personal docente*
 - 7.5 *Que todos los elementos del sistema participen en la elaboración, revisión y rediseño de un nuevo plan de estudios*

8. DESARROLLAR UNA ADMINISTRACION EFICIENTE
 - 8.1 *Mejorar la administración*
 - 8.1.1 *Exigirle más al personal de intendencia*
 - 8.1.2 *Permitir a los alumnos el préstamo bibliotecario en periodos intersemestrales*
 - 8.1.3 *Acondicionar los salones para seminarios-mesas redondas*

4.4 Elaboración de los diagramas KJ tipo A

Para continuar con la aplicación del método KJ , el paso a seguir es la elaboración de los diagramas KJ tipo A y ^{determinar} las interconexiones existentes entre las agrupaciones finales, para los tres aspectos mencionados en la formulación del problema .

Estos diagramas KJ tipo A ^{son diagramas de} conjuntos o de grupos finales , en los cuales se deben señalar adecuadamente las interconexiones existentes entre ellos ¹

Dichos diagramas permiten presentar de manera lógica y comprensible la situación ² analizada en cada uno de ellos , pero a su vez deben mostrar las interconexiones fenomenológicas existentes entre los grupos finales . Aquí es importante la siguiente aclaración :

¹ Inciso 3.2.3.

² Puede ser de problemas , acciones u objetivos .

existe una diferencia fundamental en la aplicación del método KJ descrito en el capítulo 3 y la aplicación que tuvo en esta investigación ; dicha diferencia se indica con los enunciados siguientes :

- i) El análisis de interrelaciones entre los grupos finales efectuado en el capítulo 3 es de tipo lógico .
- ii) El análisis que interesa para establecer las interconexiones existentes entre los grupos finales es de tipo fenomenológico y no lógico

Es decir el análisis lógico no satisfacía el interés de la investigación ; ya que se consideró como un análisis trivial . Entonces, para realizar el tipo de análisis fenomenológico de interés, se enfrentaron dos problemas :

- a) Qué tipo de técnica, herramienta o instrumento se debía utilizar para interrelacionar los problemas .
- b) Especificar qué tipo de interconexión ¹(relación fenomenológica) existía entre ellos .

A continuación en este capítulo se describe la forma en que se resolvieron estos problemas .

4.4.I Matriz de impacto cruzado.

Una vez obtenida la agrupación final para cada uno de los aspectos considerados en la formulación del problema , era necesario relacionarlos de alguna manera ; para lograrlo fue necesario emplear alguna metódica que permitiera lograr ese objetivo , y fué , precisamente , la matriz de impacto cruzado ², cuyo análisis servió de base para determinar las relaciones ³ existentes entre las diferentes agrupaciones finales de problemas , objetivos y acciones ; osea , más explícitamente , el análisis de la matriz de

¹ Relaciones adecuadas para un análisis fenomenológico

³ Posteriormente se especifica a qué tipo de interconexión fenomenológica pertenece este tipo de relaciones .

² Ref 2.1

impacto ^(cruzado) sirve como una matriz de incidencias.

4.4.1.1 Descripción del análisis de la matriz de impacto cruzado.

Considerese, por ejemplo, la situación problemas¹; tiene 5 grupos finales de problemas especificados, los cuales se ponen a la vez como renglones y columnas de la matriz (fig 4.1).

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
P ₁	a ₁₁	a ₁₂	...	...	a ₁₅
P ₂	a ₂₁	a ₂₂	...	...	...
P ₃	⋮	⋮	...	...	...
P ₄	⋮	⋮	a _{ij}	...	...
P ₅	a ₅₁	⋮	...	...	a ₅₅

→ A

fig 4.1 Matriz de impacto cruzado de los problemas.

La descripción del análisis de la matriz de impacto cruzado es:

- a) A matriz de impacto cruzado
- b) a_{ij} elemento genérico de la matriz A, definido como el impacto y/o acción del problema i sobre el problema j
- c) La matriz A tiene la siguiente característica:

$a_{ij} \neq a_{ji} \rightarrow$ matriz no simétrica. O sea, el impacto del problema i sobre el j, es diferente a la acción del problema j sobre el i
- d) Se cuenta con una escala subjetiva² para evaluar el impacto del problema i sobre el problema j, que es la siguiente:
 - cuando el impacto es determinante para agravar un problema (acción sumamente negativa)
 - cuando la acción tiene cierta influencia para aumentar el problema (acción negativa)

¹ El análisis para las situaciones de objetivos y acciones es similar

² Es necesario acalarar que este tipo de análisis es altamente subjetivo

- o cuando no existe relación entre los problemas (indiferencia)
- + cuando la acción influye para disminuir o atenuar un problema (acción positiva)
- ++ cuando el impacto es muy importante para así eliminar el problema (acción sumamente positiva)

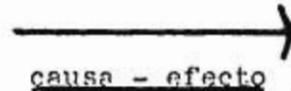
Asimismo para las situaciones de objetivos y estrategias, se puede realizar un análisis similar de matriz de impacto cruzado, lo cual es de gran importancia .

4.4.2 Simbología para interconectar las agrupaciones finales .

Para denotar las interconexiones existentes entre las agrupaciones finales obtenidas de los tres KJ's y puesto que el análisis que interesa es de tipo fenomenológico, se proponen , los siguientes símbolos para representar los diferentes tipos de interconexiones¹.

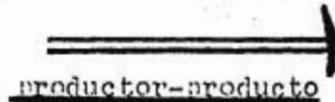
En efecto cuando un fenómeno² X es causa de otro Y, generalmente puede tener varios significados :

- 1) Relación causa-efecto³ : X es necesario y suficiente para producir Y; osea, se tiene causalidad determinística, cuyo símbolo es:



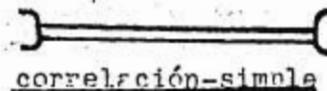
- 2) Relación productor-producto³:

X es necesario pero no suficiente para producir Y; es decir, se tiene una causalidad probabilística o no determinística:



- 3) Relación correlación simple³ :

Cuando no se sabe si X es necesario o suficiente para producir Y, pero ellos tienden a presentarse o no, conjuntamente, y puede no incluir la causalidad como tal :



¹ relación fenomenológica

² Ya que el análisis que interesa es fenomenológico

³ Ref 22 , pág 16

Tomando en cuenta que los problemas correlacionados pueden ser manifestaciones de un producto común, allá a lo lejos (por ejemplo la corrupción, deficiencias culturales, etc)

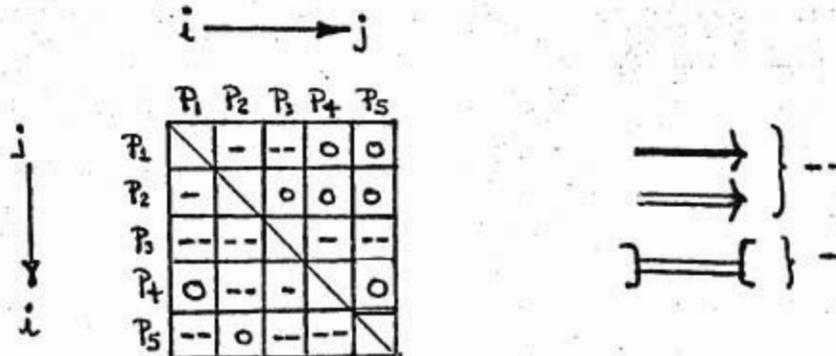
Por último es necesario aclarar que el análisis de matriz de impacto cruzado que aquí se efectúa es altamente subjetivo.

4.4.3 Análisis de la matriz de impacto cruzado para la problemática.

El análisis de la matriz de impacto cruzado para la problemática de la maestría IO, se llevó a cabo solamente con los grupos finales por considerarse la esencia de la problemática. Ese análisis consiste en :

IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE EN LA MAESTRIA DE IO DE LA DESFI UNAM .

- P₁ El proceso enseñanza-aprendizaje es deficiente .
- P₂ El plan de estudios carece de un enfoque integral que equilibre la teoría y la práctica .
- P₃ No hay interconexión entre los elementos estructurales y funcionales del sistema .
- P₄ Falta interconexión del sistema con su medio ambiente transaccional .
- P₅ La administración es ineficiente .



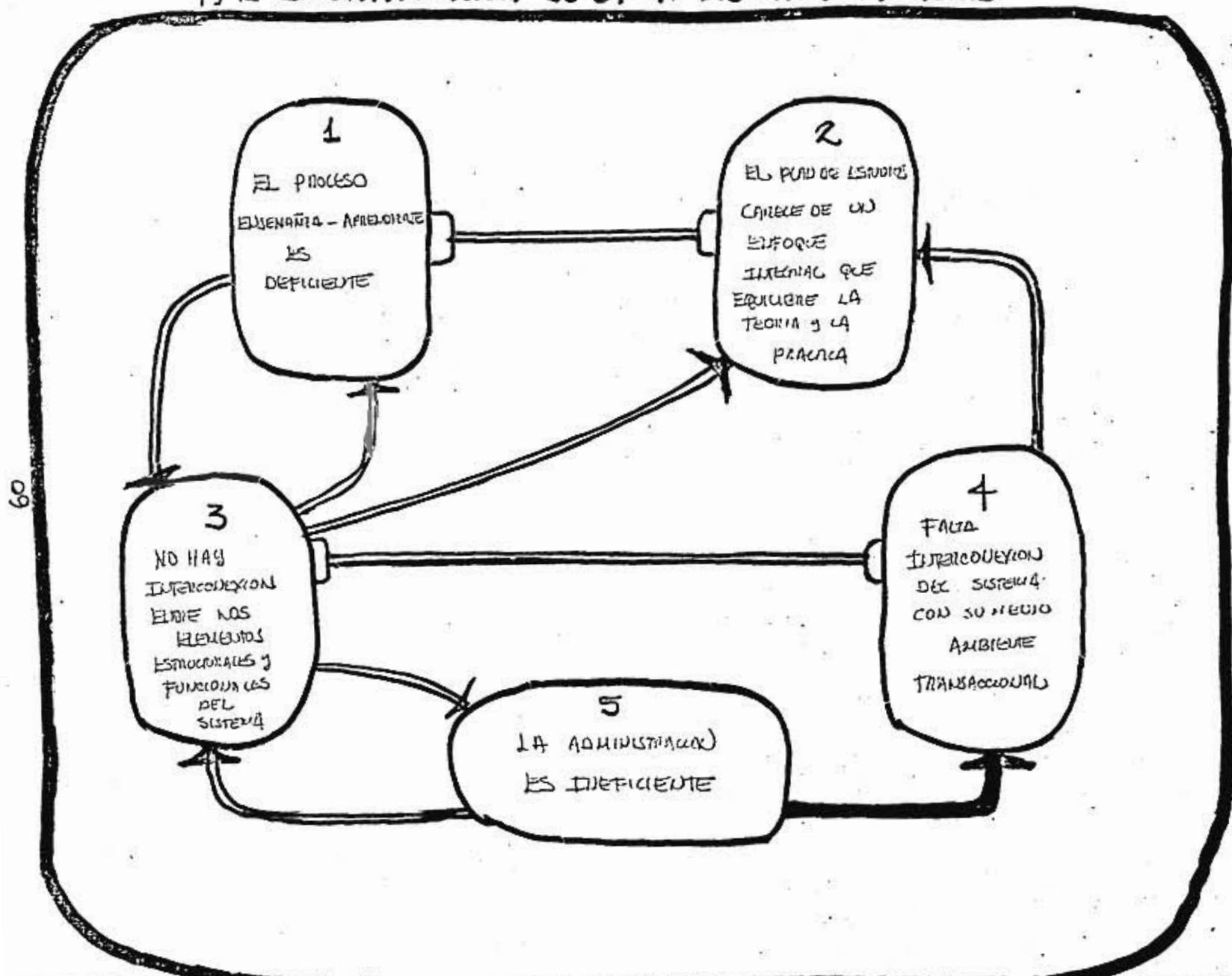
4.4.4 Elaboración del diagrama KJ tipo A de la problemática.

