

Nº 34
2EV.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**LA TEORIA DE GRAFICAS EN LA
TOMA DE DECISIONES**

T E S I S

Que para obtener el título de
ACTUARIO

Presenta:

DAVID G. LOPEZ SERVIN

Director: M. en C. Virginia Abrin Batule

FALLA EN 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 está 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

Introducción	X
I. Marco Teórico	2
1.1 Marco Referencial en la Toma de Decisiones	
1.2 Problemas, causas y acciones	
II. La Teoría de Gráficas y los problemas del personal en la Organización	15
2.1 Problemas tipo con personas	
2.2 Elementos de la teoría de Gráficas	
III. Metodología de Análisis de Problemas y Toma de Decisiones	40
3.1 Análisis de Situaciones	
3.2 Análisis de Problemas	
3.3 Análisis de Decisiones	
3.4 Análisis de Problemas Potenciales	
IV. Caso de Estudio	71
4.1 Planteamiento del Problema	
4.2 Propuesta de Solución	
Conclusiones	151
Bibliografía	153

**LA TEORIA DE GRAFICAS
EN LA TOMA
DE DECISIONES**

INTRODUCCION

Toda organización requiere de información para tomar decisiones, sin embargo, es una realidad que la mayoría de los involucrados en tal actividad, se enfrentan ante una problemática común: la ausencia de información relevante y/o ineficiente manejo de ella, al no tener el enfoque adecuado para procesarla de manera rápida, eficiente y confiable.

Dados los avances y la complejidad de las operaciones en las organizaciones, frecuentemente nos estamos enfrentando a un flujo de datos que resulta difícil de procesar en el tiempo de que disponemos para su análisis.

Sería muy útil contar con herramientas que nos permitieran generar información veraz y oportuna; así como de un método que analizara y procesara óptimamente los recursos de información disponible, pues con esto, lograríamos minimizar la subjetividad y el lado emocional de nuestro pensamiento, ya que como seres humanos, estamos propensos a mostrarnos impacientes y usualmente dominados por un sentido de urgencia.

Con esta inquietud, he desarrollado el presente trabajo, sin intención de introducir alguna teoría innovadora sobre la mecánica del pensamiento, porque de hecho no la hay. El estudio está orientado a identificar los conceptos, hacerlos visibles y mostrar su funcionamiento en el escenario de la problemática social de las organizaciones.

Por tanto, he querido fijar como objetivo fundamental de este trabajo lo siguiente:

i) Mediante técnicas matemáticas y concretamente apoyado en la teoría de gráficas, incursionar en la organización y dinámica de

los grupos humanos, la intensidad de las relaciones interpersonales de preferencia, indiferencia y rechazo, la formación de liderazgos y su estilo, así como otros fenómenos sociales derivados de los anteriores o relacionados con ellos, y

ii) Mostrar el uso de procesos racionales para el manejo adecuado de información, relacionada con la problemática que pudiera tener una organización, con el personal que la integra. El desarrollo del capítulo que aborda este tema, estará apoyado en la metodología de Kepner-Tregoe para el análisis y la toma de decisiones.

Bajo este contexto, sería grato que el presente trabajo pudiera reportar algún beneficio a la actividad directiva y de supervisión, a la par de que aportara los elementos necesarios para atacar frontalmente algunos paradigmas, tales como: "Ningún verdadero problema tiene solución" o "La verdadera causa de los problemas son las soluciones".

CAPITULO

1

MARCO TEORICO

1.1 MARCO REFERENCIAL EN LA TOMA DE DECISIONES.

Todo directivo (tomador de decisiones) se encuentra sumergido en el mundo de "causa y efecto". Si algo pasa, hay una causa para ello. Si realmente quiere corregir una situación, mejor será que conozca la causa. Si quiere mejorar algo, lo deberá hacer produciendo causas.

El tomador de decisiones se encuentra inmerso tanto en los efectos de algo que ha cambiado, como en los cambios que él mismo introduce (con resultados favorables o no), de aquí que, el camino elegido comprometerá a la actividad directiva, con los efectos que tenga a su alcance.

Tratándose de causas y efectos, podemos remontarnos hacia el pasado, en cuyo caso estaríamos intentando explicar un efecto pasado o presente (analizando un problema). Otras veces, estaríamos en el presente, tratando de elegir el cambio más apropiado que pudiéramos introducir para lograr los efectos futuros deseables (analizando decisiones). O podemos estar pensando en el futuro para evitar efectos potenciales indeseables (analizando problemas potenciales).

Como estas tres situaciones tienen diferentes propósitos y diferentes marcos de referencia en el tiempo, se necesitan diferentes enfoques para resolver cada una de ellas. O sea, explicar una desviación del pasado requiere un proceso diferente al necesario para la selección de una acción que debe realizarse ahora.

De estas observaciones se desprende la temática siguiente:

- análisis de situaciones (AS)
- análisis de problemas (AP)
- análisis de decisiones (AD)
- análisis de problemas potenciales (APP)

misma que será tratada con bases teóricas de manejo de información,

mostrando los conceptos en el ámbito social de las organizaciones (problemas con personas) y formalizando con herramientas y conceptos matemáticos.

1.2 PROBLEMAS, CAUSAS Y ACCIONES.

Problemas... Todos los conocemos, no hay quien no los tenga. Sólo que en el intento de resolverlos, muchas veces se toman acciones innecesarias, se mal gastan esfuerzos y se pierde tiempo. Todo esto porque se usa un enfoque ineficiente para solucionarlos.

Lo anterior nos lleva a pensar lo siguiente: si todo aquel que tenga un problema está llamado a tomar una decisión en algún momento, entonces ;todos somos tomadores de decisiones!., el costo que implique la decisión tomada, dependerá de la responsabilidad que tengamos en el papel que desempeñamos.

Para tener una idea de cómo esto suele funcionar, quiero dar un ejemplo típico, que además sirva para introducir el enfoque que explicaré posteriormente.

En la mañana, intenté poner en marcha mi automóvil para dirigirme al trabajo. - ¡El motor no arranca!. Ahora sé que esta situación requiere algún tipo de acción. Este es el primer paso en el camino de la resolución de problemas.

Recuerdo que hasta ahora el auto siempre había arrancado fácilmente; ahora algo anda mal. Esto confirma mi sensación de que tengo un problema. Por mi mente desfilan varias ideas de por qué el motor no arranca. ¿La batería descargada?, ¿una mala conexión de los cables de la batería?, ¿está mal el motor de arranque?, quizá. Todas éstas y muchas más son posibles causas a mi problema. Intuitivamente he intentado el segundo paso en la resolución de problemas.

Desafortunadamente para mí, esta mañana debo asistir a una junta de

trabajo a la que no puedo llegar retrasado. Decido pedir a mi vecino que me acerque lo más que pueda a mi trabajo. Esto es una acción interina; gano tiempo para resolver el problema en forma más efectiva. Pero, ¡mi auto debe quedar arreglado hoy!. Esto me indica que debo prepararme para tomar una acción correctiva. He hecho un pequeño avance en la resolución de mi problema. Más tarde llamo por teléfono al mecánico y le pido que revise mi auto a fondo. El mecánico trata de hacer arrancar el automóvil. Al hacerlo, escucha atentamente, tratando de descubrir qué es lo que anda mal. Luego de pensar un rato y hacer algunas comprobaciones, verifica que la causa del problema está ¡en el motor de arranque!.

Ahora tengo que tomar una decisión. Este es el objetivo principal de la resolución de problemas.

El mecánico me informa que él puede tanto reparar el motor de arranque como cambiarlo por uno nuevo. Mientras pienso en ello, me pregunto si no será tiempo de cambiar mi vehículo por un modelo más reciente. Esto me demuestra que tengo varias opciones. Pienso, en ciertos resultados que me gustaría obtener con mi decisión, tal como reducir mis gastos de mantenimiento del auto. Estos objetivos se transforman en criterios en relación con los cuales habrán de evaluarse todas las opciones.

Antes de decidirme, me preocupo por las consecuencias adversas de cada opción. Si reparo el motor de arranque, ¿por cuánto tiempo más funcionará satisfactoriamente? Si compro un auto nuevo, ¿puedo afrontar los pagos de las mensualidades? Mi decisión depende de las respuestas a éstas preguntas.

Una vez que hago mi selección -cambiar el motor de arranque, en este caso- estoy listo para implementar un plan, el paso final de la resolución de problemas. Al hacer esto, considero problemas potenciales que podrían hacer fracasar mi plan. Todo es posible: que no se consiga un motor de arranque de inmediato, que el mecá-

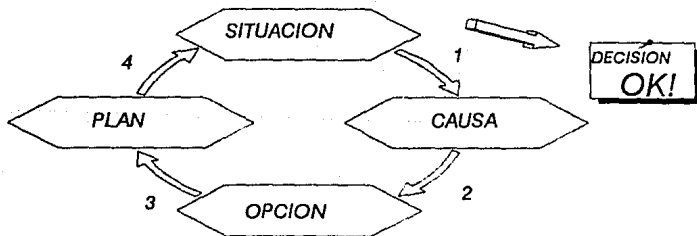
nico no se pueda ocupar del trabajo, sino hasta después, etc. Con la ayuda de preguntas obvias, encuentro los modos -acciones preventivas- de evitar estas dificultades. Se que unos cuantos problemas no pueden ser evitados, y así proyecto acciones contingentes para minimizar futuros inconvenientes. Con este plan de implementación, he completado la secuencia de resolución de problemas. Ahora puedo estar seguro que el problema será resuelto.

Pero, ahora podríamos plantearnos algunas interrogantes:

- ¿Acaso existe una manera efectiva de atacar los problemas?
- ¿Cuáles son los datos que se necesitan y qué tipo de razonamiento?
- Para llegar rápidamente a conclusiones...¿Cuál será la mejor forma de organizar la información?

¡¡ PARA CUALQUIER SITUACION, HAY UNA SECUENCIA LOGICA Y NECESARIA PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS !!

Esta secuencia conducirá posteriormente a una satisfactoria toma de decisión.



Lo que se desprende es que antes de considerar una acción correctiva, debe conocerse la causa del problema. Para probar y buscar eficazmente las posibles causas, el problema debe estar definido con exactitud. Y los objetivos de las decisiones deben ser establecidos, antes de que pueda elegirse la mejor acción. La anticipación de los problemas potenciales, inherentes a toda acción, es la que asegura el éxito del plan final.

¡ No hay nada exótico en este enfoque ! Todo es sentido común. Pero demuestra por qué el directivo que descuida la secuencia y usa un enfoque desordenado de "probar para ver que pasa", puede obtener buenos resultados sólo por casualidad. Porque, en el nerviosismo de la vida cotidiana, varias trampas amenazan las expectativas de éxito de un tomador de decisiones; algunas de éstas podrían ser:

- Que salte a acciones apresuradas
- Que salte a causas (endosando la culpa a alguien)
- Que adopte permanentemente acciones interinas (parches)
- Que no use o que haga mal uso de la información disponible (derrochando tiempo y dinero).

La necesidad de un enfoque sistemático es cada vez más urgente. En el pasado las cosas eran menos complicadas y no cambiaban tan rápidamente. Ahora en un mundo altamente competitivo, resulta más caro equivocarse, es preciso contar con un conjunto de ideas útiles que nos guíen a través de los muchos problemas y decisiones por enfrentar.

El requerimiento se reduce a:

Contar con un proceso sistemático que nos permita enfrentarnos a diferentes situaciones y que nos proporcione:

PRIMERO: UN ESQUEMA GENERAL PARA ANALIZAR PROBLEMAS Y TOMAR DECISIONES.

SEGUNDO: INDICACIONES CLARAS Y EFICACES SOBRE CUALES CAMINOS ADOPTAR DENTRO DE ESE ESQUEMA, SEGUN EL CASO.

ESQUEMA GENERAL DE RESOLUCION DE PROBLEMAS.

Hay cinco etapas en el camino de un eficaz análisis de problemas y análisis de decisiones:

ETAPA 1 Reconocimiento de la necesidad de una acción

ETAPA 2 Acción Interina

ETAPA 3 Identificación de la Causa

ETAPA 4 Decisión o Acción Correctiva

ETAPA 5 Plan de Implementación

ELEMENTOS DE LA SECUENCIA DE ACCION.

El esquema de la resolución de problemas nos guía hacia la solución definitiva. Para hacerlo utiliza tres procesos lógicos:

- 1 Análisis de Problemas : Para encontrar la causa del problema específico.
- 2 Análisis de Decisiones : Para seleccionar la mejor acción correctiva.
- 3 Análisis de Problemas Potenciales : Para planificar la implementación exitosa de una acción correctiva.

Sin embargo, no es tan simple la secuencia de acción, ya que no necesariamente sigue una clara progresión, paso a paso. La aplicación del proceso exige mucho sentido común por parte del directivo.

La secuencia de acción nos dá un esquema básico, según el cual los tomadores de decisiones pueden aplicar su propio criterio a los problemas y oportunidades que se les presentan. Tomada en orden lógico, la secuencia abarca cinco etapas diferentes pero interrelacionadas:

1 RECONOCER EL PROBLEMA. Identificación de una desviación entre lo que DEBIERA estar ocurriendo y lo que REALMENTE ocurre.

2 CONSIDERAR ACCION INTERINA. Si los efectos del problema son suficientemente negativos y no es posible una inmediata acción correctiva, debemos ganar tiempo implementando una acción interina. Será de gran utilidad un rápido Análisis de Decisiones y un Análisis de Problemas Potenciales para la selección e implementación de esta acción.

3 ENCONTRAR LA CAUSA DEL PROBLEMA. Si se desconoce la causa de la desviación, se debe iniciar un Análisis de Problemas para buscar la causa verdadera.

4 DETERMINAR LA ACCION CORRECTIVA. Iniciar un Análisis de Decisiones para tomar acción contra la causa.

5 IMPLEMENTAR LA ACCION CORRECTIVA. Luego de efectuar la selección, realizar un Análisis de Problemas Potenciales para asegurar el éxito de la acción correctiva.

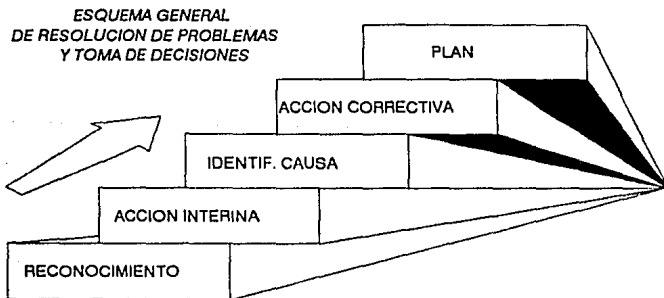
Por supuesto, no siempre es posible tomar acción correctiva, podría ser muy costosa; en esos casos sería necesaria alguna acción adaptativa, que permitiera vivir con el problema.

LA SECUENCIA DE MEJORAMIENTO.

Por supuesto, no todas las acciones de supervisión se originan en problemas. Aún cuando la producción y las actividades relacionadas con ella estén funcionando bien, un directivo dinámico deseará mejorarlas. O quizás quiera rediseñar un producto o un procedimiento para disminuir costos. En estas situaciones, usaremos la secuencia de acción para dos fines:

1 Selección de Acciones de Mejoramiento. Usar el Análisis de Decisiones con el fin de elegir la opción más conveniente para mejorar el futuro.

2 Implementación de Acciones de Mejoramiento. Luego de realizar la elección, un cuidadoso Análisis de Problemas Potenciales ayudará para que (i) la acción tenga éxito, y (ii) no genere efectos colaterales indeseables.



La mayoría de los ejecutivos están de acuerdo sobre un tema en particular: los problemas con materiales y equipos resultan ser menos enredados que aquellos con personas. La gente, cuando trata de trabajar en equipo, muy a menudo provoca dificultades. A veces, parecería que hay tantos diferentes puntos de vista (problemas) como personas. Pero por suerte para el acosado directivo, esta conclusión no es del todo exacta. Los problemas de supervisión con individuos pueden ser agrupados por sus características en pocos tipos, aunque la literatura sobre el tema sea basta y cada libro proporcione sus propios consejos sobre el modo de manejar al personal. En lugar de pasar revista a todos estos enfoques (lo que sería interminable), abordaré un punto de vista más directo. Mostraré maneras de usar procesos racionales para la solución de problemas, en el tratamiento de diferentes clases de inconvenientes de carácter social dentro de una organización.

CINCO DIFERENTES TIPOS DE PROBLEMAS CON PERSONAS.