Este diagrama se emplea para visualizar la problemática y observar que efectivamente se tiene un conjunto de problemas interconectados entre sí. (fig 4.2)

Por otra parte, con base en el enfoque sistémico se concluye que es necesario dar una solución integral¹ a la problemática ; es decir , se percibe , por ejemplo, que la solución a los problemas entre profesores y alumnos no resuelve el problema en forma integral .

1. Ver inciso 4.4.7 . Otra forma sistema de estrategias (estrategias) para resolver un sistema de problemas.

fig 4.2 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE



60

4.4.5 Elaboración del diagrama KJ tipo A de la maestría objetivo IO.

Debido a que no se consideró de importancia fundamental el análisis de la matriz de impacto para la definición de la maestría objetivo, este no se llevó a cabo, ya que es muy similar al análisis de la matriz de impacto cruzado de las estrategias de solución (inciso 4.4.6). Por otra parte, el diagrama KJ tipo A sirve para fijar - en forma esquemática - una maestría objetivo a la que es deseable y factible llegar (fig 4.3)

Fig 4.3 DEFINICION DE UNA MAESTRIA OBJETIVO

1 SE TENDRA CONCIENCIA DE QUE LA IO ES UTIL A LA SOCIEDAD (QUE EL SISTEMA ALCANSE SU DESARROLLO)

2 SE TENDRA CONCIENCIA DE QUE EL PROCESO EDUCATIVO - APRENDIZAJE ES IMPORTANTE

3 SE TENDRA ALTO NIVEL ACADÉMICO EN LA SECCION IO

4 EL PLAN DE ESTUDIOS PROPORCIONARA UNA FORMACION INTEGRAL EN EL ALUMNO COMO INVESTIGADOR DE OPERACIONES

5 EL SISTEMA ESTARA INTEGRALIZADO CON ELEMENTOS DE SU MEDIO AMBIENTE TRANSACCIONAL (EMPRESAS PUBLICAS Y PRIVADAS, EMPLEADORES Y CENTROS DE INVESTIGACION)

6 SE HARA UNA REVISION PERIODICA DE LOS OBJETIVOS EN LA SECCION IO (Y EN GENERAL EN LA DESFI)

7 LA SELECCION DE AUTORIDADES Y PROFESORES SERA PARTICIPATIVA

8 SE CONTARA CON UNA ADMINISTRACION EFICAZ Y EFICIENTE

4.4.6 Análisis de la matriz de impacto cruzado para la formulación de las estrategias de solución .

Solamente se consideraron los grupos finales de la situación estrategias de solución para efectuar su análisis de matriz de impacto cruzado. El cual es el siguiente :

FORMULACION DE ESTRATEGIAS DE SOLUCION

- E₁ Que los elementos del sistema se concienticen de que son necesarios cambios funcionales y estructurales en la sección, para que esta sea de mayor utilidad a la sociedad (que el sistema logre su desarrollo)
- E₂ Que los elementos de la sección tengan conciencia de la importancia del proceso enseñanza-aprendizaje dentro del sistema
- E₃ Mejorar el nivel académico en el sistema educativo: MIO
- E₄ Elaborar un plan de estudios que tenga un enfoque integral balanceado
- E₅ Que el sistema desarrolle capacidad para interconectarse con los componentes de su medio ambiente
- E₆ Comunicar a los elementos de la sección cuáles son los objetivos que persigue el sistema
- E₇ Que todos los procesos efectuados en el sistema sean participativos
- E₈ Desarrollar una administración eficiente

$i \longrightarrow j$

	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇	E ₈
E ₁	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂	0	+	+	0	0	0	0	0
E ₃	0	+	+	0	+	0	0	0
E ₄	0	+	+	0	0	0	0	0
E ₅	0	0	0	+	+	0	0	0
E ₆	0	+	+	+	0	+	0	0
E ₇	0	+	+	+	0	+	+	+
E ₈	0	0	+	0	+	+	0	+

4.4.7 Elaboración del diagrama KJ tipo A para las estrategias de solución (fig 4.4)

Este diagrama muestra las interconexiones existentes entre los lineamientos generales ¹a seguir para dar una solución integral al problema. Aquí se consideran dos aspectos fundamentales:

- a) Resolver la problemática existente en el sistema
- b) Esencialmente, tratar de alcanzar la maestría objetivo definida.

Para que el sistema mejore o experimente cierto aprendizaje y con ello, logre encaminarse para alcanzar su objetivo general de desarrollo.

¹ Ver cómo se apoyan (interconectan) unos a otros para obtener una solución integral al problema

fig 4.4 FORMULACION DE ESTRATEGIAS DE SOLUCION

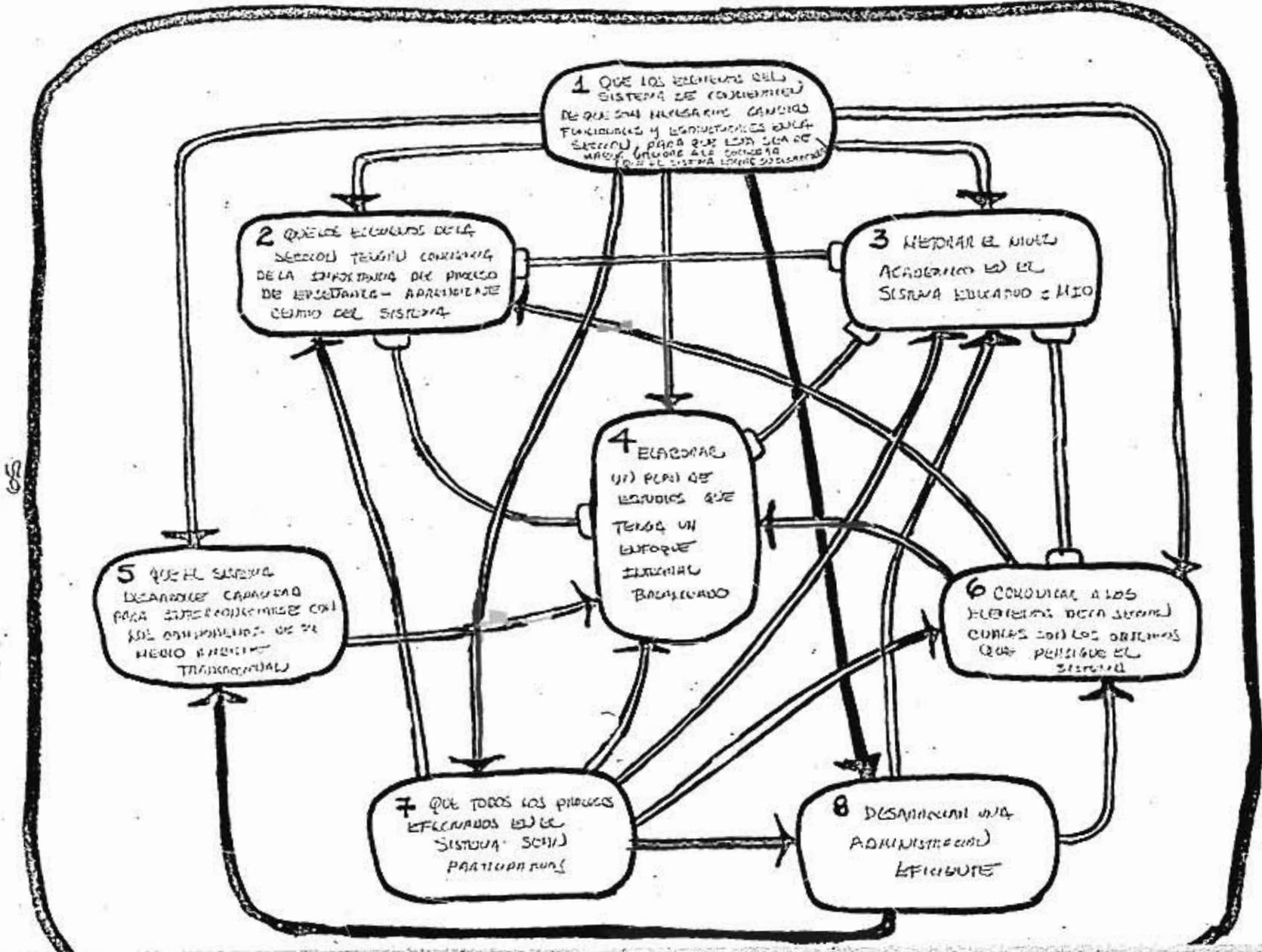
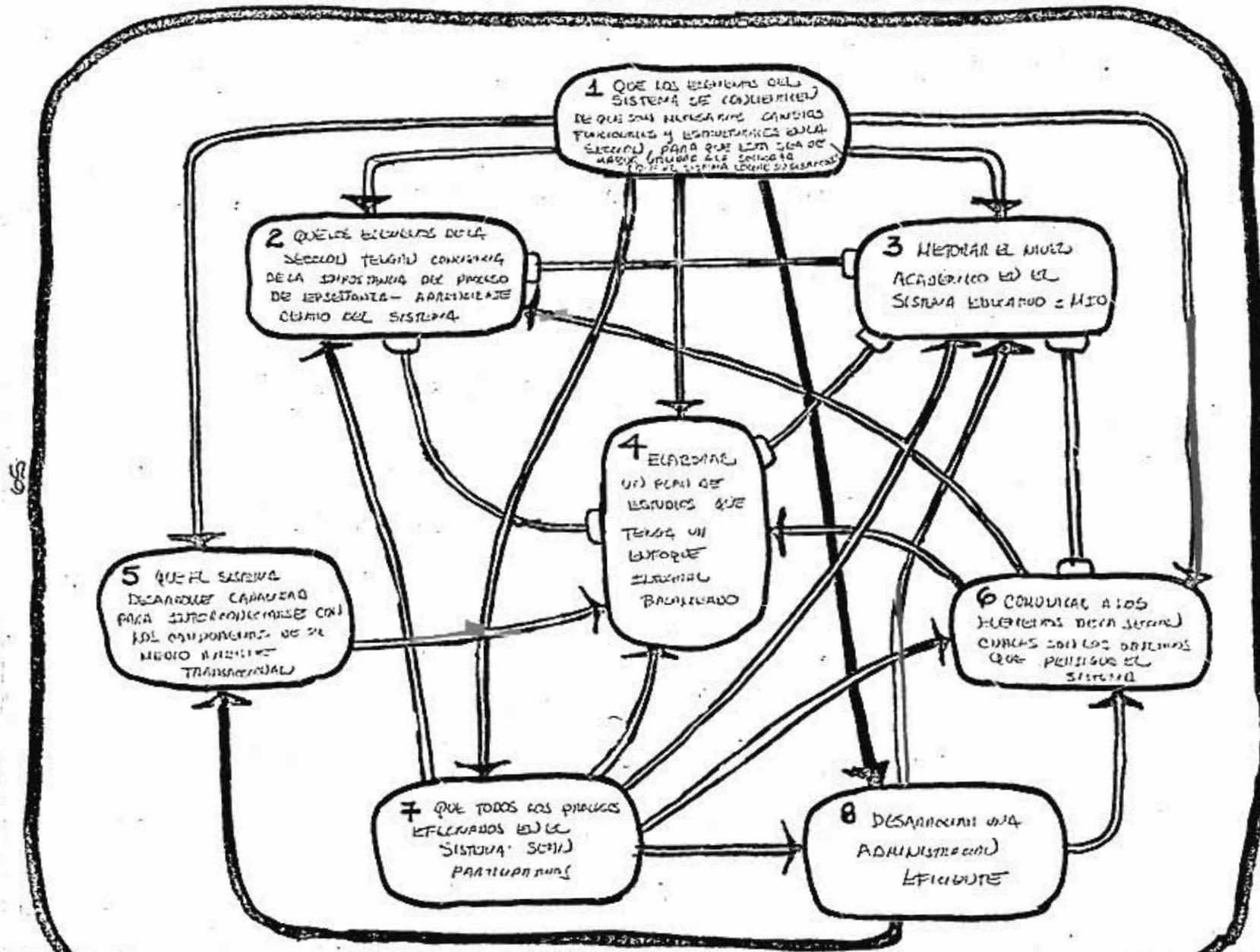


fig 4.4 FORMULACION DE ESTRATEGIAS DE SOLUCION



4.5 Explicación y análisis de los resultados (diagramas KJ tipo B)

A continuación se describen y analizan brevemente los resultados más importantes obtenidos en esta investigación, con lo que se intenta construir el escenario de las situaciones analizadas¹, con base en los diagramas de conjuntos de cada una de ellas.

4.5.I Problemática

La descripción y análisis de la problemática consta de:

- a) Descripción de los principales grupos de problemas
- b) Análisis de las interconexiones existentes entre esos grupos

4.5.I.I Descripción de los problemas principales.

La problemática identificada en el sistema MIO se conforma por cinco grandes grupos:

PROB 1) El proceso enseñanza-aprendizaje² es deficiente³; en términos generales significa que no se enseña bien, ni se aprende bien, esto, a su vez, implica que el sistema no aprovecha adecuadamente sus recursos y no satisface bien sus objetivos.

PROB 2) El plan de estudios carece de un enfoque integral que equilibre la teoría y la práctica; implica que existen deficiencias en la orientación práctica del alumno debido, principalmente, a la falta de integración entre teoría y práctica; ya que el plan de estudios no se adecua, o sea que permanece inalterado ante un cambio dinámico en el estado de conocimientos⁴, y con ello el problema se complica más aún. En conclusión se puede decir que no se toma en cuenta la formación integral⁵ del alumno.

PROB 3) No hay interconexión entre los elementos estructurales y funcionales del sistema. Dentro de un contexto general, este problema especifica que no se saben, explícitamente, cuáles son los objetivos que persigue el sistema, además de que no hay buena comunicación entre sus elementos.

En este punto también resultó importante analizar

1 Las situaciones son: problemas, objetivos y estrategias

2 Inciso 2.3

3 Apéndice C

4 En la ciencia

5 Esta consiste en una buena formación académica y en una orientación práctica adecuada, y no solamente en darle énfasis a la preparación teórica

en forma independiente¹ las interrelaciones conflictivas relevantes² que existen entre los elementos del sistema, por medio de la información contenida en la tercera parte del cuestionario³.

La figura 4.5 se obtuvo de ese análisis; se observa que dos elementos del sistema se encuentran completamente aislados: alumnos potenciales y empleadores potenciales.

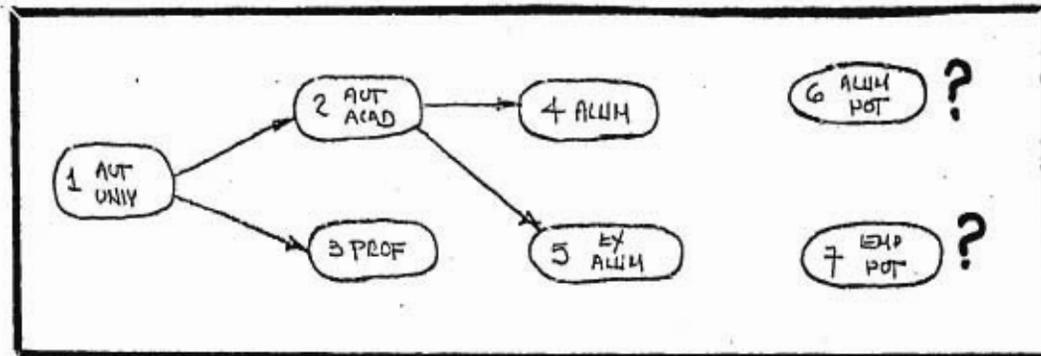


Fig 4.5 Representación de las relaciones existentes entre los elementos del sistema .

Entonces con base en el análisis del apéndice B y la fig 4.5, se concluye que en el sistema no se le ha dado importancia a :

- a) La atracción en forma interdisciplinaria de buenos alumnos, para mejorar el nivel académico en el sistema .
- b) Establecer una interconexión⁴ adecuada con el elemento empleadores potenciales, que es de importancia fundamental dentro del sistema porque es la gente que contrata a los egresados de la maestría, y ha sido ignorado totalmente .

² Este análisis de relaciones existentes únicamente entre elementos intencionales, se hizo tomando en cuenta que sería necesario visualizarlo y analizarlo por separado

¹ Apéndice B

³ Apéndice A

⁴ En el sentido de Shchedrovitzky, Apéndice C

También es interesante observar la problemática de aislar estos dos elementos con base en la fig 2.6 y que da como resultado el esquema de la fig 4.6 .

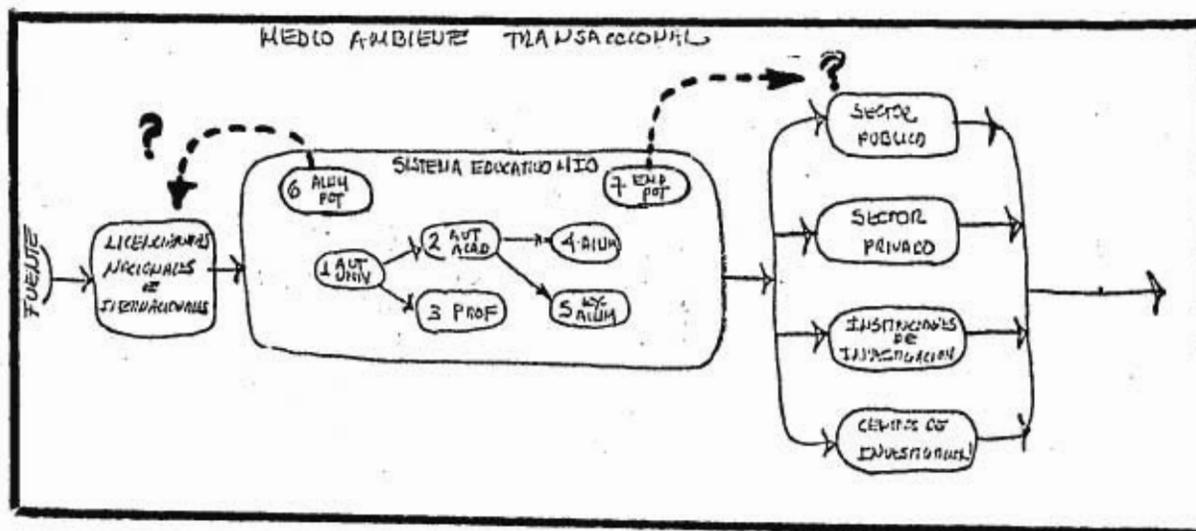


Fig 4.6 Representación de la problemática de aislar dos elementos del sistema .

PROB 4) Falta de interconexión¹ del sistema con su medio ambiente transaccional significa que el sistema está a su vez aislado, es decir fuera de contexto, ya que existe una barrera entre él y la realidad (problemática real). Además de que no se realiza investigación científica, lo que da como resultado en que se convierte nada más en un sistema receptor que no aporta nada al avance de la ciencia .