El término "problemas con personas" es ya una sobregeneralización. Al igual como ocurre con los seres humanos, hay una gran variedad de situaciones que el directivo debe enfrentar. Pero la experiencia ha mostrado que la mayoría de los problemas que el administrador tiene con personas cae en una de estas categorías:

1. Confusión generalizada
 2. Desacuerdo sobre desempeño
 3. Desviación del desempeño
 4. Conseguir que la gente cambie
 5. Ruptura de las comunicaciones
-



1. **CONFUSION GENERALIZADA.** Esto ocurre cuando se han amontonado varias situaciones diferentes. Es demasiado para que lo maneje un supervisor sin ayuda de otros. "Hay un verdadero problema de motivación en el sector X" es un ejemplo de acumulación de situaciones diferentes.

2. **DESACUERDO SOBRE DESEMPEÑO.** En este caso, hay desacuerdo entre el supervisor y su subordinado, ya sea sobre los requisitos de la tarea o sobre la medición del desempeño real. El problema se enuncia con frecuencia: "No se puede confiar en X para que trabaje solo. Hace las cosas bien mientras se supervisa, pero tiene sus propias ideas de cómo hacer el trabajo".

3. **DESVIACION DEL DESEMPEÑO.** Este caso es más claro: ha habido un cambio en el desempeño de un empleado. Se transforma en problema cuando es tan grave que requiere la atención del directivo. Puede presentarse en dos sentidos: (i) un desmejoramiento debe ser corregido; (ii) una repentina mejora puede ser aprovechada para mejorar las operaciones en general.

4. *CONSEGUIR QUE LA GENTE CAMBIE.* Es un problema que se presenta frecuentemente: es que a la gente no le gusta cambiar. Casi todos deben ser persuadidos - subordinados, el personal de alguna sección de servicio de apoyo, y aún nuestro jefe -, necesitamos la colaboración de ellos, demasiadas veces no la conseguimos. Ni siquiera una orden directa ayuda.

5. *RUPTURA DE LAS COMUNICACIONES.* Este tipo de problema, parece ser el más común de todos aunque tome diferentes formas; una reunión entre dos personas termina en una explosión; un simple mensaje es interpretado al revés; dos personas no pueden llegar a la resolución de un problema o a un acuerdo porque no simpatizan el uno con el otro.

Puede que algunas situaciones no caigan claramente en una sola categoría. Algunos problemas especialmente difíciles abarcan dos o más y unos pocos asuntos pueden no corresponder a ninguno de los agrupamientos típicos. Sin embargo, la experiencia de muchos directivos muestra que la clasificación es satisfactoria.

Pero, ¿Cómo podremos abordar cada uno de ellos?

Dentro de los intentos de desarrollar métodos de evaluación grupal de una manera lógica y sistemática, se ha prestado atención a la evaluación hecha por el grupo en conjunto y a la llevada a cabo por el observador. También se ha considerado la dinámica interna del grupo como totalidad, y finalmente la contribución de individuo tal como es interpretada a través de los papeles de acción-unidad que desempeña.

Hasta ahora sólo se ha hecho un mínimo intento de evaluar las direcciones de la acción y de la interacción o de determinar éstas cuantitativamente, sin embargo, estas primeras aproximaciones permiten vislumbrar un rico y extenso campo de acción para la aplicación de la técnica matemática en la interpretación y cuantificación de las relaciones humanas.

Estudiaremos brevemente algunos de los resultados elementales de la Teoría de Gráficas y sus aplicaciones, y con éstos incursionaremos en la organización y dinámica de los grupos humanos, la intensidad de las relaciones interpersonales de preferencia, indiferencia y rechazo, la formación de liderazgos y su estilo, así como otros fenómenos sociales derivados de los anteriores o relacionados con ellos.



CAPITULO

2

LA TEORIA DE GRAFICAS
Y LOS PROBLEMAS DEL PERSONAL
EN LA ORGANIZACION

REDES SOCIALES

Ha sido usual la aplicación de métodos cuantitativos (p. ej. conceptos estadísticos y demográficos) en el análisis de fenómenos sociales. Según esas disciplinas, toman como elemento básico de análisis al individuo. Estos enfoques han logrado simplificar la naturaleza de los fenómenos sociales, al no tomar en cuenta las relaciones interpersonales que surgen del comportamiento humano en grupos.

Así es que se ha desarrollado una disciplina específica: El Análisis Sociométrico, que mediante técnicas experimentales y métodos cuantitativos, investiga la organización y dinámica de los grupos humanos, así como las interrelaciones derivadas de su comportamiento.

La sociometría puede utilizarse como medio para determinar el grado en que los individuos son aceptados en un grupo, para describir las relaciones existentes entre esos individuos, para determinar los esquemas de preferencia o rechazo y para revelar la estructura del grupo.

Para llevar a cabo sus propósitos, la sociometría se vale de pruebas sociométricas y del sociograma. A su vez el sociograma recurre a la Teoría de Gráficas y a algunos conceptos de Álgebra Matricial, para formalizar matemáticamente las relaciones que pone de manifiesto.

El análisis sociométrico proporciona indicaciones útiles no sólo de carácter teórico, sino también para la aplicación de medidas concretas destinadas a mejorar las relaciones humanas dentro de una organización.

Por ejemplo, en el área industrial pueden aplicarse sociogramas para identificar grupos informales, reconocer los factores intangibles que afectan a la productividad, promover personal, modificar los canales de comunicación, cambiar el estilo del liderazgo, reformar los criterios de delegación de autoridad, aumentar la seguridad en el trabajo, reducir la rotación de personal y aumentar el grado de satisfacción e identificación con las funciones asignadas.

En suma, podemos apreciar cómo esta técnica es lo suficientemente sólida para proveer información (a los procesos AS, AP, AD y APP) y aún resolver los problemas tipo planteados anteriormente: Confusión Generalizada, Desacuerdo sobre el Desempeño, Desviación del Desempeño, Conseguir que la Gente Cambie y Ruptura en las Comunicaciones.

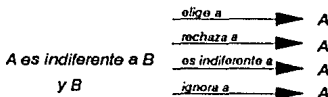
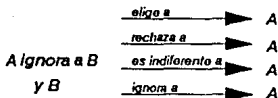
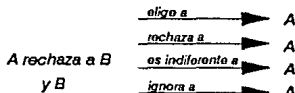
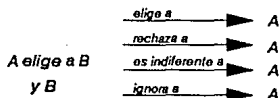
Las técnicas sociométricas son solamente un instrumento para ilustrar los esquemas de participación dentro del grupo. El principal valor del sociograma es el de constituir un punto de partida para el estudio más avanzado de las interrelaciones del grupo.

Un sociograma puede componerse de estructuras simples o complejas de atracción, de rechazo o de indiferencia. Cada una de las diversas formas que adquieren las relaciones entre los individuos da lugar a una estructura específica, y la configuración de todas las estructuras que se encuentran en un grupo dado, determina la naturaleza de la organización informal de ese grupo humano.

Estructuras Simples

Al considerar una pareja de individuos A y B, se pueden registrar dos observaciones: los sentimientos que A expresa respecto a B, y los que A suscita en B.

A su vez hay varios tipos de reacciones posibles: A puede elegir a B, rechazarlo o ignorarlo (no haberlo advertido), o manifestarle indiferencia (en forma explícita), y reciprocamente. Así logramos 16 tipos de relación simple que ilustramos como sigue:



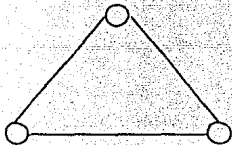
Estructuras Complejas

Estas representan la relación existente entre más de dos individuos; en general hay 6 tipos de relación compleja:

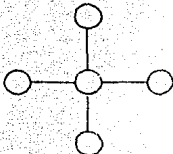
1) **CADENA.** Se forma cuando existen tres o más sujetos que se atraen o se rechazan, pasando este sentimiento de un individuo a otro, y de éste a un tercero y así sucesivamente.



2) **TRIANGULO.** Tres personas que guardan una relación mutua de atracción o rechazo.



3) **ESTRELLA.** Existe un centro de atracción, de rechazo o de atracción contra rechazo (y viceversa) por parte de varios individuos.



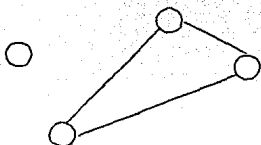
4) **CICLOS.** No existe un centro en el grupo y por lo tanto las atracciones o rechazos adquieren éstas formas:



5) **INDIVIDUOS DOMINANTES.** Dos individuos dominantes que están ligados en forma directa, y a la vez por otros individuos.



6) **AISLAMIENTO TOTAL.** Ninguna línea de atracción o de rechazo comunica al individuo con otro u otros.



El cálculo del número de cada tipo de estructuras observadas dentro de un grupo, permite estimar la naturaleza y estatus del mismo y de sus integrantes. Por ejemplo, si se determina la existencia de un número elevado de atracciones recíprocas, bajo las formas de cadenas, ciclos, estrellas de atracción, etc., querrá decir que hay un alto grado de integración. Por el contrario, si observamos la existencia de numerosas estructuras de aislamiento estamos en presencia de un organismo no integrado.

Hasta ahora hemos presentado algunas de las formas que pueden adoptar las relaciones interpersonales dentro de un grupo y que reflejan el carácter de su organización; para formalizar estas nociones, veamos ahora algunos elementos de la teoría de gráficas:

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE GRAFICAS

Una gran cantidad de situaciones reales pueden representarse por medio de gráficas; la importancia que tiene esta teoría, radica en su utilidad como modelo para representar casi cualquier situación física que involucre objetos discretos y una relación entre ellos. En particular, la teoría de gráficas nos permitirá dar un enfoque intuitivo y estético a los problemas.

Definición 1.1.- Una gráfica $G = \{ V, E, f \}$ consta de dos conjuntos y una función.

$V = \{ v_1, v_2, \dots, v_n \}$ es un conjunto no vacío de objetos llamados vértices de G (también conocidos como nodos o puntos).

$E = \{ e_1, e_2, \dots, e_n \}$ es un conjunto de líneas de G que unen a los vértices (éstas también son conocidas como arcos, ejes, segmentos o aristas), y

$f : E \rightarrow \{ (v_1, v_2) \mid v_1, v_2 \in V \}$, es la relación que asocia a cada línea de G , un par de vértices de G (no necesariamente distintos), de modo que a cada línea e_i se le asocian un par de vértices v_1, v_2 .

Se dice que una arista está orientada, si el par de vértices que une es un par ordenado. P. ej. (v_1, v_2) corresponde a una arista orientada que se origina en el vértice v_1 y termina en el vértice v_2 . La representación gráfica de esa arista es una flecha que apunta hacia v_2 :



Si $e_i = \{v_1, v_j\}$, decimos que v_1, v_j son los extremos de e_i , de modo que v_1 es el extremo inicial y v_2 el extremo final de la arista orientada (v_1, v_2) .

Dos vértices que inciden en una arista en común, se dice que son adyacentes (son vértices extremos de la misma arista).

Dos aristas son adyacentes si inciden en un mismo vértice; y una arista cuyos extremos coinciden es llamada lazo: $e_i = \{v_i, v_i\}$. Si una gráfica no tiene lazos ni aristas múltiples, es llamada gráfica simple.

El número de aristas de G es llamado el TAMAÑO de G y el número de vértices denotará el ORDEN de G :

$$| E | = \text{tamaño de } G; | V | = \text{orden de } G$$

Llamaremos GRADO de un vértice v en G , al número de aristas incidentes a él. Al grado también se le conoce como valencia y se denota por $gr(v)$. Si una gráfica tiene todos sus vértices con el mismo grado, se conoce como GRAFICA REGULAR.

Un vértice cuyo grado es cero, es un vértice aislado, y si tiene grado uno, será un vértice terminal.

En una gráfica G con p vértices, el valor de $gr(v)$ está acotado por:

$$0 \leq gr(v) \leq p-1 ; \text{ para todo } v \in V(G)$$

Dos gráficas G_1 y G_2 son iguales si:

$$V_1 = V_2, E_1 = E_2 \text{ y } f(G_1) = f(G_2)$$

Es posible que dos gráficas que son idénticas tengan diagramas diferentes. Estas gráficas se dice que son isomorfas; esto queda precisado en la siguiente definición:

Definición 1.2.- Dos gráficas G y H son isomorfas si existe una función f llamada isomorfismo:

$$f: V(G) \rightarrow V(H)$$

tal que f preserva la adyacencia y la no adyacencia.

Si $v_i, v_j \in A(G)$ entonces $f(v_i), f(v_j) \in A(H)$ y viceversa.

De esta definición se desprende la idea de que no siempre es fácil checar si dos gráficas G y H son isomorfas, pues además de considerar si éstas tienen el mismo número de vértices y de aristas, es necesario constatar que para cada pareja de vértices adyacentes y no adyacentes en G , sus correspondientes en H son adyacentes o no.

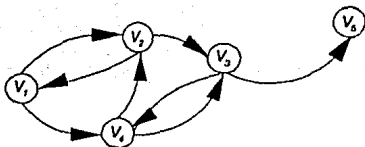
Dentro de una gráfica orientada, se llama camino dirigido:

$$v_0, a_0, v_1, a_1, \dots, a_{n-1}, v_n$$

a una sucesión alternada de vértices y aristas de G tal que:

$$a_i = (v_i, v_{i+1}) ; i = 0, 1, \dots, n-1$$

En la siguiente gráfica orientada se tienen varios caminos:



Algunos de ellos son:

$$[(v_1, v_2), (v_2, v_3), (v_3, v_4), (v_4, v_2), (v_2, v_1)];$$

$$[(v_2, v_1), (v_1, v_4), (v_4, v_3), (v_3, v_5)].$$

La longitud de un camino está dada por el número de aristas que lo forman, así en los caminos anteriores, las longitudes respectivas son 5 y 4.

Un camino es simple si pasa una sola vez por cada arista que lo forma. Un camino será elemental si pasa una sola vez por cada vértice que lo forma.

Un ciclo es un camino cerrado $C = (v_1, v_2, \dots, v_n, v_1)$ donde $v_i \neq v_j$ para toda $i \neq j$.

Una gráfica G es completa si todo par de vértices es adyacente. La gráfica completa con n vértices se denota por K_n , el número de aristas que tiene la gráfica K_n está dado por la expresión:

$$| A(K_n) | = n(n-1)/2$$

Gráficas Bipartitas.

Una gráfica G es bipartita si existe una partición de $V(G)$ en dos conjuntos no vacíos V_1 y V_2 de modo que cada arista de G tenga un extremo en V_1 y el otro en V_2 .

Una gráfica es bipartita completa si existe una bipartición $\{V_1, V_2\}$ de $V(G)$ en donde cada vértice de V_1 es adyacente a todos los de V_2 . Estas gráficas se denotan por $K_{n,m}$; en donde $n = |V_1|$ y $m = |V_2|$.

Teorema 1.1.- En una gráfica bipartita completa existe una única bipartición.

Demostración.- Sea G una gráfica bipartita completa y $\{V_1, V_2\}$, $\{U_1, U_2\}$ dos biparticiones de $V(G)$.

Supongamos que $v_1 \in V_1 \rightarrow v_1 \in U_1$ ó U_2 , sin perder generalidad podemos pensar que $v_1 \in U_1$ de donde $V_1 \subset U_1$. $V_2 \subset U_2$ ya que de otra forma existiría $v_2 \in V_2$ que es adyacente a todos los vértices de V_1 y por lo tanto $v_2 \in U_1$.

Si $u_1 \in U_1$ esto implica que $u_1 \in V_1$ pues de otra forma $u_1 \in V_2$ pero $V_2 \subset U_2$ y $U_1 \cap U_2 = \emptyset$, por tanto $u_1 \in V_1$ y $V_1 = U_1$ y $V_2 = U_2$.

Grado Exterior e Interior.

Se llama grado exterior de un vértice v_i al número de aristas incidentes hacia afuera de v_i y se denota como $d^+(v_i)$.

El número de aristas incidentes hacia adentro de v_i es llamado el grado interior y se denota como $d^-(v_i)$.

En general se tiene que en cualquier digráfica G la suma de todos los grados internos es igual a la suma de todos los grados externos

y cada suma será igual al número de aristas en G ; esto es:

$$\sum d^+(v) + \sum d^-(v) = \sum d(v) = 2|A| ; v \in V(G).$$

Una digráfica está balanceada, si para cada vértice v_i el grado interior es igual al grado exterior: $d^+(v_i) = d^-(v_i)$.

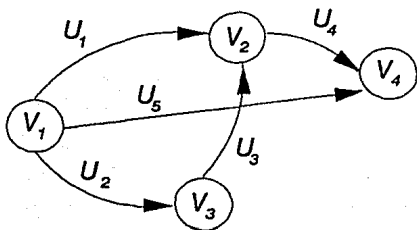
Una digráfica balanceada es regular si todos los vértices tienen el mismo grado interior y exterior.