Por otro lado, si este problema se analiza junto con el tercero, se deduce que el sistema está alejado dramáticamente de la realidad y que además existen problemas graves de comunicación; etc, en conclusión, es un sistema aislado de su contexto. Esto se representa en la fig 4.7

¹ En el sentido de Shchedrovitzky Apéndice C

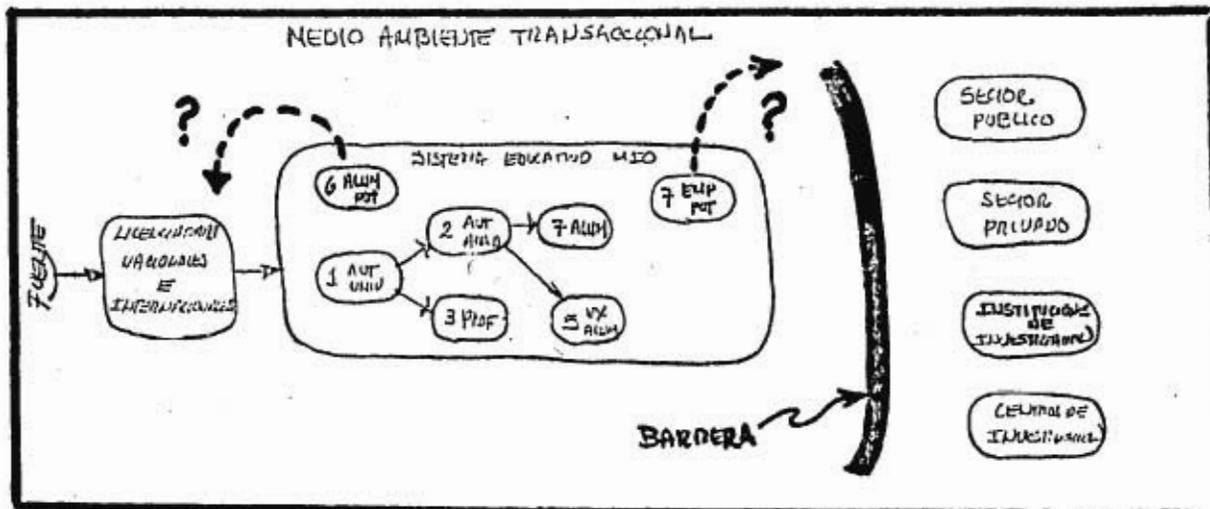


Fig 4.7 Representación del sistema aislado de su contexto .

En la misma figura se observa la importancia de que los empleadores potenciales se integren al sistema para que tenga interconexión estructural ¹ con su medio ambiente transaccional .

Con base en lo anterior, se concluye que el sistema educativo MIO es en realidad una ORGANIZACION CON REACCIONES ² y no un SISTEMA DE INTERCONEXIONES ESTRUCTURALES ³ que es lo que necesitaría llegar a ser , para alcanzar su objetivo general de desarrollo .

PROB 5) Por último, que la administración sea ineficiente, se debe básicamente a que las autoridades universitarias estén en su torre de marfil ⁴; esto también significa sea que no es que la ineficiencia en la administración, la madre de todos los males que aquejan al sistema, pero sí es en gran parte responsable de ellos, debido principalmente a la apatía por parte de los administradores.

1. En el sentido de Shchedrovitzky, Apéndice C
2. Un determinado tipo de sistema, Apéndice C
3. Otro tipo especial de sistema, Apéndice C
4. Lejos del mundanal ruido

4.5.2 Análisis de las interconexiones entre problemas .

Hasta el momento se tiene una visión de la problemática no conectada, ya que solo se han descrito en forma particular los problemas que la conforman . Ahora es importante analizar cuáles son sus interconexiones para contar con una imagen completa del escenario de la problemática ¹. Para determinar qué tipos de conexiones pueden existir entre los problemas, se necesita hacer un análisis de interconexiones desde el punto de vista fenomenológico ², lo que posteriormente dará la pauta para determinar las estrategias adecuadas para resolver la problemática .

4.5.2.I Tipologías de interconexión entre problemas .

Aquí resulta importante analizar las conexiones existentes entre los problemas, con base en el diagrama de la problemática de la fig 4.2 en la que se determina el impacto de un problema sobre los demás y viceversa, es decir, se efectúa el análisis de la matriz de impacto cruzado para la problemática, con lo que se ve que todos los problemas agravan o aumentan otros problemas, o sea ningún problema es suficientemente importante para eliminar o atenuar algún otro . A continuación se describen estas interconexiones .

- 1) I correlacionado con 2 Que el proceso enseñanza-aprendizaje sea deficiente está correlacionado con que el plan de estudios carezca de un enfoque integral .
- 2) I coproductor de 3 Que el proceso enseñanza-aprendizaje sea deficiente propicia, a su vez, que no haya comunicación entre los elementos del sistema .
- 3) 2 correlacionado con I Idem a la descripción I
- 4) 3 coproductor de I Así mismo que no haya comunicación entre los elementos del sistema propicia que el proceso enseñanza-aprendizaje sea deficiente. Aquí es importante tener en cuenta los dos aspectos siguientes :

¹ (ue se vea que los problemas sí están interconectados

² Inciso 4.4

³ Únicamente se tienen impactos negativos

- a) Las interconexiones se pueden tener en los dos sentidos debido a la propiedad ¹ de la matriz de un impacto cruzado, en la que se ve que el impacto del problema i sobre otro problema j es diferente al impacto del problema j sobre el i.
- b) Las interconexiones se pueden dar en los dos sentidos, o sea ser mutuamente productor-producto, o sea que un problema refuerza al otro (tiene un impacto negativo) y este a su vez refuerza (impacto negativo) a que se vuelva a producir el primero.
- 5) 3 coproductor de 2 Y luego el que haya problemas de comunicación entre los elementos del sistema pronuncia que el plan de estudios carezca de un enfoque integral
- 6) 3 correlacionado con 4 El hecho de que haya problemas de comunicación entre los elementos del sistema está altamente correlacionado con que el sistema no esté interconectado con su medio ambiente transaccional.
- 7) 3 coproductor de 5 Los problemas de comunicación que hay entre los elementos del sistema pronuncia que la administración sea ineficiente.
- 8) 4 coproductor de 2 (que no haya interconexión del sistema con su medio ambiente transaccional es fundamental para que el plan de estudios carezca de un enfoque integral).

Aquí es importante hacer los siguientes comentarios :

- a) Suponiendo que el plan de estudios actual es eficiente para preparar académicamente (teóricamente) a los alumnos ², pero como no hay una conexión con una problemática real (medio ambiente transaccional), entonces es a su vez deficiente para orientar prácticamente a los alumnos es decir, preparar alumnos que realmente sepan resolver problemas.
- b) Osea, ¿ si existe? una preparación de gentes de alto nivel, pero ¿ para que? sirve:
 - Para resolver solamente ejercicios académicos
- c) O debe de servir para que resuelvan problemas prácticos relacionados con la problemática nacional.
- 9) 4 correlacionado con 3 Idem a la descripción 6

1 Inciso 4.4.1.1

2 Pero con serias limitaciones ya que los alumnos no realizan actividades de investigación. Lo que dará pie a la siguiente pregunta: ¿ Preparación teórica para que ?

- IO) 5 coconductor de I (que la administración sea ineficiente propicia que el proceso enseñanza-aprendizaje sea deficiente: Al no utilizar, óptimamente sus recursos y, por ejemplo, asignar gran número de horas a asignaturas importantísimas que tienen muy poco tiempo que puedan dedicar a la docencia .
- II) 5 coconductor de 3 (que la administración sea ineficiente, también propicia que no haya comunicación entre los elementos del sistema .
- II2) 5 causa 4 El hecho de que la administración sea ineficiente es causa (única productora) de la falta de interconexión entre el sistema y su medio ambiente transaccional .
Esta interconexión es de fundamental importancia ya que aquí se puede empezar a visualizar una posible solución a este problema, o sea mejorar la administración .

4.5.3 Definición funcional del método KJ .

Con base en el análisis anterior se proporciona una definición funcional del método KJ: Método que analiza los modelos conceptuales que tiene una persona o un grupo de personas acerca de una situación determinada (problemas, objetivos o estrategias) , con el fin de sintetizarlos e interrelacionarlos en un modelo formal cualitativo (diagrama de conjunto).

Este modelo formal cualitativo² es la imagen-escenario de la problemática-sistema de problemas-; en él se puede observar que al atacar un problema o resolver una serie³ de ellos, no se llega, a una solución integral de la problemática, porque quedan los demás problemas interconectados. Osea, es necesario visualizar una solución integral a la problemática, ya que , por ejemplo, aunque se mejore la administración no se elimina ninguno de los otros problemas, ya que tienen diferente naturaleza .

¹ Problema identificado como el de las vacas serradas Apéndice C

² Es cualitativo ya que sus interconexiones no se pueden cuantificar

³ Los o tres problemas conjuntamente

4.5.4 Interacción entre problemas, estrategias de solución y objetivos .

A continuación se explica el análisis de las estrategias de solución y la maestría objetivo en, función de su interacción con la problemática. Se pretende visualizar una solución integral con base en la determinación de las diferentes estrategias que van sometiendo la problemática-sistema de problemas- y que a su vez la superan tratando de llegar a la maestría objetivo .

Basándose en las interconexiones existentes entre las estrategias de solución mostradas en la fig 4.4, se proponen las siguientes combinaciones de estrategias para resolver los problemas :

PROBLEMA	ESTRATEGIAS DE SOLUCION	BREVE DESCRIPCION DE LA ESTRATEGIA
<p><u>1</u></p> <p>El proceso enseñanza-aprendizaje es deficiente</p>	<p>Fundamental 2</p> <p>Básicas { 1 7 6</p> <p>Secundarias { 3 4</p>	<p>Fundamentalmente, que se le dé la importancia que tiene al proceso enseñanza-aprendizaje, basándose en que los elementos del sistema:</p> <p>a) Tengan conciencia de que son necesarios cambios</p> <p>b) Que el proceso sea participativo</p> <p>c) Que se comuniquen los objetivos que se pretenden</p> <p>Que están altamente correlacionados con aspectos secundarios, como:</p> <p>a) Mejorar el nivel académico del sistema</p> <p>b) Plan de estudios con un enfoque integral .</p>

PROBLEMA	ESTRATEGIA DE SOLUCION	BREVE DESCRIPCION DE LA ESTRATEGIA
<p>2 El plan de estudios carece de un enfoque integral que equilibre la teoría y la práctica</p>	<p>Fundamental 4 Básicas { 1 7 6 5 Secundarias { 2 3</p>	<p>Fundamentalmente, elaborar un plan de estudios que tenga un enfoque integral balanceado, basándose en los siguientes aspectos :</p> <p>a) Se tenga conciencia de que los cambios son necesarios b) Que el proceso efectuado sea participativo c) Que se comuniquen que objetivos se pretenden d) Que el sistema se interconecte con su medio ambiente transaccional</p> <p>Que están altamente correlacionados con aspectos secundarios, como:</p> <p>a) Que se tenga conciencia de la importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje b) Mejoren el nivel académico del sistema .</p>
<p>3 No hay interconexión entre los elementos estructurales y funcionales del sistema</p>	<p>Fundamental 4 Básicas { 7 6</p>	<p>Principalmente, que los elementos del sistema se concienticen de que son necesarios cambios funcionales y estructurales en el sistema, basándose en los aspectos siguientes:</p> <p>a) Que todos los procesos efectuados en el sistema sean participativos b) Comunicar a los elementos de la sección cuáles son los objetivos que persigue el sistema</p>
<p>4 Falta interconexión del sistema con su medio ambiente transaccional</p>	<p>Fundamentales { 5 8 Básica 1</p>	<p>Específicamente, que el sistema desarrolle capacidad para interconectarse con los componentes de su medio ambiente transaccional, conjuntamente con el desarrollo de una administración eficiente, basándose en que los elementos del sistema tenga conciencia de que cambios funcionales y estructurales son necesarios .</p>

PROBLEMA	ESTRATEGIA DE SOLUCION	BREVE DESCRIPCION DE LA ESTRATEGIA
5 La adminis- tración es ineficiente	Fundamentales (I) Básica 7	Principalmente, desarrollar una ad- ministración eficiente conjuntamente con que los elementos del sistema tengan conciencia de que son ne- cesarios cambios estructurales y funcionales, basándose en que todos los procesos efectuados en el siste- ma sean participativos .

De la tabla precedente se observa la necesidad de atacar todos los problemas en forma sistemática, para obtener realmente una solu-
ción integral a la problemática, con base en un sistema de solución o estratégica.

Por otra parte, se debe considerar que no solo se tienen estra-
tegias para la solución de problemas, sino que además se cuenta con
otras, por ejemplo, para alcanzar la maestría objetivo, etc. Sin em-
bargo aquí no se realizó un análisis explícito para la maestría ob-
jetivo, ya que un estudio exhaustivo de todos los resultados obteni-
dos en esta investigación está fuera del alcance de la misma.

4.6 Conclusión

Por último, es de suma importancia aclarar que el sistema es
factible ^{de} analizar y mejorar, si se dan los lineamientos ge-
nerales de planeación ¹ (estrategias de solución), para que el
sistema además de adaptarse ² a nuevos cambios, aprenda ³ con-
juntamente y con ello logre su objetivo general de desarrollo.

¹ En cierto sentido, lineamientos generales de planeación prospec-
tiva

² Habilidad que ya ha desarrollado como sistema

³ Habilidad que no se ha visualizado en el sistema

5. CONCLUSIONES

5.1 Análisis de la problemática de un sistema educativo-social

- El análisis de un sistema educativo-social es difícil y complejo debido a que el estado del arte en las ciencias sociales aún se encuentra en sus inicios, y solo recientemente es que las ciencias formales como matemáticas, lógica, investigación de operaciones, etc así como otros tipos de ciencias como psicología, sistemas, etc estén generando su aportación a esta ciencia para enriquecerla.
- Detectar la problemática de un sistema educativo es complicado ya que están constituidos por gran número de elementos intencionales, en donde cada sujeto intencional tiene sus propios propósitos y no siempre coinciden con los objetivos del sistema. Es decir, existe conflicto entre los objetivos de los elementos y los objetivos del sistema.
- Una acción determinada sobre un sistema intencional, siempre ocasionará la respuesta de este. Entonces, si el sistema es intencional (sistema educativo MIO), se debe tener cuidado en la acción que se va a tomar sobre el sistema (estrategias de solución), porque si esta no es adecuada¹, puede ocasionar una respuesta negativa ^{o tenerla productiva} por parte del sistema.
- No se debe considerar que los problemas existen en forma aislada. ^{ya que la} solución óptima a un problema considerado aisladamente puede tener impactos inesperados sobre los otros problemas no

¹ Que no se tenga una solución integral al problema, como 4.5.4

considerados , surge entonces la necesidad de un enfoque sistémico para la solución de una problemática determinada . Es decir para un sistema de problemas es necesario un sistema de estrategias (solución integral) . Osea , para una problemática es indispensable una estrategia ¹.

- Para que el sistema pueda funcionar de manera eficaz y efectiva es necesario que los elementos intencionales del sistema educativo NO modifiquen sus objetivos y los hagan congruentes con los del sistema , o viceversa, o se definan en forma conjunta .

- El sistema educativo MIO es una organización con relaciones y no un sistema de conexiones estructurales que es lo que se pretende llegase a ser cuando alcance su objetivo general de desarrollo.

5.2 Proceso enseñanza-aprendizaje .

- Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje se debe dar mayor énfasis al aprendizaje. Si se le da mayor énfasis a la enseñanza, entonces será necesario que los profesores se preparen pedagógicamente a fin de que cuenten con los elementos básicos para enseñar en forma adecuada. Esto sería bastante cuestionable ya que se necesitarían bastantes recursos, además, se debe tener en cuenta que ellos ya tienen ciertas ocupaciones, compromisos, formación y estructura mental (tienen su idea del orden natural) que es muy difícil cambiar. Por tanto, un punto de vista práctico de aplicación inmediata sería: hacer énfasis en concientizar a los alumnos de que gran parte del esfuerzo para aprender debe surgir de ellos y , en cierta forma, es necesario que se autoformen .
- Se debe contar con una planta de profesores (jóvenes) de tiempo completo con deseos de hacer cambios en el sistema, y con inquietudes para irse superando tanto académica como pedagógicamente.
- Se debe dar mayor énfasis a la preparación pedagógica de los pro

tesores de la maestría .

- Las vacas sagradas¹ son un mal necesario, ya que tendrán las siguientes funciones específicas de

- a) Impartir sus conocimientos prácticos, adquiridos por su experiencia en la solución de problemas reales (relacionados con la problemática del país) por medio de cursos-seminarios, conferencias, etc .
- b) Dar peso, prestigio e importancia al sistema educativo MIO
- c) Que nunca impartán un curso académico, a menos de que lo preparen adecuadamente en forma pedagógica y académica .

5.3 Aspectos de la interconexión del sistema con su medio ambiente transaccional .

- Es importante que el sistema socioeducativo MIO esté interconectado con su medio ambiente transaccional . La MIO tiene una función social que es de primordial importancia para el desarrollo del país, pues al interconectarse con su medio ambiente transaccional de hecho se conecta con una problemática nacional factible de atacarse² con la realización de la investigación científica adecuada . Huelga hacer comentarios acerca de la trascendencia e importancia de este hecho.

- Cue el sistema educativo MIO no esté interconectado con su medio ambiente transaccional origina una barrera entre educación y una problemática real, asimismo está altamente correlacionado con :

- a) Investigación barrera (vs) realidad
- b) Investigación barrera (vs) Industria
- c) Investigación barrera (vs) tecnología

1 Apéndice C

2 Problemáticas nacional factibles de resolverse a través de la IO

- d) Ciencia barrera (vs) tecnología
- e) Educación barrera (vs) realidad
- f) Teoría barrera (vs) práctica
- g) Educación barrera (vs) desarrollo

5.4 Importancia de realizar investigación

- Es de importancia primordial desarrollar investigación en el sistema educativo IIIQ. En efecto, un error consuetudinario de los sistemas educativos en los países subdesarrollados, es confundir calidad con cantidad; estos le dan gran importancia a la matrícula mientras descuidan otro aspecto de fundamental importancia: el desarrollo de la investigación, es decir, el avance de la ciencia en un campo determinado.

5.5 Implicaciones del método KJ

- Una primera aportación de este trabajo es mostrar la versatilidad del método KJ en su primera etapa y ver que no solamente se puede aplicar al planteamiento de problemas, sino que es de uso más general, ya que se extiende a cualquier tipo de situación: problemas, objetivos o estrategias.
- Una segunda aportación es determinar la importancia del método KJ para tener idea de cómo plantear o formular problemas, ya que este es un aspecto descuidado en la ciencia occidental (¿ De dónde se originan los problemas ? o ¿ cómo se formulan los problemas?) Es decir es un instrumento para formular problemas.

- El método KJ es especialmente adecuado para emplearlo en problemáticas eminentemente sociales(educativas) en las que se requiere la participación de expertos o gente interiorizada con una cierta problemática(experiencia)
- El método KJ es útil para obtener las interconexiones que existen entre los diferentes problemas que componen una problemática.
- Una tercera aportación sería: método que analiza los modelos conceptuales que tiene una persona o un grupo de personas, acerca de una situación determinada, como pueden ser: problemas, objetivos, estrategias, etc. para sintetizarlos e integrarlos en un modelo formal cualitativo(diagrama de conjuntos).
- El método original KJ se puede modificar(enriquecer) para efectuar un análisis más formal de tipo fenomenológico.
- La identificación y análisis de una problemática determinada, así como la definición de una maestría objetivo y la formulación de estrategias de solución se pueda realizar por medio de modelos formales cualitativos(método KJ); de hecho en el desarrollo de esta investigación se visualiza la problemática y la solución integral necesaria para resolverla(estrategias de solución) , pero fundamentalmente superándola y tratando de llegar al futuro deseado(maestría objetivo).

5.6 Aspectos e implicaciones del estudio .

- El análisis de esta investigación solamente se ha hecho para la maestría en investigación de operaciones, pues de hecho el doctorado en IO no existe, lo que implicaría la necesidad de

creación de un verdadero doctorado en ciencia de sistemas (que integre las secciones de IO y planeación), y les dé coherencia dentro de un contexto, que podría ser URBANISMO, TRANSPORTE, SALUD , ECONOMIA , etc .

- La conceptualización de la problemática no es absoluta, sino que es solamente la opinión de 28 elementos del sistema. Por ejemplo, cuando se dice que el nivel académico es bajo no significa que todos los profesores ^{y alumnos} en forma absoluta tengan bajo nivel académico.)

Lo único que se desea en enfatizar esa deficiencia que presentan algunos elementos del sistema .

- El análisis que se presenta para la identificación y solución de la problemática existente en la maestría en investigación de operaciones es válido únicamente para las condiciones existentes en el período de tiempo, en el cual se llevo a cabo (febrero-marzo 78). Ya que es por medio del instrumento KJ que se tiene una imagen del estado de la problemática del sistema en ese momento .

- El análisis de la problemática en un momento dado del tiempo produjo la investigación presente con sus respectivos resultados lo cual no quiere decir que las soluciones formuladas a la problemática existente sea la panacea para resolver completamente todos los problemas existentes en el sistema educativo MIO. Esta investigación no es más que una primera aproximación a la problemática real del sistema, además , los recursos con que contarón para realizar esta investigación fueron limitados .

- El análisis estático de un sistema educativo-social- se antoja utópico e idealizado ; este debe ser dinámico y continuo en el tiempo, ya que , como se ve en el paradigma del problema (planeación prospectiva), se visualiza un proceso que es dinámico y continuo en el tiempo y que se puede denominar como : proceso dinámico de adaptación, creación y aprendizaje (de desarrollo) del sistema .
- Las acciones a tomar sobre el sistema deben ser continuas; periódicamente se deben realizar investigaciones de este tipo en el sistema a fin de ir mejorando y afinando sus objetivos y las estrategias disponibles para alcanzarlos, así como ir resolviendo y eliminando , en la medida de lo posible, los problemas que se generan en el sistema mediante la participación de un grupo interdisciplinario de investigadores .

5.7 Conclusión final

- Este estudio no implica que el sistema educativo MIO sea realmente pésimo y que debe desaparecer. Al contrario, este estudio se debe ver como una inquietud para identificar y resolver algunos de los principales problemas que se tienen en el sistema a fin de mejorarlo y poder mantener el prestigio adquirido a través de los años .