Una digráfica es fuertemente conexa, si dados dos vértices distintos u y v , existen al menos un camino dirigido de u a v y otro de v a u que los une. Esto quiere decir, que partiendo de un vértice cualquiera, siempre se puede llegar a otro vértice de la misma gráfica siguiendo algún camino. Este concepto será particularmente interesante cuando se vean las redes de comunicación y puntos de articulación en el aspecto administrativo.

Veamos ahora la utilidad que nos ofrece la representación matricial de las gráficas, con lo cual podremos concluir la presentación de los conceptos que nos den las bases para incursionar en la solución de problemas del personal en la organización.

REPRESENTACION MATRICIAL DE UNA GRAFICA.

Para poner de manifiesto algunas de las características más importantes de una gráfica orientada (digráfica), podemos analizar diversos tipos de matrices: la "matriz de incidencias vértices-aristas", la "matriz de incidencias vértices-vértices", la "matriz de incidencias aristas-caminos", la "matriz asociada" y la "matriz de caminos mínimos", veamos algunas de ellas tomando como base la siguiente digráfica:



1. Matriz de Incidencias Vértices-Aristas:

Es una matriz rectangular, que tendrá tantas filas como vértices v_i y tantas columnas como aristas u_j . Un elemento a_{ij} de la matriz, podrá tener los siguientes valores:

$$a_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{si } v_i \text{ no forma parte del arco } u_j, \\ 1 & \text{si } v_i \text{ es su extremo inicial} \\ -1 & \text{si } v_i \text{ es su extremo final} \end{cases}$$

Según la gráfica tendríamos:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

Si multiplicamos esta matriz por -1 , tendríamos la matriz correspondiente a una gráfica con los mismos vértices, pero con sus aristas orientadas en sentido contrario.

2. Matriz de Incidencias Vértices-Vértices:

Esta es una matriz cuadrada con tantas filas y columnas como vértices tenga la gráfica. Las entradas a_{ij} de la matriz pueden tomar los siguientes valores:

$$a_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{si no existe una arista de } v_i \text{ a } v_j \\ 1, & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

A la digráfica de nuestro ejemplo, le corresponde la matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

En esta matriz el número de entradas no nulas, indica el número de aristas en la red. A^t corresponde a la gráfica que tiene los mismos vértices, pero con aristas orientadas en sentido contrario.

Para cualquier matriz del tipo de A , podemos interpretar cada entrada como el número de caminos de longitud uno (una sola arista), que van del vértice v_i al v_j .

Si eleváramos al cuadrado a la matriz A , obtendríamos que cada entrada ahora representaría al número de caminos de longitud dos que van del vértice v_i al v_j . En nuestro ejemplo:

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Para la tercera potencia de la matriz A , cada elemento representará, como es de esperarse, el número de caminos de longitud tres, que van del vértice v_i al v_j :

$$A^3 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Aquí, ahora solo tenemos un camino de longitud tres. Si calculamos la cuarta potencia de A , observamos que no hay ningún camino de longitud mayor a tres, en la gráfica utilizada.

Generalizando: Si A es una matriz de incidencias vértices-vértices de una gráfica, la entrada b_{ij} de la matriz $B = A^k$ indicará el número de caminos distintos de longitud k entre los vértices v_i y v_j .

Ahora, si sumamos las k potencias sucesivas de A , cada elemento s_{ij} de la matriz suma, representará el número de caminos distintos de longitud menor o igual a k entre los vértices v_i y v_j . Para el ejemplo que hemos venido manejando tenemos que $K = 3$ y por tanto:

$$S = A + A^2 + A^3 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

3. Matriz Asociada a una Gráfica:

Esta es una matriz cuadrada con tantas filas y columnas como vértices de la gráfica. La entrada a_{ij} de la matriz A representa el número de aristas orientadas que unen al vértice v_i con el v_j . En esta matriz, la suma de sus elementos indica el número de aristas de la gráfica. A^c corresponderá a una gráfica con los mismos vértices pero con las aristas orientadas en sentido contrario.

Observaciones: Para las matrices definidas, se cumplen los siguientes aspectos:

- Si de un vértice no sale ninguna arista, el renglón correspondiente es un vector nulo.
- Si a un vértice no llega ninguna arista, la columna correspondiente es un vector nulo.
- En un vértice aislado tanto el renglón como columna correspondientes, serán vectores nulos.
- Un lazo está representado por elementos distintos de cero en la diagonal principal.

Redes de Dominación.

Cuando estudiamos a una organización formal a través del sociograma, construimos redes en las que cada vértice representa a un individuo de esa organización, y cada arista orientada representa una relación de jerarquía, influencia, superioridad o dominio. En el par ordenado (v_i, v_j) , sabremos que v_i es superior jerárquico de v_j . La relación de dominación no es reflexiva, o sea, nadie puede tener mayor superioridad o jerarquía que él mismo.

Dado un sociograma, la matriz de dominación correspondiente será una matriz de incidencias Vértices-Vértices. Estas matrices resultan asimétricas en el sentido: si $a_{ij} = 1$ entonces $a_{ji} = 0$. Además, como no hay reflexividad, los elementos de la diagonal principal serán nulos.

Si sumamos por filas obtenemos una medida del "poder" de v_i , dado por el número de personas que v_i domina o influencia de manera directa. Esta cifra corresponde al número de aristas orientadas que salen de un vértice dado y por tanto coincide con $d^+(v_i)$, que es el grado exterior del vértice.

Si sumamos por columnas obtenemos entonces, el número de personas que dominan o influncian a v_j en forma directa, y como esta cifra corresponde al número de aristas orientadas que llegan a v_j , sabemos que ésto representa a $d^-(v_j)$, que es el grado interior del vértice.

Al "líder" del grupo en sentido informal, lo identificaremos en la persona de aquel que domine de manera directa a todos los demás. En caso de no existir tal "líder", se analiza la suma por filas y se localiza a la mayor de todas.

A veces no basta con determinar la dominación directa, sino que interesa la dominación en dos, tres o más etapas, como ocurre cuando v_i domina a v_k a través de v_j . Para ello calcularemos la segunda potencia de la matriz A de dominación y ésta reflejará las relaciones de dominación en dos etapas. Cada entrada a_{ij} nos dirá de cuántas formas domina la persona v_i a la persona v_j . Y el grado exterior de v_i , nos dirá a cuántas personas domina v_i en dos etapas.

Si sumamos las matrices A y A^2 pueden presentarse cambios en la relación de poder a favor de algún individuo. Las entradas de la matriz suma, representan al número de caminos de longitud dos o menor, que van del vértice v_i al vértice v_j , que son a su vez, el número de formas directas (una arista), o indirectas (dos aristas), en que v_i domina o influye a v_j . Se infiere que estos conceptos se extienden para la k -ésima potencia de A , y tendrá sentido el análisis hasta obtener que A^k es una matriz nula.

Redes de Comunicación.

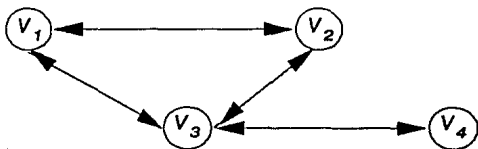
Para analizar problemas de comunicación y tráfico entre localidades, organismos, países, etc., se construyen redes en que los vértices representan a los elementos del sistema, y las aristas corresponden a los medios de comunicación entre esos elementos.

En estos casos la existencia de comunicación en un sentido implica necesariamente la misma relación en el sentido inverso. Por eso las redes que corresponden a esas estructuras son gráficas orientadas simétricamente y la matriz correspondiente es una matriz simétrica "asociada" a esa red. Cada elemento a_{ij} de esa matriz representa el número de canales de comunicación. No deben existir lazos y por tanto, los elementos de la diagonal principal son nulos. Además todas las relaciones son recíprocas: $a_{ij} = a_{ji}$.

Un caso particular de las redes de comunicación, es aquel en el que no existe multiplicidad de canales de comunicación entre los elementos de la red. Esto quiere decir que:

- i) La red es simétrica
- ii) No se admiten lazos
- iii) No existe más que un canal de comunicación de v_i a v_j , y uno de v_j a v_i .

La siguiente gráfica es un ejemplo de red de comunicación administrativa y su matriz asociada es una matriz de incidencias vértices-vértices simétrica:



$$A = \begin{bmatrix} & v_1 & v_2 & v_3 & v_4 \\ v_1 & & & & \\ v_2 & & & & \\ v_3 & & & & \\ v_4 & & & & \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Una característica importante de estas redes es que son conexas. Esto significa que para cualesquiera par de vértices, siempre hay un camino que los une. Además esos caminos siempre son simples y elementales.

Existe una propiedad importante que caracteriza a las redes de comunicación administrativa. Tomemos un grupo formado por k individuos. La red de comunicación administrativa que los relaciona NO ES CONEXA, si con la correspondiente matriz simétrica de incidencias vértices-vértices A , se tiene que la suma de matrices $S = A + A^2 + \dots + A^{k-1}$ tiene al menos un elemento nulo.

Para nuestro ejemplo, en el que estamos relacionando 4 individuos, debemos calcular la suma $S = A + A^2 + A^3$ y observar si algún elemento a_{ij} es nulo:

$$S = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \\ 4 & 4 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 & 2 \\ 5 & 4 & 6 & 2 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \\ 2 & 2 & 4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Se deduce que la red es fuertemente conexa.

Otra propiedad importante en las redes de comunicación administrativa, es la existencia o no de puntos de articulación. Un vértice v_i de una red conexa es un punto de articulación, si la subred que se obtiene al suprimir v_i no es conexa. En caso de no existir puntos de articulación se dice que la red es inarticulada. Esta característica es muy importante para los sistemas de comunicación, ya que si cada vértice representa un funcionario en la estructura administrativa, la remoción, separación, renuncia, etc. de un punto de articulación del sistema, puede afectar irreparablemente a la unidad interna, a la cohesión y al espíritu de grupo de la organización. En suma, los puntos de articulación de una red de comunicación administrativa constituyen elementos de vulnerabilidad del sistema.

Para detectar si un vértice v_i es un punto de articulación de una red conexa que relaciona a k individuos, podemos hacer lo siguiente:

- Formar la matriz simétrica A de incidencias vértices-vértices, correspondiente a esa red,
- Suprimir la fila y columna que corresponden al individuo v_i , formando una submatriz cuadrada B de orden $k-1$,
- Calcular la suma de matrices $S = B + B^2 + \dots + B^{k-2}$ y observar si alguno de los elementos s_{ij} es nulo.

En caso de que al menos un s_{ij} fuese nulo, la red correspondiente a la matriz de incidencias B sería no conexa, y en virtud de que la red original era conexa, el vértice v_i resulta ser un punto de articulación de la red.

Para el ejemplo que hemos venido manejando, si analizamos el vértice v_3 , tenemos la submatriz reducida de orden 3:

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

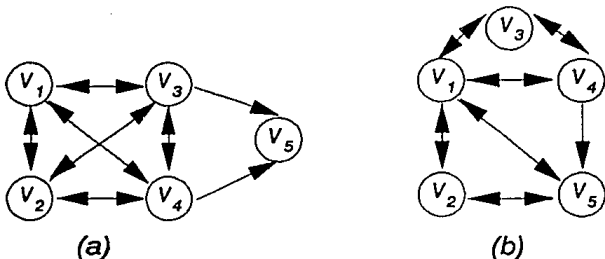
Formamos la suma de matrices $S = B + B^2$ como sigue:

$$S = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

De lo que se deduce que v_3 es un punto de articulación de la red.

Identificación de Grupos con Intereses Comunes.

Comentamos anteriormente que dentro de una organización existen estructuras simples o complejas de sentimientos de atracción o de rechazo, que conforman subgrupos con características propias. El resultado de la aplicación de cuestionarios sociométricos a los integrantes de una organización, nos permite poner de manifiesto un conjunto de relaciones que nos permiten construir el sociograma representativo de la estructura informal de las relaciones humanas en esa organización. Podemos entonces identificar cadenas, triángulos, estrellas, etc., y por tanto podremos decir que tenemos un GRUPO DE INTERESES COMUNES cuando existe un conjunto de tres o más individuos que manifiestan sentimientos de ATRACCION mutua. Algunos ejemplos son los siguientes:



En el caso (a) tenemos un cuadrado de atracciones mutuas y en el caso (b), se tienen dos triángulos de atracciones mutuas, uno formado por los vértices v_1, v_3, v_4 y el otro formado por los vértices v_1, v_2, v_5 .

Las matrices correspondientes a estas redes son matrices de incidencia vértices-vértices:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Las matrices en este caso, no son simétricas ni antisimétricas. Y en general ocurre lo mismo para las matrices que corresponden a redes sociométricas, ya que encontramos los casos: $a_{ij} = a_{ji} = 1$; y el caso $a_{ij} = a_{ji} = 0$, así como también los casos: $a_{ij} = 1, a_{ji} = 0$ y también $a_{ij} = 0, a_{ji} = 1$.

El método para identificar los grupos de intereses comunes, se basa en el hecho de que cada uno de esos grupos forma un circuito de longitud tres o mayor que tres. Y esto se manifiesta con la presencia de caminos de longitud mayor o igual a tres, en los que el extremo final coincide con el extremo inicial. Si recurrimos a la representación matricial de la red, esta propiedad se verificaría, si observáramos elementos no nulos en la diagonal principal de la tercera potencia de una matriz de incidencias.

Este sería el procedimiento:

- Se forma la matriz A de incidencias vértices-vértices correspondiente a esa red,
- Se forma la matriz simétrica B, del mismo orden de A, conservando todos los elementos a_{ij} en que $a_{ij} = a_{ji}$ y se anotan ceros en sustitución de los elementos a_{ij} en que a_{ij} no sea igual a a_{ji} ,
- Se calcula la tercera potencia B^3 , y se observan los valores de la diagonal principal.

Si son todos nulos, en esa red NO HAY subgrupos de intereses comunes; en caso contrario, el vértice v_1 correspondiente pertenece al menos a uno de esos subgrupos.

Pero ¿Cómo podemos determinar el tamaño de cada grupo?, y ¿a cuántos grupos pertenece cada vértice?

Si A es la matriz de incidencias vértices-vértices correspondiente a una red y B es la matriz simétrica asociada, un vértice v_i pertenece a un sólo grupo de intereses con n miembros, si y sólo si el elemento diagonal b_{ii} de la matriz B^3 es exactamente igual a: $(n-1)(n-2)$.

Para nuestro ejemplo, debemos analizar las redes de cinco vértices. Los casos que tenemos son:

Valor del elemento diagonal en B^3	Pertenece a un grupo con el siguiente número de vértices
0	0
$(3-1)(3-2) = 2 \times 1 = 2$	3
$(4-1)(4-2) = 3 \times 2 = 6$	4
$(5-1)(5-2) = 4 \times 3 = 12$	5

Si el valor del elemento diagonal es 4, pertenece a dos grupos de tres vértices cada uno, si el valor es 8, pertenece a 4 grupos de tres vértices cada uno, o a dos grupos, uno de tres vértices y el otro de cuatro vértices.

Para las gráficas de nuestro ejemplo, tenemos las siguientes matrices resultantes al aplicar el procedimiento:

$$A^3 = \begin{bmatrix} 6 & 7 & 7 & 7 & 0 \\ 7 & 6 & 7 & 7 & 0 \\ 7 & 7 & 6 & 7 & 0 \\ 7 & 7 & 7 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}; B^3 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 2 & 2 & 2 & 3 \\ 5 & 2 & 2 & 3 & 2 \\ 5 & 2 & 3 & 2 & 2 \\ 5 & 3 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Para la primer gráfica, se deduce que el vértice v_5 no pertenece a ningún grupo, y los demás pertenecen a un grupo formado por cuatro vértices.

Para la segunda gráfica, se deduce que los vértices v_2 , v_3 , v_4 y v_5 forman parte de un grupo de tres vértices, y que el vértice v_1 pertenece a dos grupos de tres vértices cada uno.

No siempre resulta sencillo hacer conclusiones por simple observación de las redes correspondientes. En la mayoría de los casos se tratará de identificar relaciones complejas en grupos muy numerosos y el sociograma no bastará. El álgebra matricial nos permitirá profundizar el análisis del grupo bajo estudio.

CAPITULO

3

METODOLOGIA DE ANALISIS DE PROBLEMAS

Y TOMA DE DECISIONES

Algunos somos responsables de lograr que las cosas sean hechas. La gente con la que trabajamos confía en las soluciones que proponemos; en la administración que hacemos de los recursos; en que tomamos buenas decisiones y desarrollamos nuestros proyectos en el tiempo planeado.