6. REFERENCIAS

- 1 Sachs, W, " Diseño de un futuro para el futuro ", Centro de investigación prospectiva, Fundación Javier Barrios Sierra, A.C. (ene 1978)
- 2 Ackoff, RL, " Redesigning the future ", Wiley, Nueva York (1974)
- 3 Ozbekhan, H, " The emerging methodology of planning " , Fields Within Fields , No 10 (1974), 63-80
- 4 Emery, F y Trist, E, " Towards a social ecology ", Plenum Press, Londres (1973)
- 5 Ackoff, RL y Emery, F, " On purposeful systems ", Tavistock Publications (1972)
- 6 Sachs, W, " Reflexiones sobre el concepto de desarrollo", Cuaderno prospectivo 20, Fundación Javier Barrios Sierra, A.C. (ago 1977)
- 7 Ackoff, RL, " Towards a system of systems concept ", Management Science , vol 17, No 11 (1971), 661-671
- 8 Ackoff, RL, " Science in the systems age: Beyond IE, OR, and MS", Operations Research , vol 21, No 3 (1973)
- 9 Ackoff, RL, " The aging of a young profession: Operation research", University of Pennsylvania (1976)
- 10 Rosenblueth, E, " Curso de prospectiva ", El Colegio Nacional, México (abr 1978)
- 11 Sachs, W, " Prospectiva, conceptos y estilos de desarrollo en relación con el desarrollo de México ", Fundación Javier Barrios Sierra, A.C. (nov 1978)
- 12 " Sistematización de la Enseñanza ", Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza , UNAM (1975)
- 13 Guaida, L, " Participación de la comunidad en el plan de desarrollo urbano de cruz azul. Primera etapa ", Instituto de Ingeniería, UNAM (nov 1977)
- 14 Khun, T, " La estructura de las revoluciones científicas ", Fondo de Cultura Económica, México (1975)
- 15 Davis, P, " Aproximaciones a la planeación en el sector público: Una evaluación crítica ", Cambridge, Mass (19...)

- 16 Bertalanffy, L, von , " Teoría general de los sistemas", Fondo de Cultura Económica, 1^a ed en español (1976)
- 17 Emery , F y Tist, E " the causal texture on organizational environments ", Human Relations, vol 18(1965) 21-32
- 18 Emery , F " Systems thinking ", Penguin Books, Londres (1969)
- 19 Kawakita, J, " The KJ method : An art of formulating problems", Kawakita research institute , Tokio (mimeografiado)
- 20 Kawakita, J, " The KJ method : scientific approach to problem solving ", Kawakita research institute, Tokio (1975)
- 21 Lara R, F, " Pronóstico del comportamiento de sistemas complejos ", Instituto de Ingeniería , UNAM , Informe interno (1974)
- 22 Ackoff, RL, " Scientific method : Optimizing applied research decisions ", Wiley , Nueva York (1962)
- 23 García, F , " El método y la sistematización de la enseñanza", Mecanograma de la Comisión de nuevos métodos de enseñanza, UNAM (1973)
- 24 Abbagrano, N, " Historia de la pedagogía ", Fondo de Cultura Económica, México (1969)
- 25 Ackoff, RL, " Does quality of life have to be quantified ", General systems. vol 20(1975), 213-219
- 26 " Diseño de planes de estudio ", Comisión de Nuevos métodos de Enseñanza.
- 27 Shchedrovitzk , G,P, " Methodological problems of systems research ", General Systems Yearbook , vol 11 (1966) , 24-53

7. RECONOCIMIENTOS

Durante la elaboración de este trabajo se recibieron muchos estímulos, consejos, sugerencias y críticas de diversas fuentes y se han contraído muchas deudas intelectuales, pero no es posible enumerarlas todas. Debo simplemente, dejar constancia de mi agradecimiento al Dr Felina Lara Rosano, investigador del Instituto de Ingeniería, UNAM, por sus enseñanzas, ayuda, paciencia y amistad, que definitivamente fueron decisivos para llevar a buen término la presente investigación. Mi profunda gratitud al Dr Oysei Gelman, investigador visitante del Instituto de Ingeniería, UNAM, así como al Dr Sergio Fuentes Mava, jefe de la Sección de Investigación de operaciones, DESEI UNAM, por el interés y la ayuda que mostraron durante el desarrollo del tema .

Huelga decir que las deficiencias y limitaciones de la presente investigación , y debe reconocerse que son muchas, son de la exclusiva responsabilidad del autor .

A

APENDICE A. CUESTIONARIO UTILIZADO PARA
CAPTAR LA INFORMACION

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
SECCION DE INVESTIGACION DE OPERACIONES
CUESTIONARIO

El objetivo del cuestionario es recabar *información* acerca de la problemática existente en la Sección de Investigación de Operaciones (Maestría), motivo por el cual se agradecerán sus respuestas al mismo.

1. ¿Cuál es su relación con esta sección?

- a) Profesor de la maestría IØ ()
b) Alumno de la maestría IØ ()
c) Ex. alumno de la maestría IØ ()
d) Alumno potencial de la maestría IØ ()
e) Empleador potencial de los graduados de IØ ()

2. ¿Cuáles son los 5 problemas principales que Ud. ve en esta sección?

3. ¿Cuáles deben ser 5 propiedades de una Maestría en IØ ideal? (como debe ser)

4. Proponga 5 acciones a tomar para acercarse a la situación ideal

5. Cuál es el principal problema que, en relación con la Maestría IØ, ha tenido, tiene o cree que podría tener con:

a) Autoridades Universitarias (Jefe DESFI, Srio. Académico)

b) Autoridades Académicas (Jefe Sección IØ)

c) Profesores de la maestría IØ

d) Alumnos de la maestría IØ

e) Ex alumnos de la maestría IØ

f) Alumnos potenciales de IØ

g) Empleadores potenciales de los graduados en IØ

APENDICE B . ANALISIS DE LAS INTERRELACIONES CONFLICTIVAS
RELEVANTES ENTRE LOS SUJETOS INTENCIONALLS
DEL SISTEMA

La información obtenida en la tercera parte del cuestionario (quinta pregunta) sirve de base para desarrollar este breve y superficial análisis acerca de la problemática existente únicamente entre los sujetos intencionales de la maestría de IO .

Inicialmente, esta información se consideró importante para determinar solamente los posibles conflictos entre los elementos del sistema y poder así detectar, aunque superficialmente, problemas que no se han visualizado anteriormente o problemas a los cuales no se les ha dado una importancia adecuada, debido, tal vez, a que no se han ubicado bien, pero que son relevantes dentro de la problematística total del sistema .

El objetivo de este breve análisis es contribuir a detectar esa serie de problemas, tal vez no para llegar a establecer una forma óptima de cómo debe estar la sección de IO, sino al menos para detectar y subsanar algunos de los problemas fuertes que se conozcan.

La información se toma después en cuenta para que tome su lugar adecuado, dentro de toda la problemática existente (información) a través del método KJ .

A continuación se presenta esa información .

I. PROBLEMATICA DEL ALUMNO

1.1) Alumno vs autoridades universitarias

- a) Poca preocupación de parte de las autoridades universitarias de lo que sucede en la sección de IO y en las demás secciones.
- b) Falta de accesibilidad del secretario académico para con los alumnos .
- c) El secretario académico dedica poco tiempo y atención a los problemas que le plantean los alumnos .

1.2) Alumno vs autoridad académica

- a) Exceso de trabajo de la autoridad académica y por ende falta de atención adecuada a cada alumno.
- b) El jefe de la sección de IO tiende a ofrecer materias a los alumnos con un poco de sesgo hacia el interes de él y no al del alumno .
- c) Actualmente no es posible que la autoridad académica y el alumno de común acuerdo, elaboren un programa personal de estudios (para el alumno).
- d) Falta de flexibilidad de la autoridad académica para elaborar un programa de estudios de interes propio .

1.3) Alumno vs empleadores potenciales

- a) Desconocimiento del campo de actividades de IO por parte de los empleadores .
- b) Los empleadores en algunos casos pagan bajos sueldos y pocas atractivas condiciones de trabajo .
- c) Que los empleadores no utilicen a los graduados como recolectores de información, sino que les permitan desarrollar lo que es en sí la IO .

1.4) Alumno vs profesores

- a) Bajo nivel académico de varios maestros .
- b) Los profesores no adecuan su curso a un nivel de maestría.
- c) Algunos profesores estan obsoletos en ciertos conocimientos a nivel de maestría .
- d) Falta de preparación adecuada para dar clase en algunos profesores .
- e) Falta de congruencia en la clase de algunos maestros .
- f) Los profesores ignoran por lo general el balance que deben dar entre teoría y práctica .
- g) Algunos profesores no imparten su experiencia práctica .
- h) Los profesores generalmente se desvinculan de la realidad en que se actúa .
- i) Algunos profesores son demasiado teóricos ligados a libros de texto .
- j) Falta de preparación de clase por parte de los profesores .
- k) Impuntualidad del profesor .
- l) No existe claridad en la exposición de algunos profesores .
- m) No hay comunicación efectiva por parte de los profesores .
- n) No existe una relación alumno-maestro en clase .
- o) Los maestros tienen poco criterio para calificar .

1.5) Alumno vs ex alumnos

- a) La imposibilidad ya sea por las condiciones de trabajo o por -

- falta de deseo de mantenerse mas o menos actualizado .
- b) Que traten a toda costa de aplicar lo aprendido en esta maestría y que en las clases que dan (que es lo que generalmente hacen) traten de despertar el interés por esta maestría .

1.6) Alumno vs alumnos potenciales

- a) Que no sepan que es la maestría de IO .
- b) Que no sepan que es la maestría de IO en la práctica .
- c) En varios de ellos falta de conocimiento pleno acerca de la IO (sobre todo en los egresados de ingeniería) .

1.7) Alumno vs alumnos

- a) En muchos compañeros, falta de interés verdadero en la maestría y el deseo de solo obtener el "papel" .
- b) Heterogeneidad de conocimientos .
- c) Demasiado encierro en si mismos .
- d) El individualismo impide el estudio en grupo, lo que repercute en la disminución del rendimiento del alumno .
- e) Falta de comunicación .
- f) Se les debe inducir el hecho de que en la maestría no vamos solos, que debemos trabajar mas en grupo .

2. PROBLEMÁTICA DEL EX ALUMNO

2.1) Ex alumno vs autoridades universitarias

- a) Poca participación e indiferencia en la mayoría de las actividades efectivas en cada sección .
- b) Los alumnos deben participar en la elección de autoridades universitarias.

2.2) Ex alumno vs autoridad académica

- a) Restricción para desarrollar un plan de materias de interés particular .
- b) Debería preferir tener una planta de profesores con deseos de hacer cosas, que una planta de profesores importantísimos y sin tiempo de preparar su clase .
- c) La autoridad académica actual no tienen un amplio criterio, ya que para él la primera impresión es la que cuenta. Y si a un alumno le va mal en alguno de los cursos que él imparte (y que obliga a los alumnos a llevar) inmediatamente lo pone en la lista negra (quemados) .

2.3) Ex alumno vs empleadores

- a) Sobre-estimación de las capacidades del egresado .
- b) Algunos pagan malos sueldos y le dan mas importancia a los graduados del extranjero .
- c) Dificultad para transmitirle el valor o limitación de los .

2.4) Ex alumno vs profesores

- a) No tienen tiempo de preparar su clase ya que son muy importantes .
- b) No preparan su clase .
- c) Impuntualidad e informalidad de algunos profesores .
- d) No saben la diferencia entre saber y saber enseñar .
- e) La mayoría son improvisados como maestros .
- f) Falta de planeación didáctica de las cátedras .
- g) Necesitan llevar bastantes cursos de pedagogía y didáctica .
- h) Criterios de evaluación inadecuados a la materia .
- i) Incapacidad del maestro para impartir su cátedra .

2.5) Ex alumno vs alumnos

- a) No están dedicados a sus estudios porque trabajan .
- b) a mayoría estudia sin objetivo, nada más con el único deseo de tener un papel .

2.6) Ex alumno vs alumnos potenciales

NO EXISTE RELACION

2.7) Ex alumno vs exalumnos

- a) Diferencias de enfoque en la identificación y solución de problemas .

3. PROBLEMATICA DEL PROFESOR**3.1) Profesor vs autoridades universitarias**

- a) Falta de comunicación sobre objetivos y coordinación de cursos.
- b) Falta de interés e imposibilidad para apoyar el desarrollo de la maestría .
- c) El actuar en forma interdisciplinaria para un progreso acelerado de la DESFI (atraer buenos alumnos) .

3.2) Profesor vs autoridad académica

- a) Falta de coordinación
- b) NO disponga de tiempo suficiente para las actividades propiamente académicas .
- c) El que se concentre más en cuestiones administrativas que académicas .

3.3) Profesor vs empleadores

- a) El convencerlos de emplear con buenos salarios a ex alumnos (pues la reputación de la educación superior en México es pesima).
- b) Desconocimiento de las ventajas o desventajas de emplear graduados en IO .
- c) Asesorar a la DES sobre posibles modificaciones a los planes de estudio y colaboración en ellos .

3.4) Profesor vs ex alumnos

- a) Falta de experiencia en casos reales .
- b) Asesorar a estudiantes potenciales en base a sus experiencias profesionales y académicas, de lo que realmente deben esperar y trabajar para obtener una maestría .

3.5) Profesor vs alumnos

- a) El problema principal es uno de objetivos, la mayoría de los estudiantes no están interesados en aprender. Ven la maestría únicamente como un trampolín para una posible promoción .
- b) Ser alumnos de tiempo parcial .
- c) Muchos son egresados del nivel profesional con poca o ninguna experiencia en trabajo real, lo cual obliga a obtener grados académicos sin ninguna acción real .
- d) Hacerlos trabajar a un nivel muy superior (el adecuado) al de la división profesional (licenciatura) .
- e) Deficiencia en las matemáticas .

3.6) Profesor vs alumnos potenciales

- a) Solo estudian la MIO por el carton (la mayoría) y no por la preparación .
- b) Deficiencias y heterogeneidad en formación académica .
- c) Que sepan exactamente lo que quieren .

3.7) Profesor vs profesores

- a) ¿ Quiénes son? falta comunicación .
- b) Falta de capacitación docente no académica .
- c) No pasar automáticamente a alumnos mal preparados .
- d) Diferencia de opinión en un examen de maestría sobre la preparación del alumno .

4. PROBLEMATICA DEL EMPLEADOR

4.1) Empleador vs autoridades universitarias

NO EXISTE RELACION

4.2) Empleador vs autoridad académica

NO EXISTE RELACION

4.3) Empleador vs profesores

- a) Vocación, por el nivel de sueldos

4.4) Empleador vs ex alumnos

NO EXISTE RELACION

4.5) Empleador vs alumnos

- a) Deben dedicación 100 % a los estudios .
- b) Nivel pesimo con el que egresan de la facultad .

4.6) Empleador vs alumnos potenciales

NO EXISTE RELACION

4.7) Empleador vs empleadores

- a) Posible diferencia de opinión profesional en cuanto a algún trabajo(de IO) en el ambos estuviesemos involucrados .
- b) Posible pirateo de

5. PROBLEMATICA DE LA AUTORIDAD ACADÉMICA5.1) Autoridad académica vs autoridades universitarias

- a) Poco interés por conocer los problemas específicos de cada sección .
- b) No mostrar los objetivos que se pretenden en la D SFI.

5.2) Autoridad académica vs empleadores

NO EXISTE RELACION

5.3) Autoridad académica vs profesores

NO EXISTE RELACION

5.4) Autoridad académica vs exalumnos

NO EXISTE RELACION

5.5) Autoridad académica vs alumnos

- a) Heterogeneidad de preparación .

5.6) Autoridad académica vs alumnos potenciales

NO EXISTE RELACION

5.7) Autoridad académica vs autoridad académica

NO EXISTE RELACION

6. PROBLEMATICA DE LAS AUTORIDADES UNIVERSITARIAS¹7. PROBLEMATICA DE LOS ALUMNOS POTENCIALES¹

¹ No hubo colaboración, ni participación por parte de estos elementos intencionales del sistema, para el presente estudio .

TABLA DE INTERRELACIONES ENTRE SUJETOS INTENCIONALES

	1.1 ALUM VS AUTUMU	1.2 ALUM VS AUTACAO	1.3 ALUM VS EMP	1.4 ALUM VS PROF	1.5 ALUM VS EX ALUM	1.6 ALUM VS ALUM POT	1.7 ALUM VS ALUM
PROBLEMÁTICA DEL ALUMNO							
	2.1 EX VS AUTUMU	2.2 EX VS AUTACAO	2.3 EX VS EMP	2.4 EX VS PROF	2.5 EX VS ALUM	2.6 EX VS ALUM POT	2.7 EX VS EX
PROBLEMÁTICA DEL EX ALUMNO			X			X	X
	3.1 PROF VS AUTUMU	3.2 PROF VS AUTACAO	3.3 PROF VS EMP	3.4 PROF VS EX	3.5 PROF VS ALUM	3.6 PROF VS ALUM POT	3.7 PROF VS PROF
PROBLEMÁTICA DEL PROFESOR							
	4.1 EMP VS AUTUMU	4.2 EMP VS AUTACAO	4.3 EMP VS PROF	4.4 EMP VS EX	4.5 EMP VS ALUM	4.6 EMP VS ALUM POT	4.7 EMP VS EMP
PROBLEMÁTICA DEL EMPLEADOR	X	X	X	X	X	X	X
	5.1 POT ALUM VS POT ALUM	5.2 POT ALUM VS EMP	5.3 POT ALUM VS PROF	5.4 POT ALUM VS EX ALUM	5.5 POT ALUM VS ALUM	5.6 POT ALUM VS ALUM POT	5.7 POT ALUM VS POT ALUM
PROBLEMÁTICA DE LA POT ACADÉMICA		X	X	X		X	X

Nota: los elementos alumnos potenciales y autoridades universitarias no participaron ni colaboraron con sus opiniones en este estudio

X indica que no hay relación entre elementos intencionales
 X son relaciones no relevantes

↓ Aquí nació el curso participo el director de la Fac de Ingeniería UNAM.

De la tabla anterior se observa, en primer lugar:

Entre los siguientes elementos intencionales no existe relación

- 2.6 Ex alumnos vs alumnos potenciales
- 4.1 Empleador vs autoridades universitarias
- 4.2 Empleador vs autoridad académica
- 4.4 Empleador vs ex alumnos
- 4.6 Empleador vs. alumnos potenciales
- 5.2 Autoridad académica vs empleadores
- 5.3 Autoridad académica vs profesores
- 5.4 Autoridad académica vs ex alumnos
- 5.6 Autoridad académica vs alumnos potenciales
- 5.7 Autoridad académica vs autoridad académica

Revisando el contenido de las problemáticas, veamos primero cuáles no son lo suficientemente importantes como para tomarlos en cuenta.

Relaciones no importantes por el contenido de las mismas estas son:

- 4.3 Empleador vs profesores
- 4.5 Empleador vs alumnos

Además hay otras interrelaciones que por darse fuera del sistema no son relevantes al mismo

Ejemplos de estas son:

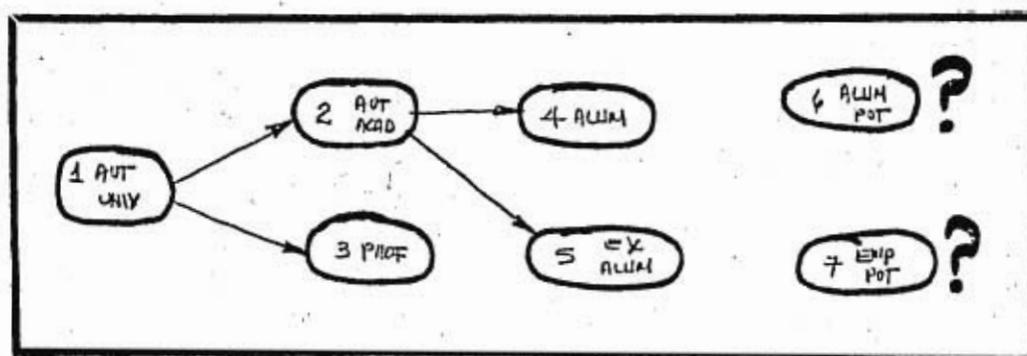
- 2.3 Exalumno vs empleadores
- 2.7 Exalumno vs ex alumnos
- 4.7 Empleador vs empleadores

CONCLUSIONES

Al hacer el análisis de la información se obtuvieron los siguientes problemas considerados como fundamentales dentro del sistema :

1. No existe relación adecuada de los elementos del sistema con las autoridades universitarias .
Problema . . . sumamente grave ya que si a la dirección no le interesa o no sabe como está la situación, se infiere que hay un descontrol y descontento general .
2. No existe relación adecuada con los empleadores .
La gran importancia de este problema radica en que si no hay relación con los empleadores tampoco hay con las fuentes de trabajo y por ende no se sabe cual es el mercado de trabajo (demanda de egresados, etc).
3. Falta de coordinación y flexibilidad por parte de la autoridad académica .
Este es un problema fuerte planteado principalmente por parte de los profesores y alumnos
4. Falta de comunicación entre los profesores .
No hay comunicación entre el cuerpo docente de la sección, no se puede aplicar un programa de reformas que tenga éxito (por ej cursos de metodología, pedagogía, etc, obligatorios para los maestros) .
5. Problemática alumno vs profesores .
Los alumnos piensan que el nivel académico de los profesores va declinando y que además no están pedagógicamente preparados para impartir cátedra .
6. Problemática profesor vs alumnos.
Los profesores también piensan que el nivel académico del estudiante va declinando y que no tienen un verdadero interés en aprender .
7. Falta de comunicación entre elementos del sistema .
Este es en sí el problema fundamental con que se enfrentan los elementos del sistema .
8. Total desinterés por parte del profesorado en una preparación pedagógica adecuada .
9. Falta de interconexión con los alumnos potenciales .