Por supuesto, nadie es perfecto en el desempeño de este papel "ideal". La gente tiene diferentes habilidades y aptitudes. Pero la mayor parte, tiene los conocimientos necesarios, la experiencia y habilidad para salir adelante con su trabajo. Desafortunadamente, muchos de nosotros somos aún incapaces de resolver problemas y tomar decisiones tan rápido, eficiente y confiadamente como nos gustaría.

No dudamos de que la complejidad de nuestro trabajo va en aumento y con ello, las presiones de tiempo son más fuertes. Ante esto, debemos estar conscientes de que es muy difícil ser completamente racionales y objetivos en el tratamiento de nuestros problemas, decisiones y planes. Como seres humanos somos emocionales, algunas veces nos mostramos impacientes y muchos de nosotros analizamos datos y tomamos decisiones tan rápidamente como nuestra experiencia nos lo permite.

Los siguientes procesos fijan el marco teórico que permite de manera racional y sistemática, establecer las bases para obtener buena información y un mecanismo para su procesamiento, logrando con ésto, incrementar nuestra objetividad y maximizar nuestro funcionamiento lógico y racional.

SON CUATRO PROCESOS INTERRELACIONADOS.

1. ANALISIS DE SITUACIONES.

Consiste en la separación de una situación general, en partes más específicas; priorizarlas; determinar cuáles son causas y cuáles son efectos; y finalmente se construye un plan de acción listando las actividades que se van a realizar para resolver las situaciones específicas de más alta prioridad.

2. ANALISIS DE PROBLEMAS.

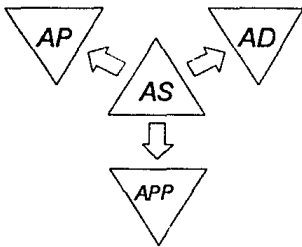
Consiste en la búsqueda sistemática de la causa de una desviación específica de lo que debiera estar sucediendo en la realidad.

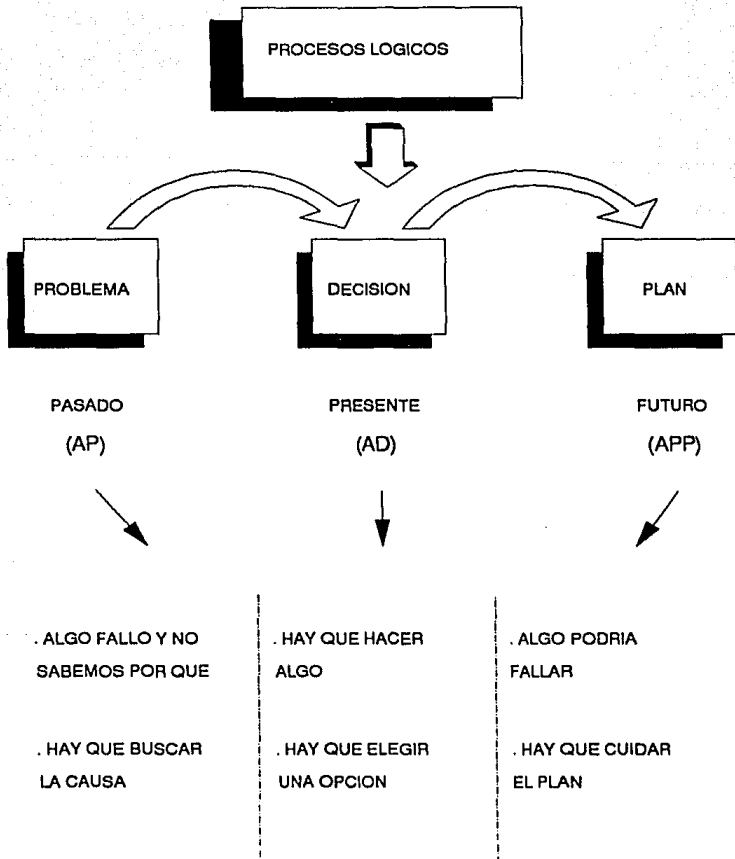
3. ANALISIS DE DECISIONES.

Consiste en la investigación sistemática de la mejor opción, por medio de la cual obtendremos los mayores beneficios con mínimos recursos y mínimos riesgos.

4. ANALISIS DE PROBLEMAS POTENCIALES.

Consiste en la revisión sistemática de un plan, para protegernos de problemas que pudieran presentarse durante su implantación y que obstaculizarían el éxito final.





ANALISIS DE SITUACIONES (AS).

¿Qué es una situación?

Podríamos definirla como un tema dentro del área de responsabilidad de una persona, que requiere o justifica acción o atención.

Una situación puede ser considerada como sinónimo de:

- . una preocupación
- . una amenaza
- . una oportunidad
- . algo que no funciona como debiera
- . una problemática generalizada

Cualquier organización tiene una cantidad apreciable de este tipo de problemas generales. Algunos ejemplos podrían ser:

- . Políticas confusas de actuación
- . Procedimientos deficientes de control de calidad
- . Baja moral en un departamento
- . Fallas en la comunicación
- . Mala imagen (ante clientes, proveedores, etc)

Un peligro latente en el momento de atacar problemáticas generalizadas, es que con bastante frecuencia se pierde la paciencia y se salta a la acción y en algunos casos se puede confundir el problema, porque se desvirtúa su naturaleza.

El proceso racional que libra tal complicación es el "análisis de situaciones", el cual consiste como se mencionó anteriormente, en la separación de una situación general en partes más específicas.

El análisis de situaciones puede convertirse en una herramienta inmensamente útil para el tomador de decisiones, porque le permite:

- . *Apreciar el estado actual de un problema*
- . *Identificar situaciones menos obvias que también requieren su atención*
- . *Establecer prioridades para el tratamiento de las situaciones*
- . *Clasificar la información conocida y la que hay que conseguir*
- . *Planear sistemáticamente el trabajo por realizar*

El "AS" es un proceso dinámico que aborda un problema en su perspectiva adecuada. No es un proceso rígido para hallar respuestas a temas específicos. Ayuda a los responsables a ponerse en marcha a través de sus cuatro elementos integrados:

- 1) Reconocer una situación que necesita atención*
 - 2) Separarla en sus partes específicas*
 - 3) Priorizarla para darle tratamiento*
 - 4) Colocarla en el proceso correcto, para atacarla (AP, AD o APP).*
-

PASO 1: ENUNCIADO DE LA SITUACION (PROBLEMA GENERAL).

La identificación de la situación, tiene un efecto directo sobre los resultados y necesidades que deben ser resueltas.

La situación debe representar una necesidad de alta prioridad de mejoramiento o solución y, por lo tanto requiere un plan de acción inmediato.

Este es el punto de partida para el análisis, por lo que la situación debe estar correctamente identificada para su solución. La situación debe enunciarse de la siguiente manera:

"NECESITAMOS RESOLVER EL PROBLEMA DE _____", derivado de la respuesta a la pregunta ¿Cuál es la situación, preocupación o problema?

PASO 2: SEPARAR.

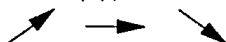
Debemos fraccionar la situación general en partes específicas, para hacer situaciones más concretas, más manejables. Las siguientes interrogantes pueden ayudarnos al respecto:

- . ¿Cuáles son los factores específicos que contribuyen a esta situación?
- . ¿Por qué esto está así?
- . ¿Qué quiere decir con?
- . ¿Qué está mal?

PASO 3: PRIORIZAR.

Establecemos jerarquía en las partes específicas de una situación general en términos de gravedad, urgencia y tendencia. La atención debe centrarse en las partes específicas de más alta prioridad. Para esto, debemos analizar cada componente en cuanto a su gravedad

(G) y urgencia (U), usando como calificador A-M-B (alta, mediana, baja). Para el análisis de la tendencia (T), usaremos los símbolos creciente-estable-decreciente:



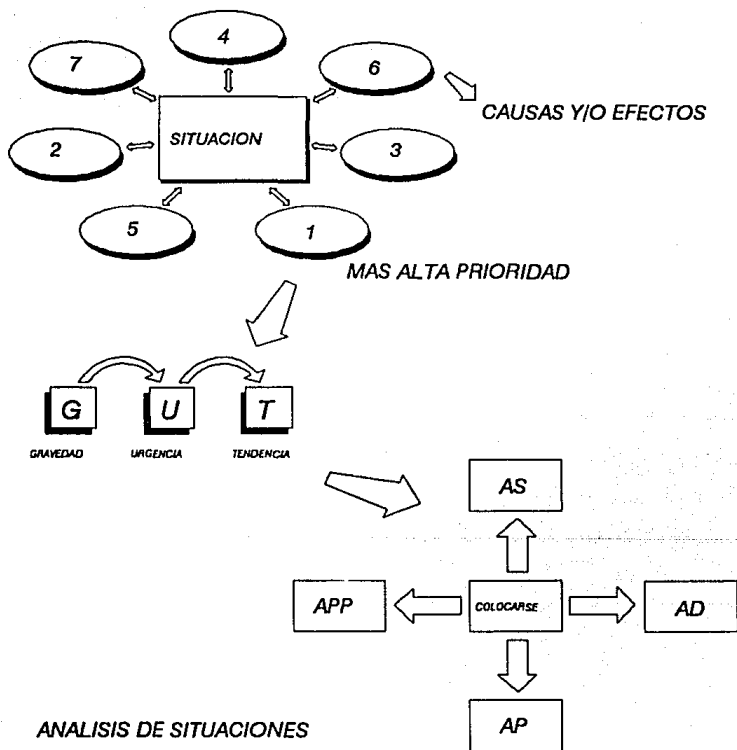
PASO 4: CAUSA VS EFECTO.

Se determina si la situación específica es una causa (factor de contribución), o un efecto (síntoma) de una situación general. Para reducir o eliminar los efectos pueden ser necesarias varias acciones. Sin embargo, no es conveniente estar atacando sólo los efectos porque, aparte de que este tipo de acciones son muy costosas, pueden modificar la naturaleza del problema. Debemos enfocar primordialmente las causas del problema general para dar soluciones permanentes. Algunas partes pueden ser causa y efecto a la vez.

PASO 5: PLAN DE ACCION.

Es la identificación de una o más acciones necesarias para resolver el problema. El análisis no está completo sin el plan de acción. Este debe contemplar la mejor acción a tomar, quién es el responsable y las fechas de inicio y terminación. Si alguna situación permanece muy general, se requiere mayor separación.

La siguiente figura muestra esquemáticamente el proceso de "AS":



SUGERENCIAS PARA LA APLICACION DEL "AS".

. Los problemas generales pueden quedar mejor separados en sus componentes, si lo hace un pequeño grupo de expertos (gente que conoce acerca del problema) para asegurar el éxito de la solución.

. Al asignar prioridades adecuadamente, se llega a mejores resultados. Hay que trabajar principalmente en los componentes de más impacto y urgencia.

. Si se atacan sólo los efectos de un problema general, nunca se eliminarán los factores reales que contribuyen al mismo (causas). El problema puede entonces continuar.

. Puesto que el plan de acción es el paso más importante en el análisis de situaciones, se debe estar seguro de:

1. Ser específicos en la acción propuesta
2. Señalar responsables
3. Asignar fechas apegadas a la realidad

. Antes de tomar una acción, debemos pensar más allá del arreglo, para eliminar problemas sorpresivos que pudieran surgir y que causaran la pérdida del control.

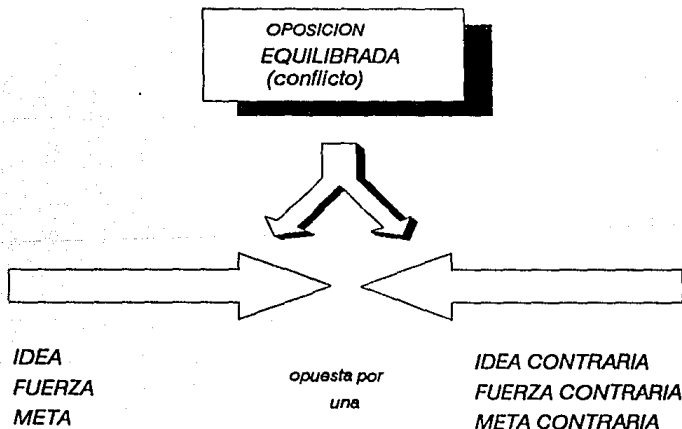
. El proceso de "AS" puede llevarse a cabo utilizando el siguiente formato:

ANALISIS DE PROBLEMAS (AP).

¿Qué es un problema?

Un problema es, básicamente, un dilema aparentemente sin salida, una situación indeseable sin solución, o una pregunta que no se puede responder normalmente. No es solamente que las cosas son distintas de lo que nos parecería ideal que fueran; es que no podemos "arreglarlas" sin importar lo que hagamos. No es simplemente una pregunta que aún no hemos contestado, es una pregunta que no podemos contestar, no importa lo que hagamos. Es un conflicto o crisis, que se repite continuamente sin que podamos evitarlo.

La anatomía de un problema se puede reducir a esta ilustración:

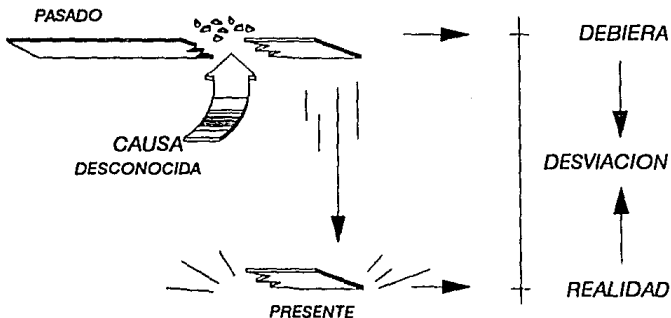


Podemos ejemplificar lo anterior como sigue:

X quiere ir de compras	pero	X también quiere ahorrar
Y tiene que trabajar con Z	pero	Y no soporta a Z
El departamanto X piensa que	pero	el inspector de calidad
todo funciona a la perfección		quiere algunos cambios

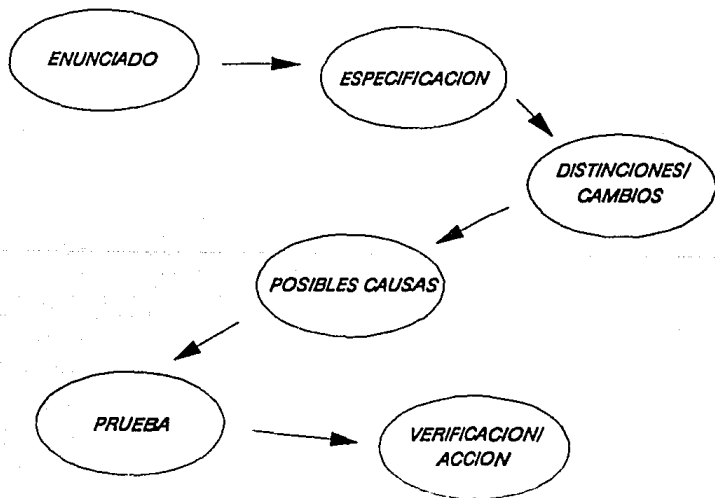
Una oposición equilibrada de situaciones es lo que provoca angustia y confusión. El equilibrio hace que el problema persista. Si una de las partes adquiere fuerza y gana la lucha, el problema desaparece. Con todo esto, existe una manera simple y universal de identificar las situaciones que producen inconvenientes, basada en la desviación entre lo que DEBIERA estar ocurriendo y los hechos REALES, y tomando en cuenta que la causa de esa desviación no es verdaderamente conocida.

La variación entre el DEBIERA y la REALIDAD crea una DESVIACION. Esta variación se convierte realmente en un problema cuando su causa es desconocida o cuando apenas hay sospechas sobre su origen.



El análisis de problemas tiene un solo propósito: encontrar la verdadera causa de una situación problemática. Se basa en una técnica sólida que permite describir una desviación en sus cuatro dimensiones: *IDENTIDAD, UBICACION, TIEMPO* y *MAGNITUD*.

Para obtener resultados satisfactorios, los pasos del análisis de problemas que conducen al descubrimiento de la causa más probable, deben realizarse en estricto orden, ya que cada paso proporciona las bases para el siguiente; el avance ofrece la eliminación de información irrelevante. Vamos a entender como causa más probable, aquella que explica todos los hechos y no puede ser eliminada por ninguno de los datos contenidos en la especificación del problema.



PASO 1: ENUNCIADO DEL PROBLEMA (DESVIACION ESPECIFICA).

Identifica con exactitud el problema y marca un punto de partida para el análisis. Establece el OBJETO que tiene el defecto y su DEFECTO.