Con base en lo anterior, en la figura siguiente se representan esquemáticamente las relaciones existentes entre los elementos intencionales del sistema. Además en dicha figura se ve también que dos elementos: alumnos potenciales y empleadores potenciales se encuentran completamente aislados de los demás elementos (ver conclusiones 2 y 9 anteriores).



Comentario final .

La información analizada ^{en este apéndice} también se consideró como parte de la base de datos que se utilizaron para realizar el KJ, para que, una vez dentro de éste, tome su papel correspondiente dentro de sus posibles relaciones con los demás problemas, ya que el método KJ se emplea para ir obteniendo las interrelaciones que hay entre diferentes problemas que integran una problemática .

APENDICE C. GLOSARIO DE TERMINOS EMPLEADOS EN LA INVESTIGACION*

* En algunos términos se indica la referencia bibliográfica de donde se obtuvo su definición (cap 6).

ADECUACION

Concepto relacionado con la capacidad de un sistema para adaptarse ante cambios constantes en su medio ambiente o en su medio interno.

ADECUACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

Capacidad que tiene el sistema para adaptarse a cambios dinámicos en el estado de conocimientos de la ciencia por medio del currículum.

ADMINISTRACION INEFICIENTE

Se refiere a la administración que cuenta con recursos y no los aprovecha o los aprovecha en forma errónea; este aspecto se relaciona con el no cumplimiento de objetivos económicos.

APRENDIZAJE¹²

Modificación de la conducta académica como resultado de las experiencias didácticas, siempre y cuando esa modificación no sea producto de la maduración física del individuo. A fin de saber si ocurre el aprendizaje, es necesario registrar dos observaciones de la ejecución del sujeto: a) la previa y b) la posterior a la instrucción, que, al compararlas, permite determinar el cambio ocurrido entre una y otra ejecución.

COMUNICACION

Interconexión que se establece entre los elementos del sistema durante el proceso enseñanza-aprendizaje, a fin de lograr la buena realización de este.

COMPORTAMIENTO

Cualquier actividad (conducta) observable realizada por el estudiante.

CONDUCTA¹²

Cualquier actividad desplegable por un organismo
(sinónimo de comportamiento)

DEFICIENCIA

Concepto relacionado con la ^{no}utilización adecuada de recursos e insatisfacción de objetivos; incluye ineficacia e ineficiencia.

Por ejemplo: algo es deficiente cuando aparte de emplear mal sus recursos (objetivos económicos) está relacionado con la no consecución del logro de sus objetivos.

DIDACTICA²³

Arte de enseñar. Parte de la pedagogía que se refiere a la dirección del aprendizaje de los alumnos a teorías del conjunto sistemático de principios, normas, medios, técnicas, formas, modos y procedimientos que ayudan a controlar u orientar al proceso enseñanza-aprendizaje.

DESFI-UNAM

División de Estudios Superiores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

EDUCACION²⁴

Trasmisión de la cultura del grupo, de una generación a otra, merced a lo cual las nuevas generaciones adquieren la habilidad necesaria para manejar las técnicas que condicionan la supervivencia del grupo.

EFECTIVIDAD

Medida de desempeño de un sistema en la que entran en juego sus fines con relación a otros más generales (logro de objetivos).

EFICACIA

Medida del logro de los objetivos previamente fijados.

EFICIENCIA^{11 y 25}

Se refiere al mejor uso de los recursos de que se dispone, para llevar a cabo determinadas actividades o acciones, es decir, se relaciona con el empleo óptimo de recursos (objetivo económico).

ESTRATEGICA

Sistema de estrategias necesaria para resolver una problemática pero fundamentalmente adecuada para alcanzar un futuro deseado (sinónimo de solución integral)

ELEMENTO INTENCIONAL

Sujetos (seres humanos) que tienen propósitos y fines propios,
 o sea, que pueden proporcionarse sus propios objetivos y a la vez
 ENSEÑANZA²⁶ pueden perseguir ciertos propósitos.

Se refiere al sistema y método para impartir instrucción, así como al control de la situación en que ocurre el aprendizaje. Incluye las actividades del maestro y del alumno, empleo de material didáctico y dirección del alumno por el maestro o algún otro medio, en situaciones formales e informales. Su finalidad mediata la constituye el logro de los objetivos generales de la educación.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE²⁶

Situaciones que implican actividad e interacción entre el alumno y los medios (recursos) de enseñanza que ofrece una institución, planeados con estructura lógica y seleccionada por el profesor para alcanzar los objetivos propuestos. Dicha interacción produce un resultado real en el aprendizaje del alumno.

FALTA ADECUACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

Concepto relacionado con los cambios dinámicos en el estado del conocimiento de la ciencia, en los que el currículum permanece inalterado, o sea, no se adecua o adapta a ellos, porque no hay revisión periódica del currículum y del contenido de las materias que lo conforman.

INEFICIENCIA

Empleo indebido de los recursos disponibles (con relación a un objetivo económico).

INTERCONEXION²⁷

Concepto referido en el sentido dado por Shchedrovitsky : es necesario establecer este tipo de relación a fin de poder contar con sistemas de estructuras interconectadas

INSTRUCCION¹²

Acción de transmitir sistemáticamente una información, un conocimiento o una técnica, para guiar el proceso de aprendizaje.

MT

Medio tiempo

MIO

Maestría en investigación de operaciones

Método KJ

Sintetiza los modelos conceptuales que tiene un grupo de personas acerca de una problemática o situación específica, como estrategias, acciones u objetivos, para integrarlos mediante un modelo conceptual cualitativo (diagrama de conjuntos).

Método utilizado para plantear o formular problemáticas.

METODO DE ENSEÑANZA¹²

Procedimientos para guiar el aprendizaje hacia los objetivos propuestos.

NIVEL ACADEMICO

Se entiende implícitamente como la integración de los siguientes aspectos:

- a) Calidad de la enseñanza a los alumnos
- b) Calidad académica en los profesores
- c) Calidad de conocimientos en los alumnos
- d) Prestigio de la institución
- e) Calidad del proceso de la enseñanza
- f) Calidad del proceso del aprendizaje
- g) Calidad del proceso enseñanza-aprendizaje

OBJETO FOCAL¹

Este concepto se presenta como el objeto de interés primordial para el investigador (decididor). En este trabajo se consideró objeto focal al sistema educativo: MIO, o sea que este es también el sistema focal.

ORGANIZACIONES CON RELACIONES²⁷

Pertencen a una clase de sistemas con las siguientes características:

- a) Un cambio (de posición, estado, etc) en alguno de los elementos del sistema, no refleja un cambio (de posición, estado, etc) en el resto.

b) Si hay un cambio en uno de los elementos, hay un cambio en el sistema, pero sus elementos restantes permanecen inalterados.

Las propiedades anteriores definen una clase de sistemas, de uno de los géneros más simples, llamada organizaciones con relaciones. En este tipo de sistemas, las conexiones no existen.

PEDAGOGIA¹²

Estudio de principios, normas, medios, métodos, técnicas, formas, procedimientos, problemas y medio ambiente, que se encuentran involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

PLAN DE ESTUDIOS²⁶

Expresión formal y escrita del campo de contenido y tipo de comportamientos que debe alcanzar el profesional.

Instrumento mediante el cual una institución educativa define el tipo y la organización de los estudios que deben realizar los alumnos para dominar una profesión.

PLAN DE ESTUDIOS ADAPTIVO

Currículum que contempla revisiones periódicas e integra los cambios dinámicos ocurridos en el estado del conocimiento de las ciencias, así como de su medio ambiente para incorporarlos.

PROBLEMATICA¹

Conjunto de problemas interconectados entre sí; sistema de problemas.

PROFESIONAL²³

Incluye dos aspectos importantes para la metodología, en cuanto a la función social que debe asumir:

- a) Alto grado de complejidad que exige su ejercicio laboral y que lo distingue de otros trabajadores no profesionales que realizan actividades del mismo ramo.
- b) La función crítica que debe ejercer.

PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE^{26 y 12}

Modificación gradual y sistemática de la conducta del alumno, en función de la interacción de este con las experiencias didácticas planeadas para ese fin.

Conjunto de fases por las que pasa el cambio de la conducta de un alumno, como resultado de su interacción con las conductas del maestro, determinadas por la selección de las experiencias del aprendizaje.

RELACION²⁷

Definida en el sentido de Shchechowzky, es necesaria para determinar un tipo especial de sistema que se denomina "organización con relaciones".

SISTEMAS DE CONEXIONES ESTRUCTURALES

Pertencen a una clase de sistemas con las siguientes características:

- a) Un cambio (de posición, estado, etc) en uno de los elementos, produce un cambio en los otros elementos del sistema
- b) Un cambio (de posición, estado, etc) en uno de los elementos del sistema, produce un cambio en este, pero diferente del que experimenta una organización con relaciones porque, de acuerdo con la propiedad a, este cambio en el sistema se deberá al cambio de todos los elementos del mismo.

La peculiaridad en esta clase de sistemas es que los ele-

mentos no solo están relacionados unos con otros, sino también conectados entre sí. Por esta razón, el cambio en uno de los elementos produce el cambio en los otros; este caso se trata con la clase de sistemas de conexiones estructurales.

SISTEMA FOCAL¹

Este concepto representa para el investigador (decididor) el sistema de interés primordial.

SISTEMA CON PROPOSITO

Sistema capaz de definir sus propios propósitos o de perseguir propósitos.

SISTEMA SOCIAL

Sistema compuesto por elementos intencionales (sujetos).

TECNICA¹²

Conjunto de medios y estrategias de que se sirve una ciencia o un arte.

TECNICA DE APRENDIZAJE¹²

Recurso didáctico útil para concretar un momento del método en la realización del aprendizaje.

TC

Tiempo completo

TP

Tiempo parcial

VACAS SAGRADAS

Verdaderos expertos en su materia, destacados y reconocidos profesionalmente. Son profesionistas importantísimos y ocupadísimos.