Ejemplo:

DEFECTOS	OBJETOS
Errático	Tiempo de respuesta de un programa
Baja súbita	Ventas
Pérdida	Determinado cliente
Incremento en rechazos	Transacciones del proceso "X"

PASO 2: ESPECIFICACION (DESCRIPCION).

Reúne información relevante del problema. "Un problema bien definido está semi-resuelto". Este dicho antiguo concentra la atención donde realmente corresponde. Basándonos en el enunciado de la desviación, debemos enmarcar el problema de manera objetiva, completa y precisa.

Este paso nos provee de una base de datos para el análisis y localización de la causa. Nos ofrece un área de pruebas para determinar la causa más probable de la desviación.

Hay que describir el problema en términos de: QUE, DONDE, CUANDO, CUANTO es el problema, y qué no es.

PASO 3: DISTINCIONES/CAMBIOS.

DISTINCIONES.

Debemos hacer la comparación de la información del ES con la del NO ES para enfocar el ambiente único que circunscribe a la información del ES respecto a: Qué, Dónde, Cuándo y Cuánto.

¿Qué es distintivo acerca de la información del ES que no es verdad en la información del NO ES?

CAMBIOS.

Identificar los cambios que se hayan dado en las distinciones y que pudieran tener que ver con la causa del problema. Esto nos permite estrechar la búsqueda de la causa, analizando sólo los cambios relevantes.

PASO 4: POSIBLES CAUSAS.

Desarrollar una lista de posibles causas en base a la explotación de un cambio o una combinación de cambios y distinciones en exposiciones explicativas de la posible causa del problema. Debemos combinar el cambio con una explicación válida de cómo dicho cambio pudo generar el problema.

PASO 5: PRUEBA.

Aún cuando las posibles causas son resultado de una búsqueda sistemática, puede que ésta produzca más de una o dos "posibles". Para eliminar todas aquellas causas que no tengan un alto grado de probabilidad, se confrontan con el cuadro de la especificación del problema. Si una posible causa no explica cada uno de los datos de la misma, o si surgen contradicciones, se rechaza por improbable. ¿Si ésta es la causa, explica la información del ES y no la del NO ES?. ¿Es posible que el problema se presente en el ES y no en el NO ES?. Este cuestionamiento deberá hacerse en cada una de las cuatro dimensiones (qué, dónde, cuándo y cuánto).

PASO 6: VERIFICACION/ACCION.

La última etapa del análisis de problemas, somete la causa más probable a la rigurosa verificación de la lógica, reuniendo aún más información, ensayando mentalmente la coherencia de la relación causa/efecto, e incluso sometiéndola al experimento físico. La que permanece intacta luego de este estricto control, es la verdadera causa.

Para eliminar un problema hay tres tipos de acción posibles:

1. Acción Correctiva: Resuelve permanentemente el problema, abatiendo la causa.
2. Acción Interina: Para ganar tiempo con una acción temporal que reducirá o detendrá los efectos del problema.
3. Acción Adaptativa: Vivir con los efectos del problema, adaptándose a la nueva situación.

El análisis de problemas no es una panacea, no puede producir soluciones de la nada, o sea donde éstas son imposibles, porque no hay información. Si todas las causas pasan satisfactoriamente la verificación, al ser probadas, seguramente la especificación es demasiado general. Si todas las causas son descartadas, debemos reexaminar las distinciones y extraer otras posibles causas.

A continuación se muestra el formato que facilita la aplicación de este proceso:

ANALISIS DE PROBLEMAS

ENUNCIADO DE LA DESVIACION:

ESPECIFICACION	INFORMACION RELACIONADA CON LO QUE ES EL PROBLEMA	INFORMACION RELACIONADA CON LO QUE NO ES EL PROBLEMA PERO PUDO HABER SIDO	DIFERENCIAS EXCLUSIVAS, UNICAS DEL ES	CAMBIOS EN CADA DIFERENCIA
QUE IDENTIDAD				
DONDE UBICACION				
CUANDO TIEMPO				
CUANTO MAGNITUD				
POSIBLES CAUSAS DERIVADAS DE CAMBIOS Y DIFERENCIAS ¿QUE DE ESTE CAMBIO PUDO CAUSAR EL PROBLEMA?		PRUEBA DE LAS CAUSAS PARA LLEGAR A LA MAS PROBABLE ¿SI ESTA ES LA CAUSA EXPLICA QUE EL PROBLEMA SE PRODUZCA EN EL ES Y NO EN EL NO ES?		
PASOS PARA VERIFICAR LA CAUSA MAS PROBABLE				

SUGERENCIAS PARA LA APLICACION DEL "AP".

- . Tener la información del problema en forma resumida.

 - . La especificación es el paso más importante del análisis de problemas. Recoge información precisa para el análisis rápido del problema. La especificación es importante porque:
 1. Establece los márgenes alrededor del problema para separar la información relevante de la que no lo es.
 2. Provee una fuente de la cual extraer distinciones.
 3. Nos brinda una base de datos para probar las posibles causas.

 - . Las distinciones son información muy peculiar, única, que circunda al problema. Son los indicios reales que pueden acortar la búsqueda de la probable causa de la desviación de una norma.

 - . La pregunta usada para desarrollar distinciones es simple: ¿Justamente, qué es distintivo en la parte donde tenemos el problema, que nos es verdad en la parte donde no vemos el problema?

 - . Los cambios pueden aparecer como:
 1. Mejoras
 2. Modificaciones que producen efectos a largo plazo
 3. Correcciones

 - . Una posible causa se desarrolla determinando cómo un cambio pudo generar el problema.

 - . Cuando se está probando, hay que tratar con rigidez a las posibles causas. Recordemos que la causa más probable es la que mejor encaja en la descripción del problema.
-

ANÁLISIS DE DECISIONES (AD).

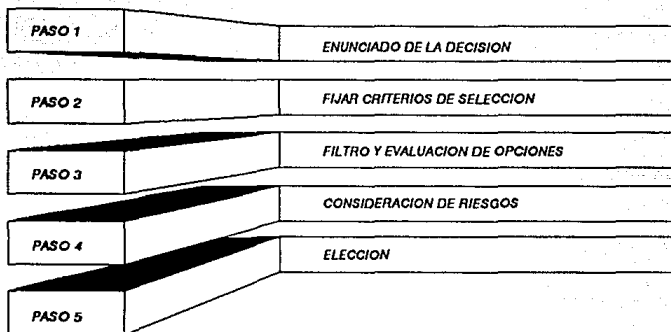
El análisis de decisiones sustenta todas las funciones directivas. El daño causado a una organización por una decisión básicamente desafortunada, no puede ser evitado ni por la más cuidadosa planificación ni por una implementación perfecta.

Las buenas decisiones no se logran fácilmente, son el resultado de un arduo y ordenado proceso mental. No debemos exponernos al riesgo de un enfoque intuitivo; y para contrarrestar la tentación de actuar impulsivamente cuando nos enfrentamos con una situación importante y compleja, se necesita un enfoque sistemático y lógico. Tal aproximación a la toma de decisiones debe ser completa y rigurosa. Y debe contener los siguientes elementos esenciales:

- Concentración en los objetivos y consideración de un número adecuado de ellos.
- Contemplar un buen número de opciones.
- Reunir información sobre cada opción.
- Evaluar las consecuencias adversas.

El análisis de decisiones pretende por tanto, elegir, escoger o seleccionar una acción que nos dé los mayores beneficios con un adecuado uso de recursos y un mínimo de riesgos. Para esto seguiremos el siguiente esquema:

ANALISIS DE DECISIONES



PASO 1: ENUNCIADO DE LA DECISION.

Se establece un punto de partida para concentrarse en el resultado final deseado. Se combina un verbo que dé la idea de que vamos a tomar una decisión, con el objeto o persona que se va a escoger. Podemos añadir modificadores para limitar el número de opciones.

PASO 2: ESTABLECER CRITERIOS DE SELECCION.

Se identifican los factores importantes a considerar y se clasifican en obligatorios y deseados. La elección más equilibrada maximizará los objetivos deseados y minimizará las amenazas. Este paso desarrolla las bases de comparación de alternativas. Todos los objetivos obligatorios deben ser mensurables. A los objetivos deseados se les debe asignar peso (con una escala de 1 a 10) basándose en la importancia relativa de cada uno de ellos.

El objetivo deseado más importante (calificado con 10) se usará como punto de referencia para el resto.

PASO 3: FILTRO Y EVALUACION DE OPCIONES.

Se deben identificar las opciones disponibles y compararlas contra los criterios de selección obligatorios. Se eliminarán aquellas que no satisfagan todos y cada uno de los objetivos obligatorios. Como dichas opciones pueden satisfacer en mayor o menor grado un objetivo deseado, es útil adoptar algún sistema para compararlas y evaluarlas. Un método sencillo consiste en asignar primero un valor de 10 a la que mejor satisface cada objetivo deseado. La información sobre cada una de las otras, puede ser entonces comparada con la mejor y valorada de 10 a 0 según resulte apropiado.

Mientras los objetivos tienen diferentes pesos o importancia para quien decide, las expectativas de desempeño varían entre una opción y otra. Para unificar o integrar varios criterios en una decisión, es preciso combinar lo más objetivamente posible, evaluaciones separadas y diferentes; es ahí en donde nuevamente encontramos que el uso de números puede ayudar. Un método sería la ponderación, multiplicando el peso de cada objetivo, por la calificación obtenida según la información.

Después sumaremos las calificaciones ponderadas, para obtener la calificación total. Estos totales dan la posición relativa de cada opción en una comparación razonada.

PASO 4: CONSIDERACION DE RIESGOS.

Deberán identificarse y analizarse las consecuencias adversas de una decisión, para evitar un riesgo de alguna inaceptable.

Para esto, se debe determinar qué podría salir mal en cada una. En cada riesgo identificado, se debe determinar su probabilidad de ocurrencia y su gravedad si es que ocurre, usando la escala de alta (A), mediana (M) o baja (B).

Ahora está más claro que una buena elección en cuanto a satisfacción de los objetivos puede, en realidad ser "problemática" a causa de sus consecuencias adversas.

PASO 5: ELECCION.

En esta etapa elegiremos la opción que mejor satisface los criterios de selección y cuyo riesgo es aceptable. Si existe alguna con bajo impacto total y no es calificada con 10 x 10, podremos adoptarla.

A continuación se muestra el formato que facilita la aplicación de este proceso:

ANALISIS DE DECISIONES

PROPOSITO:

OBJETIVOS													
OBLIGATORIOS		INFORMACION	SI/NO		INFORMACION	SI/NO		INFORMACION	SI/NO		INFORMACION	SI/NO	
DESEADOS	PESO (A)	INFORMACION	CAL (B)	AXB	INFORMACION	CAL (B)	AXB	INFORMACION	CAL (B)	AXB	INFORMACION	CAL (B)	AXB
		TOTAL (AXB)											

RIESGOS			P	G	RIESGOS			P	G

SUGERENCIAS PARA LA APLICACION DEL "AD".

. Asegurarse de incluir los modificadores apropiados en el enunciado de la decisión. Esto reduce el número de opciones a considerar.

. Los criterios de selección u objetivos son factores a considerar antes de seleccionar un curso de acción. Ellos proporcionan un patrón contra el cual hay que comparar las opciones.

. Los objetivos obligatorios deben ser medibles o con límites; relacionados con un número y tiempo dados. Generalmente son pocos y sirven para eliminar opciones.

. Los objetivos deseados son sin limite. Cuando se trata de cantidades, puede crearse un objetivo deseado como complemento de un objetivo obligatorio, pero en forma inversa; por ejemplo:

Obligatorio: Que no cueste más de \$5'000,000.00

Deseado: Que cueste menos de \$5'000,000.00

(pero no dice qué tanto menos).

Esto puede favorecer a la opción que realmente tenga menor costo, independientemente de que haya satisfecho ya el objetivo obligatorio.

. Cuando se compara la información de las opciones con un objetivo deseado, la que mejor lo satisfaga se califica con 10 y las demás en orden decreciente usando una escala de 10 a 1. Esto mismo se hace con los demás objetivos deseados.

. Al analizar los riesgos de las dos opciones mejor calificadas, hay que preguntar: ¿Qué puede salir mal si ésta es implantada?

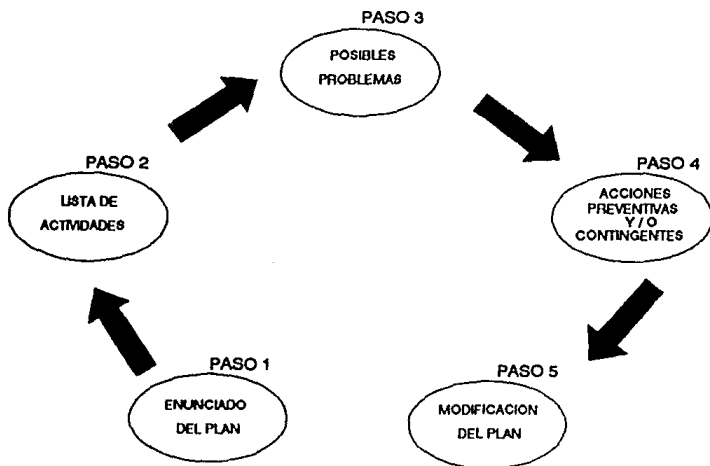
. Un riesgo cuya probabilidad de ocurrencia y gravedad si es que ocurre, es alta (A), usualmente es consecuencia de haber pasado por alto un objetivo obligatorio o un objetivo deseado de una potencialidad importante.

. Es necesario recordar que hay que hacer la elección que mejor cumpla con los criterios de selección (objetivos) en combinación con un mínimo de riesgo aceptable.

ANÁLISIS DE PROBLEMAS POTENCIALES (APP).

Existe un constante desafío en la supervisión, que consiste en actuar de modo tal, que los efectos positivos de cualquier cambio, sean superiores a sus consecuencias negativas.

El propósito del Análisis de Problemas Potenciales, es que de una manera sistemática, nos anticipemos a cualquier tipo de amenazas que el futuro pueda presentar y prevenir o minimizar las mismas, de acuerdo a la percepción anticipada. El análisis preventivo de problemas protegerá nuestros planes y aumentará la probabilidad de su exitosa implementación. Muchos problemas de hoy, podrían haberse eliminado si ayer se hubiera aplicado un APP.



PASO 1: ENUNCIADO DEL PLAN.

El plan debe quedar determinado en términos de qué, dónde y cuándo va a ser instrumentado, para establecer un punto de partida en la prevención de problemas. Ejemplo: Establecer la metodología de "cero defectos" en el departamento de producción, durante el segundo trimestre del año.

PASO 2: LISTA DE ACTIVIDADES.

Programar las actividades necesarias para la ejecución del plan. Se asegura el éxito mediante el detalle de:

1. Qué actividades hay que realizar
2. Quién es el responsable de cada una
3. Cuándo debe estar terminada cada actividad

PASO 3: POSIBLES PROBLEMAS.

Para hacer visibles las amenazas al buen resultado del plan y poder tomar acciones contra ellas, se deben identificar los problemas potenciales que pudieran ocurrir en actividades que son cruciales para el éxito de éste.

Podemos considerar como actividad crítica aquella en la que hay algo nuevo o complejo. El problema potencial será lo que puede fallar en éstas y su riesgo estará dado por:

1. Probabilidad de ocurrencia (alta A, media M o baja B)
2. Gravedad si es que ocurre (A, M o B)

PASO 4: ACCIONES PREVENTIVAS Y/O CONTINGENTES.

El plan se protege mediante la reducción de la probabilidad de que

se presenten problemas potenciales y la reducción de la gravedad, si es que ocurren. Para esto debemos identificar los problemas potenciales de alto riesgo (probabilidad alta y gravedad alta). Determinar las probables causas. Tomar acción preventiva (para reducir la probabilidad). Preparar acción contingente (para reducir la gravedad). Identificar quién es el responsable de iniciar la acción contingente.

PASO 5: MODIFICACION DEL PLAN.

Se revisa el plan original para adicionar actividades diseñadas para protegerlo, para esto se insertarán acciones preventivas y/o contingentes, entre la secuencia programada originalmente.

Si llegara a pensarse que el análisis de problemas potenciales es demasiado negativo, significaría que el verdadero sentido del proceso no fue comprendido. La esencia del APP es una evaluación realista del futuro y un pre-planeamiento sistemático de acciones para asegurarse que un plan funcione.

El siguiente formato resulta de utilidad para la aplicación de este proceso:

PLAN:

	QUE	QUIEN	CUANDO
1.-			
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			

**ANALISIS DE PROBLEMAS
POTENCIALES**

PROBLEMA POTENCIAL	P	G	CAUSAS PROBABLES	P	ACCIONES PREVENTIVAS	ACCIONES CONTINGENTES	MEDIOS DE AVISO

SUGERENCIAS PARA LA APLICACION DEL "APP".

- . El análisis preventivo de problemas debería usarse para proteger planes costosos o complejos.
 - . Las actividades del plan deben listarse cronológicamente. Hay que determinar cuáles de ellas son más importantes para el éxito del plan y examinar sus problemas potenciales.
 - . Algunos problemas potenciales identificados, no serán nuevos. Lo que importa es hacer visibles estas amenazas y protegerse contra ellas.
 - . Las acciones preventivas, reducen la probabilidad de que un problema ocurra. Generalmente son poco costosas y se toman antes de que el problema se pudiera presentar.
 - . Las acciones contingentes, reducen la gravedad de un problema. Estas son más costosas y se toman después de ocurrido el problema.
 - . Hay que recordar que debe existir un "disparador" para las acciones contingentes. Alguien o algo que automáticamente asegure que la acción contingente se inicie.
 - . Un trabajo de alta calidad, asegura el uso de acciones preventivas.
-

CAPITULO

4

CASO DE ESTUDIO

CASO DE ESTUDIO.**La Compañía "CRISOL, SA DE CV"****-- Descripción General --**

Con este caso de estudio, tendremos la oportunidad de abordar varios enfoques de resolución de problemas y toma de decisiones en situaciones típicas de empresa. La información que sigue provee los antecedentes de la Compañía, de la División y del Departamento que será el centro de nuestros esfuerzos.

DESCRIPCION GENERAL DE "CRISOL, SA DE CV".

Recientemente usted ha sido transferido al departamento de Producción de Aceites para Uso no Industrial de la División Productos Químicos de CRISOL, firma para la que usted trabaja. En este departamento se ha organizado un nuevo grupo directivo, que contempla la oportunidad de innovación.

LA COMPAÑIA.

La Compañía es grande y diversificada, produce una amplia gama de productos metálicos, químicos, plásticos y manufacturados, tanto en forma de materia prima como de consumo.

La Compañía fue fundada hace más de 40 años por Isaac Levi, quien echó las bases para todo lo que vino después, cuando dijo: "Del Servicio a los Beneficios, de los Beneficios al Progreso".

Hay fábricas y centros de ventas en todo el país. El rol total del personal supera los 4000 y el año pasado las ventas fueron de varios miles de millones de pesos. Si bien la compañía tiene normas generales de personal, finanzas, calidad, etc, básicamente es descentralizada y cada división es responsable de los beneficios que obtiene.

LA DIVISION.

La División Productos Químicos consiste en varios departamentos de producción, grupos de ventas y comercialización y grupos de servicios generales (en función de apoyo o "staff"), y produce una amplia variedad de productos químicos, industriales y de uso no industrial.

EL DEPARTAMENTO.

Usted trabaja en el Departamento de Aceites para uso no Industrial, que produce aceite bronceador, aceite para bebés y aceite para usos domésticos. Además de su Departamento, existen otros dos Departamentos de la División Productos Químicos. Los tres gerentes de Departamento, dependen del gerente de Fábrica. De los otros dos Departamentos, uno produce una línea de productos plásticos y el otro accesorios para automóvil. Cada uno de los tres departamentos tiene instalaciones separadas, pero comparten el comedor, estacionamiento, etc. Su Departamento es responsable de sus utilidades ante el gerente de Fábrica. Los servicios de apoyo, que también dependen del gerente de Fábrica, son Relaciones Industriales, Control de Calidad, Comercialización y Ventas, Control de Inventarios, Ingeniería Industrial y Contaduría.

PRODUCTOS.

Su Departamento elabora los siguientes productos:

ACEITE BRONCEADOR -500 grs.- (BR - 500) Marca "SUNRISE 500" Usados comercialmente por clubes deportivos, balnearios, clubes de pesca, etc.

ACEITE BRONCEADOR -120 grs.- (BR - 120) Marca "SUNRISE", el mismo producto que el BR-500 excepto el tamaño. Vendido al consumidor individual a través de los comercios habituales.

ACEITE DE USO DOMESTICO -120 grs.- (UD - 120) Marca "SHINER", un aceite lubricante para todo uso en el hogar.

ACEITE PARA BEBE - 250 grs.- (AB - 250) Marca "SUAVECITO", un producto de uso individual.

Todos sus productos son de alta calidad y se venden a precios relativamente altos en sus mercados. En el plano competitivo, el AB-250, continuamente es promocionado con campañas publicitarias por ser un producto de múltiples marcas.

La existencia de productos terminados se mantiene como una reserva en constante rotación con la que se atienden los frecuentes pedidos por grandes cantidades.

ORGANIZACION.

El Gerente del Departamento depende del Gerente de Fábrica y es responsable ante él por las decisiones que afectan la eficiencia, calidad y seguridad del departamento, dentro de las metas establecidas.

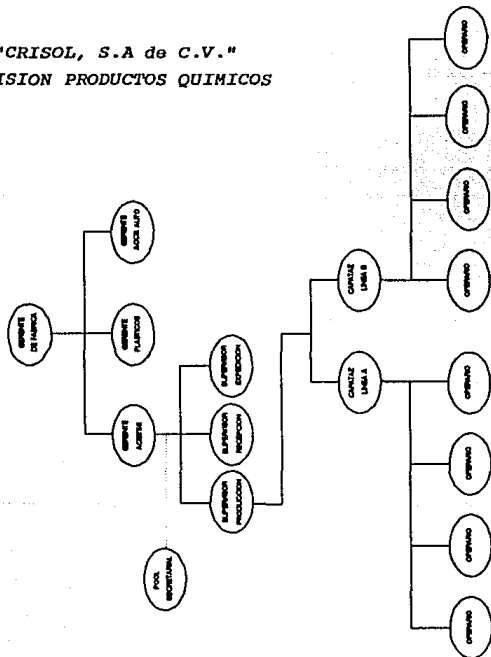
El Supervisor de Producción tiene la responsabilidad de programar la elaboración de los productos, para cumplir con las necesidades de entrega. Cada Capataz de Línea tiene la responsabilidad de la operación segura y eficiente de su línea, dentro de los procedimientos y normas establecidas.

El Supervisor de Recepción es responsable de ordenar, almacenar y entregar a Producción todos los elementos de embalaje y materias primas.

El Supervisor de Expedición se responsabiliza de retirar del área de producción las cajas llenas, cargar las plataformas, almacenar y despachar todos los productos, según las órdenes de los clientes. La mayoría de los empleados del departamento tienen una antigüedad

de cinco a diez años aproximadamente y están capacitados para desempeñar diferentes tareas. Siempre han existido buenas relaciones entre los empleados y supervisores. Hay un sindicato y usted generalmente ha mantenido buenas relaciones con los delegados sindicales. Este es el organigrama de la división:

"CRISOL, S.A de C.V."
DIVISION PRODUCTOS QUIMICOS



PROCESO DE PRODUCCION.

Hay dos líneas; cada una trabaja en dos turnos. La línea 1 produce BR-500 en el primer turno y BR-120 en el segundo. La línea 2 produce UD-120 en el primer turno y AB-250 en el siguiente. Como es complicado cambiar los productos entre líneas, esto se hace sólo cuando el incremento de las ventas lo requiere. Se suspende la producción medio turno al fin de cada semana para mantenimiento.

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS.

Los productos BR se envasan en recipientes de plástico flexible y transparente para mostrar el color del producto. El UD-120 se presenta al público en envases comunes de lata. El AB-250 se presenta en recipientes flexibles, translúcidos, de plástico rugoso para facilitar su uso. Todos los envases están provistos de picos de salida similares, de plástico resistente, con tapa roscada.

Si bien la eficiencia de las líneas, y las pérdidas normales por mermas están sujetas a continuos estudios a largo plazo y pueden ser mejoradas, los índices de productividad en este momento se encuentran por encima del promedio de la industria y no presentan problemas inmediatos. Con buen personal, productos de alta calidad y creciente demanda de ventas, usted considera que hay un buen futuro para su Departamento.

DESCRIPCION DE LA SITUACION.

Desde que el nuevo grupo directivo ha quedado al frente del Departamento de Aceites para Usos no Industriales, las cosas han ido marchando bastante bien. La eficiencia de las líneas, la calidad del producto y la regularidad en los envíos, han mantenido en general sus elevados índices; las metas en los costos de producción han sido alcanzadas. Aunque inicialmente se registraron algunas quejas del personal más antiguo acerca de que personas ajenas a su Departamento, se habían hecho cargo del mismo, ésto fue superado rápidamente, estableciéndose buena colaboración entre los empleados y la supervisión.

Pero más que estar satisfechos, debe decirse que en las operaciones del Departamento se han introducido varias mejoras. Por ejemplo, hace unos dos meses las plataformas metálicas de carga reemplazaron a las antiguas de madera, cuya reparación era muy costosa. El 14 de mayo, se implantó un nuevo método para el sellado por calor del pico de salida en todos los envases plásticos, a fin de mejorar su calidad. Como ocurre muchas veces, el índice de rechazos aumentó repentinamente, pero ahora ha vuelto a la normalidad. En la primera semana de mayo se realizaron una serie de reuniones con el sindicato para explicar los motivos de algunas de las mejoras a fin de prevenir cualquier dificultad que pudiera presentarse con los empleados que resultaran afectados por los diferentes cambios.

Lamentablemente, se ha recibido información de que los clientes han empezado a quejarse de la mala calidad de los productos. Se ha corrido el rumor de que el Gerente Divisional de Ventas está muy contrariado porque la planta ha despachado productos defectuosos, y ha tenido contacto con el Gerente de Fábrica para que se tomen las medidas pertinentes. Usted ha convocado para una reunión al Supervisor de Recepción, al Supervisor de Producción y al de Expedición, con el objeto de analizar la cuestión.

José Luis García, capataz del segundo turno para los productos BR-120, sufrió un accidente automovilístico hace cinco días. Aún cuando José Luis sufrió lesiones muy serias en el cuello, los médicos informaron esta mañana que se recuperará por completo en el término de tres a seis meses. Sin embargo, el Departamento de Aceites para Usos no Industriales debe buscar un reemplazante temporario para él. Usted conjuntamente con el Supervisor de Producción, revisarán esta situación. Sin haber realizado aún la junta, ya se corren rumores de cambios en el personal, lo que mantiene inquieta a la gente y este punto preocupa de manera particular a usted.

Pretende aprovechar la reunión con los Supervisores a su cargo, para atacar la problemática que actualmente tiene en el Pool Secretarial, pues los supervisores se han estado quejando de una notoria baja en el rendimiento y calidad de los trabajos, así como de un gran número de quejas en contra de la encargada del Pool, al grado de que han solicitado a usted el reemplazo definitivo de dicha persona.

En su próxima junta de Staff con el Gerente de Fábrica, le han encomendado que analice dos puntos particulares, que serán discutidos con los demás Gerentes de Departamentos. Estos puntos se refieren al análisis de la iniciada campaña publicitaria de sus productos y a la selección del personal que será representante de su Departamento ante el Sindicato; para lo que deberá considerar, no la capacidad productiva de sus empleados, sino sus habilidades de liderazgo con las que causen menos conflictos y mantengan las buenas relaciones que hasta ahora han tenido.

Por último, usted está próximo a implementar un plan de rotación de personal en las dos líneas de producción, incluyendo a los capataces, para evitar la especialización y dependencia de la gente; de esto ya tiene conocimiento el Gerente de Fábrica y por

tanto, usted no quiere correr riesgos ni está dispuesto a recibir sorpresas desagradables que se manifiesten en la baja de los índices de productividad y consecuentemente de las utilidades. El desafío será plantear un modelo cuya implementación esté protegida.

Bajo este planteamiento, ¿Cuál será su estrategia a seguir para solucionar de manera óptima cada una de las situaciones?

Bien, pues ahora estamos enfrentándonos ante una problemática generalizada del Departamento de Aceites para Uso no Industrial, y como responsables de su buen funcionamiento, es preciso dar solución a cada uno de los puntos que conforman esta situación.

El paso a seguir, será entonces el uso del proceso racional que nos permita abordar con la perspectiva adecuada a cada situación, así como priorizar su tratamiento.

Es ahora el momento de aplicar un "AS" bajo el siguiente enunciado:

"NECESITAMOS RESOLVER EL PROBLEMA DE ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DEL DEPARTAMENTO DE ACEITES PARA USO NO INDUSTRIAL".

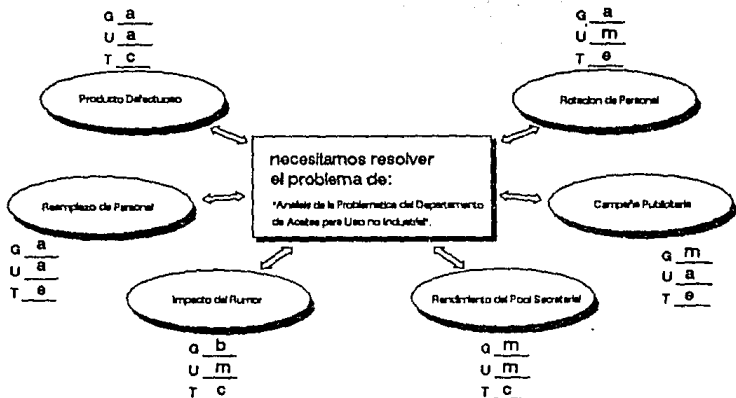
Básicamente podemos identificar seis puntos a resolver:

1. Producto Defectuoso
2. Reemplazo temporal de un Capataz
3. Impacto y medición del Rumor
4. Bajo rendimiento del Pool Secretarial
5. Análisis de la efectividad de la publicidad
6. Rotación del Personal de las Líneas de Producción

Para cada uno de ellos, determinaremos su Gravedad, Urgencia y Tendencia; para después proceder a priorizarlos, y en el orden de dicha priorización, atacaremos a cada uno según el proceso con el cual nos hayamos colocado.

Utilizando el formato sugerido tenemos:

ANALISIS DE SITUACIONES



PLAN DE ACCION

PRIORIDAD	SITUACION	RESPONSABLE	ACCION ACORDADA	FECHAS	
				INICIO	FIN
1	Producto Defectuoso	—	AP	—	—
2	Reemplazo de Personal	—	AD	—	—
3	Rotación de Personal	—	AS	—	—
4	Campaña Publicitaria	—	AS	—	—
5	Rendimiento del Pool Secretarial	—	AS - AP	—	—
6	Impacto del Rumor	—	AB	—	—

1. PRODUCTO DEFECTUOSO.

En este problema necesitamos determinar la CAUSA del defecto y para introducirnos en un panorama realista, a continuación se tendrá una gran cantidad de información, misma que constituye la complejidad del problema. Si éste se intenta resolver sin la metodología propuesta, lo más probable es que se obtenga un resultado equivocado; sobre todo si se considera la presión real que lleva consigo la responsabilidad de la decisión. Es importante hacer énfasis en las consecuencias adversas que se tendrían si el problema no se resuelve adecuadamente: Por un lado, si se implementa una solución equivocada, puede haber erogaciones de grandes sumas de dinero y el problema podría persistir; y por otro lado, nuestra imagen quedaría por los "suelos", sobre todo por el hecho de tener poco tiempo a cargo del Departamento.

Veamos cuáles fueron los acontecimientos del problema, así como la información necesaria para determinar el entorno del mismo:

INFORMACION SOBRE PUESTOS

***** GERENTE DEL DEPARTAMENTO DE ACEITES PARA USO NO INDUSTRIAL *****
"CRISOL" S.A de C.V 31 de Mayo

Usted es responsable ante el Gerente de Fábrica por todo lo referente a eficiencia, calidad de producto, seguridad, y continuación de las buenas relaciones con el personal en el Departamento de Productos de Aceites para Uso No Industrial.

Si bien usted no está directamente relacionado con Ventas, la División tiene un excelente Equipo de Ventas. Su sección Expedición recibe diariamente órdenes de despachos al Centro de Distribución de cada zona de ventas. En la zona 6, debido a su ubicación, usted atiende directamente las órdenes de venta, y despacha por carga parcial, o incompleta de camión. En la expedición se busca el procedimiento de menor costo, a menos que el cliente especifique otra cosa. Durante los períodos de máximas ventas, los transportes a las zonas de gran volumen se hacen por camiones completos de un solo producto. De otro modo, todos los embarques tienden a ser por camión completo de varios productos. La sección Expedición cuenta con un buen equipo de gente y ha habido pocas quejas. Por ejemplo, usted se siente justamente orgulloso del nuevo método de carga ideado por la sección Expedición para las cajas de AB-225 en camiones completos con un solo producto. El resultado ha sido que se cargan 76 cajas más por camión.

La calidad de los productos terminados se controla sobre la base de muestreo estadístico. Usted está orgulloso de la tradición del Departamento y desea mantenerla.

***** SUPERVISOR DE PRODUCCION *******"CRISOL" S.A de C.V 31 de Mayo**

Usted es responsable ante el Gerente del Departamento de Aceites para Uso No Industrial por la eficiente operación del proceso de producción. Esto comprende costos, calidad, seguridad, mantenimiento, orden y relaciones con el personal.

El proceso de producción está altamente sistematizado y marcha generalmente a ritmo de máquina. Hay dos líneas y cada una tiene un sistema mezclador.

Usted trabaja directamente con los correspondientes grupos de servicios de apoyo de la División, para elaborar procedimientos o mejoras en los productos o en el proceso. Por ejemplo, trabajando en combinación con Ingeniería y Comercialización se llegó al cambio en el procedimiento de sellar el pico sobre el embase plástico, que antes se hacía por presión y ahora mediante sellado a calor. Este cambio se hizo para mejorar la calidad.

La calidad del producto se controla mediante muestreos estadísticos. La producción y la expedición están relacionadas con el volumen de ventas. Esto se debe a la naturaleza estacional de los productos y a los frecuentes cambios por mejoras. Por ejemplo, hace unas seis semanas la caja de AB-225 fue cambiada pasando de 96 a 48 envases por caja, a pedido de los distribuidores. En consecuencia, fue necesario hacer algunas adaptaciones en el equipo de empaque y cierre de cajas, pero la dotación de mantenimiento está acostumbrada a esta clase de cambios y el mismo pudo realizarse sin dificultad. Usted confía en que continuará el crecimiento del Departamento de Aceites para Uso No Industrial.

***** SUPERVISOR DE RECEPCION *****

"CRISOL" S.A de C.V 31 de Mayo

Usted es responsable ante el Gerente del Departamento por la colocación de órdenes de compra, descarga, almacenaje y entrega de ingredientes y material de empaque a Producción. Se sigue el sistema de entregar los envases y cajas por riguroso orden de entrada (FIFO).

Anteriormente se compraba cada tipo de ingrediente y material a un proveedor. Recientemente, se ha cambiado la norma de la División y usted está en vías de diversificar las fuentes de aprovisionamiento de todos los artículos. Por ejemplo, en envases plásticos ya ha empezado a pasar órdenes, recibir y usar envíos de prueba de varios nuevos proveedores. Según ha sido la práctica standard, estos artículos son inspeccionados y puestos a prueba dentro de lo razonable y después se observan cuidadosamente sus resultados en la práctica. Usted confía en el progreso del Departamento de Aceites para Uso No Industrial.

*** SUPERVISOR DE EXPEDICION ***

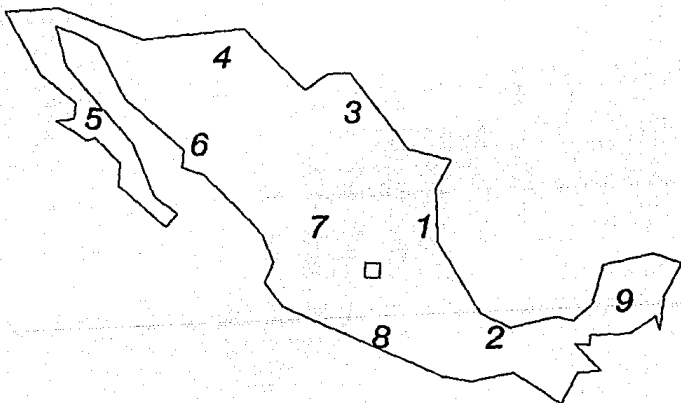
"CRISOL" S.A de C.V 31 de Mayo

Usted es responsable ante el Gerente del Departamento por la carga en plataformas, almacenamiento y carga de todos los productos. Respecto al almacenamiento y carga eficientes, cuenta con una dotación experimentada y que tiene conciencia de los costos. Por ejemplo, hace seis semanas, a pedido de los distribuidores, se cambió la caja de AB-225: en lugar de 96 envases por caja se ponen ahora 48. Los distribuidores querían una nueva caja, más liviana, con un dispositivo exhibidor incorporado en la misma. Poco después, usted y su equipo de cargadores encontraron la forma de cargar 76 cajas más por camión completo en cargas de un solo producto, colocando todas las cajas de costado. Esto ha dado una carga mejor ordenada y más ajustada.

Aunque usted es nuevo en sus funciones y no ha dominado aún todos los detalles, sabe que la eficiencia y diligencia con que su sección ha atendido el almacenaje y el embarque de los productos terminados han sido importantes para la imagen de calidad y servicio del Departamento.

"CRISOL", S.A de C.V

ZONAS DE VENTAS DE ACEITES PARA USO NO INDUSTRIAL



CALENDARIO "CRISOL", S.A de C.V

Mayo

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Junio

D	L	M	M	J	V	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Julio

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Agosto

			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Septiembre

						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Octubre

	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Memo Interno**Compañía CRISOL**

Departamento de Aceites
para Uso No Industrial

Fecha Viernes, 25 de mayo

A Gerente de Departamento

De Supervisor de Producción

cc Supervisor de Recepción
Supervisor de Expedición
Capataces de Línea
Supervisor de Servicios
de Ingeniería

Asunto Programa de Turnos de Producción para la Semana Próxima

Total de Turnos	BR-450 = 5	BR-120 = 4.5	línea 1
	UD-120 = 3	AB-225 = 6.5	línea 2

Como se acerca la temporada de máxima demanda de BR, la línea 1 estará totalmente programada durante junio, incluyendo los sábados. La línea 2 también trabajará a capacidad total. Por las cantidades previstas para ventas, necesitaremos programar los siguientes turnos para junio: BR-450 = 20.5, BR-120 = 20.5, UD-120 = 18, AB-225 = 23. Esta va a ser una programación ajustada, pero, si conseguimos alcanzar nuestro 90% habitual en la línea 1 y el 95% en la línea 2, podremos cumplirla sin demora en las órdenes de ventas. Durante el mes de junio, el 1/2 turno dedicado a la limpieza se hará los sábados.

No contemplamos ninguna dificultad respecto del personal, de modo que por lo menos ésto tenemos a favor.

Supervisor de Producción

Memo Interno**Compañía CRISOL**

División Productos Químicos

Fecha Viernes, 25 de mayo

A Gerente de Departamento cc Supervisor de Producción
De Director de Relaciones Supervisor de Expedición
Industriales Supervisor de Recepción

Asunto Trato con el Sindicato y Malestar en el Personal

Se hace indispensable calmar cualquier posible malestar en el personal pues nos estamos preparando para iniciar las pláticas tendientes a concertar el nuevo convenio con el Sindicato. La notoriedad alcanzada recientemente por los sabotajes del personal en las compañías automotrices y siderúrgicas deben alertarnos del impacto negativo que provocaría la introducción de demasiados cambios, que parezcan ilógicos para nuestros empleados.

Las reuniones efectuadas por usted con los delegados sindicales antes de modificar el proceso del sellado de envases constituyeron una iniciativa ponderable. No obstante, me he enterado por rumores de cierta intranquilidad entre el personal, relativa a dicha reforma.

Creo oportuno sugerir que se mantenga alerta ante algún posible malestar en el personal en el caso de que usted efectúe algún cambio en los métodos de trabajo. Si bien la mayor parte de nuestros empleados son merecedores de confianza, existen unos pocos individuos emocionales en ese primer turno, de los cuales no debemos despreocuparnos.

Mantenga este buen estado de cosas informando al Sindicato y al personal antes de la implementación de cualquier cambio importante.

Director de Relaciones Industriales

Telegrama

GERENTE DE FABRICA - DIVISION PRODUCTOS QUIMICOS
COMPAÑIA CRISOL S.A de C.V
SAN MIGUEL, COLIMA

LUNES, 28 de MAYO

¿ QUE DEMONIOS OCURRE CON EL AB-225 ? COMERCIANTES CLAMANDO REPOSICION UNIDADES. AUMENTAN QUEJAS DISTRIBUIDORES Y CLIENTES POR PERDIDAS. RECIBIMOS 30 LLAMADOS DIARIOS DE COMERCIANTES QUERIENDO SABER QUE OCURRE. INFORMEME PRONTO.

COMPAÑIA PRODUCTOS INFANTILES NOS DESPLAZARA ZONA NORESTE SI ESTO NO SE SOLUCIONA.

RODOLFO ALCALA
GERENTE VENTAS
DIVISION PRODUCTOS QUIMICOS
ACEITES USO NO INDUSTRIAL

*Al Gerente del Depto.
Ocupese ya! Esto
tiene que solucionarse
Gerente de Fabricao*

Memo Interno**Compañía CRISOL**

División Productos Químicos

Fecha Martes, 29 de Mayo
A Gerente de Departamento cc Supervisor de Producción
Aceites Uso No Industrial
De Relaciones Industriales de la
División, Gerente
Asunto Estado de Salud de Max Kapellman, Jefe de Control de
Calidad de Aceites para Uso No Industrial

Acabamos de saber por la Sra. de Kapellman que Max ha tenido una recaída en la dolencia de la espalda que lo hizo faltar durante la semana del 14 de mayo. Evidentemente le preocupa bastante seguir faltando, puesto que se siente molesto por no haber estado aquí durante la primera semana del cambio de procedimiento en la inserción del pico de los envases plásticos y por el hecho de que tuvo que dejar que el joven Gil Tapia, su nuevo asistente, se hiciera cargo de todo. Pienso que probablemente hizo un esfuerzo para estar de vuelta el jueves último, cuando debía haberse tomado un poco más de tiempo para reponerse.

Notifiqué a Gil que Max faltará probablemente el resto de la semana y me ha dicho que no va a tener inconvenientes en arreglarse hasta entonces.

Relaciones Industriales de la División
Gerente

Memo Interno**Compañía CRISOL**

Departamento de Aceites
para Uso No Industrial

Fecha Martes, 29 de Mayo

A Gerente de Departamento

cc Supervisor de Recepción

De Supervisor de Producción

Supervisor de Expedición

Supervisor de Servicios

de Ingeniería

Asunto Dificultades en la Producción Ocasionadas por el Cambio de Procedimiento de Fijación de Pico

No sé exactamente cómo, pero, por el momento, hemos salido de dificultades respecto del inconveniente que nos obligó a producir con eficiencia inferior a lo normal, durante el período de cambio de procedimiento en la inserción del pico para los envases plásticos.

Si bien el promedio de producción de estos productos durante el cambio de procedimiento fue normal, el alto porcentaje de rechazos redujo el número de unidades buenas disponibles para despachar.

Habíamos previsto las dificultades habituales en la adaptación del dispositivo térmico a la máquina tapadora y en el ajuste del sellado a calor entre el pico y el envase en lugar de nuestro viejo sistema de ajuste por presión. Tuvimos dificultades para ajustar el dispositivo térmico a lo largo del período de cambio de procedimiento, pero, sin embargo, la forma en que se produjeron los rechazos me indica que algo más andaba mal.

Creo que finalmente hemos dominado el dispositivo térmico. Desde el 24 de mayo mantenemos nuestra eficiencia normal y estamos produciendo unidades que cumplen con nuestros rígidos estándares de calidad. Control de Calidad tuvo que modificar algo sus procedimientos de prueba y de inspección, pero ésto se ha resuelto en forma satisfactoria para todos.

Supervisor de Producción

Memo Interno

Fecha Jueves, 31 de Mayo
 A Gerente de Fábrica
 División Productos Químicos
 De Departamento de Ventas de la División
 Asunto Quejas Acerca de AB-225

Al Gerente del Depto. Campaña
Aquí tiene más información sobre quejas. Asimismo, el gerente explicará a la vista?
El Gerente de Fábrica

cc

Divisiones Productos Químicos

ERISOL

De acuerdo con su pedido, acabamos de verificar el alcance de las quejas recibidas acerca del AB-225. El número de quejas recibidas hasta la fecha es el siguiente: Zona 1 - 200; Zona 3 - 300; Zona 8 - 150. Las quejas provienen de los distribuidores y de sus clientes. Tal como están las cosas tenemos que reemplazar de 800 a 1000 cajas, aunque la pérdida de prestigio es siempre difícil de recuperar, aún con reemplazos. No hemos recibido quejas de las otras zonas.

En todos los casos la queja consiste en la misma cosa. Hay pérdidas alrededor del cuello del envase, lo que desmejora al artículo al dar sensación de sucio. Cuando el distribuidor abre una caja y descubre un caso, generalmente aparta toda la caja y, cuando lo descubre un cliente, el distribuidor generalmente le cambia el artículo. En estas zonas las quejas aparecen irregularmente. Mi gente ha recogido tres cajas del producto correspondiente a devoluciones de los clientes de la zona de Tampico a los distribuidores, y las estamos enviando a Control de Calidad de la División por el Transporte AAA. Esto puede darnos más información. No ha habido quejas respecto a los productos BR o UD-120.

Nuestros principales competidores en el este, la compañía BABYMATIC, están haciendo su agosto. Si bien hasta ahora hemos podido contener a nuestros distribuidores prometiéndoles reemplazos, si ésto continúa no vamos a poder seguir vendiendo a tan buen precio.

Gerente de Ventas de la División

Memo Interno

Compañía CRISOL

División Productos Químicos

Fecha Jueves, 31 de Mayo
 A Gerente de Fábrica cc
 División Productos Químicos
 De Depto. de Ventas de la División
 Asunto

El problema de los clientes está empeorando -- acabo de recibir un llamado telefónico de Rodolfo Alcalá y veo que estamos empezando a perder ventas. Tenemos que hacer algo para mantener contentos a nuestros clientes. Le dije a Rodolfo que enseguida le mandaríamos una partida de AB-225 la cual sería garantizada. ¿Puede encargarse de que el Departamento de Aceites para Uso No Industrial le haga llegar inmediatamente 500 cajas del producto en buenas condiciones? No sé qué están haciendo -- ¿Cómo pueden haber hecho pasar esa mercadería por el Control de Calidad?

Depto. Ventas de la División

*Al Gerente del Depto.
 ¿Va a hacer algo usted
 acerca de este problema?
 Gerente de Fábrica*

Memo Interno

Compañía CRISOL

Departamento de Aceites
para Uso No Industrial

Fecha Viernes, 25 de Mayo
A Todos los Capataces de Línea cc
De Supervisor de Producción
Asunto Producción durante el cambio de procedimiento en la inserción del pico.

PRODUCTO

Fecha	BR-450		BR-120		AB-225	
	Unidades	±	Unidades	±	Unidades	±
14-5	6208	92	48059	89	12014	89
15-5	5881	87	49135	91	13363	99
16-5	6338	94	50750	94	12820	95
17-5	6139	91	47518	88	12816	95
18-5	6335	94	49128	91	12410	92
21-5	6135	91	47515	88	12820	95
22-5	6200	92	50745	94	12415	92
23-5	5875	87	48049	89	12821	95

Este es el resumen del total de unidades producidas y no incluye ningún rechazo debido al cambio de procedimiento en la inserción del nuevo pico. Por suerte ya tenemos esto solucionado, al menos por ahora. Las limpiezas correspondientes a las semanas que empezaron el 7-5, 14-5 y 21-5 se efectuaron los sábados.

Supervisor de Producción

Memo Interno

Compañía CRISOL

División Productos Químicos

Fecha Martes, 29 de Mayo

A Supervisor de Producción cc

De Control de Calidad de la División

Asunto Porcentaje de rechazos diarios durante el cambio de procedimiento en la inserción de picos en los envases para AB-225 y BR

He aquí el cuadro (bastante sombrío) de los rechazos producidos durante el cambio de procedimiento. Como podrá ver, parece que los inconvenientes se han solucionado y que ya estamos de nuevo encarrilados. Estos porcentajes de rechazos exceden lo habitual en la eficiencia de la línea. "Normal" representa la eficiencia habitual diaria de la línea. Todos los rechazos se debieron al sellado imperfecto entre el pico y el cuello del envase que, bajo una prueba de presión, producía pérdida.

FECHA	PRODUCTO		
	<u>BR-450</u>	<u>BR-120</u>	<u>AB-225</u>
10-5	normal	normal	normal
11-5	normal	normal	normal
14-5	10%	11%	9%
15-5	21%	20%	22%
16-5	normal	normal	normal
17-5	11%	10%	10%
18-5	26%	25%	27%
21-5	normal	normal	normal
22-5	9%	11%	10%
23-5	24%	22%	25%
24-5	normal	normal	normal
25-5	normal	normal	normal
28-5	No	No	No

El cambio de procedimiento empezó el 14-5 y la nueva prueba de presión el 24-5.

Control de calidad de la División

Memo Interno**Compañía CRISOL**

División Productos Químicos

Fecha Martes, 29 de Mayo
A Supervisor de Producción cc
De Control de Calidad de la División
Asunto Nuevo Procedimiento de Inserción de Pico

No hay duda que por ahora ha quedado resuelta la situación de rechazos producida con el nuevo proceso para sellar el pico sobre el envase en los productos BR y AB-225. Desde el 24 de mayo los rechazos se han reducido a los insignificantes porcentajes habituales.

Resulta algo difícil ahora saber hasta qué punto esta reducción se debe a que ustedes han podido solucionar los problemas del nuevo sistema de sellado por calor y hasta qué punto a los ligeros cambios en los procedimientos de inspección y prueba. Como usted sabe, tuvimos serias dificultades al tratar de aplicar la prueba de presión M-3 en la zona afectada por el sellado a calor. Desde el 24 de mayo estamos usando una prueba M-3 modificada que se refiere al factor de presión que nos interesa. Estamos convencidos de que ustedes cumplen con estándares de calidad que son por lo menos iguales y en muchos casos mejores que los que tenían antes del cambio de procedimiento.

Por el momento no se me ha ocurrido ninguna forma de recuperar los productos rechazados. Si pudiéramos extraer el pico del envase se podría recuperar el aceite. Investigaré un poco más este asunto.

Control de calidad de la División

Memo Interno**Compañía CRISOL**

División Productos Químicos

Fecha Jueves, 31 de Mayo

A Supervisor de Producción cc Gerente de Departamento
De Departamento de Ingeniería IndustrialAsunto Economías Estimadas en el Nuevo Proceso de Inserción del
Pico para los Productos BR y AB-225

Como usted sabe, este cambio se hizo principalmente para mejorar la calidad. Sin embargo, también deberíamos hacer algunas economías gracias a él. Aunque no podremos estar seguros hasta que hayamos tenido más experiencia, estimamos que hay las siguientes economías en potencia:

Reducción del tiempo de máquina tapadora parada:

BR-450 y BR-120	- aumento de eficiencia en la línea - 1%
AB-250	- aumento de eficiencia en la línea - 1/2%

Ingeniero Industrial de la División

Memo Interno**Compañía CRISOL**

Departamento de Aceites
para Uso No Industrial

Fecha Martes, 29 de Mayo
A Control de Calidad cc
de la División
De Supervisor de Producción
Asunto Devolución de AB-225

He recibido un llamado de Transportes AAA acerca de 3 cajas de Producto AB-225 con pérdidas que nuestro Departamento de Ventas nos ha devuelto desde la zona Noreste. Estas cajas se enviaron vía AAA y formaban parte de una carga mixta de este a oeste. Por algún motivo las descargaron en su depósito de Chihuahua, el martes último, y ahora están en camino nuevamente. No bien lleguen aquí se las haré llegar. Ya hemos tenido antes inconvenientes con AAA y les he dicho que la próxima vez será la última.

Supervisor de Recepción

Memo Interno**Compañía CRISOL**

Departamento de Aceites
para Uso No Industrial

Fecha Martes, 29 de Mayo
A Supervisor de Recepción cc
De Empleado
Asunto Situación Inventario de Cajas

Nuestros pedidos de aceites básicos (A,B,C y D) y la recepción de éstos continúan sin ningún inconveniente. Estoy manteniendo una existencia para 2-3 días y coloco las órdenes basándome en el programa de producción. Por supuesto, mantenemos el sistema de entregar el material por riguroso orden de entrada (FIFO). Dado el poco espacio de que disponemos, ésto ha implicado una rotación de las existencias, pero todo ha ido bien.

Tenemos actualmente 4225 cajas vacías del modelo viejo para 96 envases de AB-225. Esta gran cantidad había sido comprada a un precio especial y después Comercialización anticipó la fecha del cambio a la caja de 48. Como ésto equivale a casi 19 plataformas y el espacio escasea, deberíamos deshacernos pronto de ellas.

Hemos estado guardando las cajas de BR-450, BR-120 y AB-225 que fueron rechazadas durante el cambio de procedimiento de inserción de pico. Actualmente ésto equivale a:

BR-450 = 280 cajas; BR-120 = 565 cajas; AB-225 = 300 cajas
¿Qué se podría hacer con ellas? Necesitamos el espacio.

Como usted sabe, el 10. de mayo, Control de Inventarios de la División, nos pidió que empezáramos a diversificar las fuentes de suministro para todos los productos. Empezamos con nuevos proveedores de envases plásticos para BR- y AB-225. Conseguimos ofertas de las compañías PLASTIMEX, LA UNIVERSAL y PLASTICOS PVC, en base a pedidos por la cantidad necesaria para un día y medio por producto, tal como lo pidió comercialización. Como PLASTICOS PVC podía suministrar los envases inmediatamente, los empleamos para BR y AB-225 desde el 11 de mayo. Luego alternamos entre PLASTIMEX y LA UNIVERSAL en base a un día y medio por proveedor de BR y AB-225 hasta la mitad del turno del 25 de mayo.

Desde entonces estamos alternando PLASTICOS PVC y PLASTIMEX. He hablado con los operarios y me dicen que los envíos de la Compañía LA UNIVERSAL están mejor empacados y que las cajas que contienen los envases son rugosas, lo que facilita la carga de las plataformas y el movimiento. Dado que desde el 23 de mayo tenemos agotadas las existencias de envases LA UNIVERSAL, nos están enviando con celeridad envases adicionales para que los utilicemos durante el mes de junio.

Estoy esperando el nuevo sistema de inventarios que se está estudiando. Lo necesitamos.

Empleado

Memo Interno**Compañía CRISOL**

Departamento de Aceites
para Uso No Industrial

Fecha Miércoles, 30 de Mayo
A Supervisor de Recepción cc
De Empleado
Asunto Envases Plásticos para BR y AB-225

Acabo de verificar todas nuestras fuentes de suministro de envases y picos para BR y AB-225. En las próximas cuatro semanas sólo vamos a poder obtener los envases necesarios para cumplir con las órdenes previstas. He controlado las órdenes anticipadas y las fuentes de suministro con Control de Inventarios de la División. Nuestro antiguo proveedor principal tiene nuevos compromisos y no puede ayudarnos (si es que quiere hacerlo). Hasta que no estén completamente preparados cada uno de los tres proveedores nuevos sólo pueden proveernos 1/3 de lo que necesitamos para cumplir con las órdenes. Esto llevará unas cuatro semanas.

Las cosas van a andar apretadas, pero si la situación de rechazos ha quedado solucionada, podremos arreglarnos justo para satisfacer las necesidades de ventas.

Empleado

Memo Interno**Compañía CRISOL**

División Productos Químicos

Fecha Viernes, 25 de Mayo
A Supervisor de Expedición cc
De Relaciones Industriales de la División
Asunto

Hemos recibido la siguiente sugerencia, proveniente de uno de sus empleados. Según es nuestra norma, se la enviamos a usted para su análisis preliminar.

"Días pasados, a la hora del almuerzo, nos pusimos a experimentar con uno de los viejos equipos de sellado en caliente que empleamos en una época. Tomamos un par de los BR y AB-225 que acusaron pérdidas a raíz del cambio del sistema y comprobamos que podíamos separar con toda facilidad el pico de salida del envase. Creemos que este dispositivo podría montarse en un soporte, lo cual permitiría recuperar los rechazos registrados".

Asistente de Relaciones Industriales

Memo Interno**Compañía CRISOL**

División Productos Químicos

Fecha Viernes, 25 de Mayo

A Supervisor de Expedición cc Ventas

De Control de Inventarios de la División

Asunto Niveles de Existencias en Puntos Centrales de Distribución

Finalmente hemos establecido que el nivel de existencias para todos los productos en el depósito central de distribución de cada Zona de ventas será de 7 días durante el período de máxima salida y de 3 días durante el resto del año. Durante las últimas seis semanas hemos estado aplicando este sistema y se sigue manteniendo la práctica de dar salida al producto por riguroso orden de entrada (FIFO). Esto debe aliviar algo a su sección, especialmente, durante la temporada de máxima salida de un producto. Mantendremos bajo severo control estos niveles de existencia en cada Centro de Distribución, lo que quiere decir que ustedes deberán mantener su existencia de reserva habitual para que podamos pre-programar las órdenes de mayor volúmen.

Seguiremos atendiendo directamente las órdenes de venta de la Zona 6 y despachando por camión incompleto, o por cargas mixtas a cadenas de negocios, pequeños y grandes mayoristas, etc. De este modo hemos tenido pocas dificultades y nos adelantamos a la competencia del este.

Seguiremos aplicando nuestro procedimiento de coordinación habitual para producción, existencias y ventas. No hay ningún problema, se trata solamente de un estricto control que representa dinero ahorrado.

Control de Inventarios de la División
Gerente

Memo Interno**Compañía CRISOL**

Departamento de Aceites
para Uso No Industrial

Fecha Martes, 29 de Mayo
A Supervisor de Expedición cc
De Empleado
Asunto Nivel de Existencias

Lo que sigue explica nuestra situación actual de existencias.

Hemos reducido nuestra existencia de UD-120, que era de 5 días durante el último período de máxima salida, a un mínimo de 3 días. Tenemos 705 cajas almacenadas. No se preven problemas.

Debido al alto porcentaje de rechazos y a varias órdenes grandes recibidas, solamente tenemos 275 cajas de AB-225 en existencia. Según he verificado con Control de Inventarios de la División, lograremos cumplir muy ajustadamente nuestro programa para las próximas dos semanas si tenemos un 95% de eficiencia en la producción diaria.

Debido al alto porcentaje de rechazos sólo tenemos existencias para 3 días de BR-450 y BR-120. Tenemos 750 cajas de BR-450 y 1700 cajas de BR-120. Teniendo ya la temporada encima nos convendría aumentar las existencias hasta 5 días. En vista de las órdenes ya adelantadas para la semana próxima, creo que podremos formar esta reserva para 5 días si logramos un porcentaje de entrega de producción de 90%.

Estoy esperando el nuevo sistema de inventarios que se está estudiando. Lo necesitamos.

Empleado

Memo Interno**Compañía CRISOL**

Departamento de Aceites
para Uso No Industrial

Fecha Martes, 29 de Mayo
A Departamento de Ventas de la División
De Supervisor de Expedición
Asunto Promedio de Embarques Diarios, Semana del 21 de Mayo

El promedio diario de cajas despachadas durante la última semana para cada una de las líneas de productos es el siguiente:

BR-450	-----	175
BR-120	-----	220
UD-120	-----	230
AB-225	-----	385

Como es fácil de observar, ésto es más o menos normal en esta época del año para los productos UD-120 y AB-225. En cuanto a los productos BR han excedido nuestras expectativas.

Supervisor de Expedición

Memo Interno**Compañía CRISOL**

División Productos Químicos

Fecha Martes, 29 de Mayo
A Supervisor de Expedición cc Ventas
Departamento de Aceites para Uso No Industrial
Colima, Col.
De Edgar Martínez, Jefe, Centro de Distribución Zona 4
Tampico, Tams.
Asunto Métodos de Expedición

Unas líneas sólo para hacerle llegar una merecida felicitación. Todas las cargas de productos siguen llegando con poco o ningún deterioro.

Nuestra primera experiencia respecto a la nueva caja de 48 envases de AB-225 que vino en un camión de carga mixta de varios productos ha sido muy satisfactoria. Aparentemente, no hay aumento de presión de arriba hacia abajo con la nueva caja que es más liviana y más pequeña. ¿Qué posibilidades hay de preparar algunas partidas de prueba de BR en forma de cargas zunchadas sobre las plataformas? En vista de que nuestro volumen de este producto, así como de los otros, están aumentando, deberíamos estudiar ésto.

Si llega a venir por aquí pase a vernos. Tendré mucho gusto en saludarlo.

A t e n t a m e n t e

Edgar Martínez L.

Zona 4
Centro de Distribución
Tampico, Tams.

Memo Interno**Compañía CRISOL**

División Productos Químicos

Fecha Miércoles, 30 de Mayo
A Supervisor de Expedición cc Ventas
Departamento de Aceites para Uso No Industrial
Colima, Col.
De Francisco Rueda, Jefe, Centro de Distribución Zona 7
Cuernavaca, Mor.
Asunto Quejas sobre la nueva caja de AB-225 de 48 envases

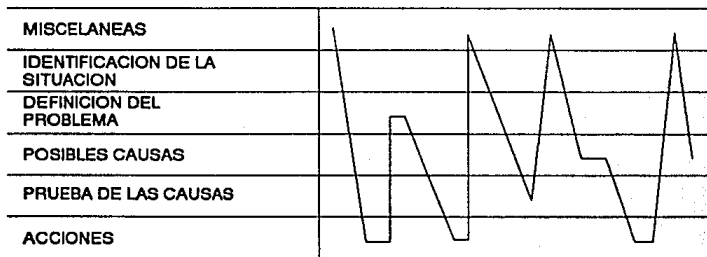
Uno de nuestros vendedores me ha hecho llegar algunas quejas que unos pocos comerciantes tienen sobre la nueva caja de 48 envases.

Aún cuando la mayoría de ellos está conforme con la nueva caja, algunos se quejan de que han tenido que cambiar sus métodos de manipuleo de las cajas AB-225. Como usted sabe, algunos de nuestros comerciantes son muy pocos cuidadosos con el manipuleo del material. Quizás haya que enviarles alguna información previniéndoles sobre los daños que pueden producirse si no se opera debidamente con la nueva caja AB-225 de 48 envases.

Expuesto pues, el panorama bajo el cual se desarrolló el problema en cuestión, es natural que a estas alturas sólo se tengan sospechas respecto a la verdadera causa que originó al problema; es posible implementar acciones interinas, pero por la gravedad del problema, no sería fácil el poder vivir mucho tiempo con ellas. Imagínese en un plano realista, las juntas de trabajo que este problema traería consigo. Considerando las múltiples causas del inconveniente:

- . Sabotaje de empleados
- . Unidades deficientes que pasaron inadvertidas por Control de Calidad, cuando hubo un reciente problema de rechazos en la planta
- . Procedimientos poco eficientes de control de calidad
- . Embalaje inadecuado
- . Daño en transporte

Es fácil pensar cómo el responsable de cada causa, tratará en la junta de trabajo, sesgar información para evadir alguna responsabilidad. Comúnmente la conducta clásica que se adopta en una junta de trabajo, sin el uso de un proceso racional, es ésta:



SOLUCION PROPUESTA UTILIZANDO EL PROCESO "AP"

A mediados de abril, Ventas introdujo en todo el país una nueva caja exhibidora de 48 unidades para los envases AB-225 en respuesta a los deseos de la clientela por una caja más liviana, más pequeña y más atrayente, que incorporase características para su exhibición. Esta reemplazó a las antiguas cajas de 96 unidades. El cambio a la caja de 48 unidades había sido programado para septiembre. No obstante, Comercialización y Ventas entendieron que la introducción de la nueva caja exhibidora para 48 unidades de aceite AB-225, al comienzo de la temporada de máxima salida, contribuiría a incrementar y prolongar el período de mayor demanda. La repentina decisión de introducir la nueva caja exhibidora a mediados de abril no permitió terminar con todas las pruebas de la caja, método de manipuleo y transporte, etc.

Poco después de la introducción de la caja AB-225 de 48 unidades, los operarios cargadores de expedición observaron que acondicionando de costado estas cajas, cuando se trataba de cargas completas de camión con un solo producto, ellos podían cargar 76 cajas adicionales por camión. Esto dió por resultado una economía promedio para el cliente, de 250 pesos por caja, y cargas más ordenadas y compactas. La sugerencia de apilar de costado pareció factible y muy pronto fue adoptada con mucha publicidad. Los productos no se despachan en sus plataformas, pues el costo de retorno de la plataforma a la planta es prohibitivo.

Durante el mes de mayo, los distribuidores y sus clientes de las zonas 1, 3 y 8 comenzaron a quejarse de que los envases AB-225 perdían por el cuello. El problema se agravó en tal forma que, a fines de mayo, 32000 envases habían sido devueltos por estar deteriorados. Ventas comenzó inmediatamente a reponer los envases mientras que el grupo directivo de CRISOL procuraba encontrar la causa del problema.

El jueves 31 de mayo, en una reunión se analizó el problema de las quejas de la clientela. La mejor información disponible en ese momento condujo a la siguiente definición del inconveniente:

PROBLEMA:

Pérdidas AB-225

	ES	NO ES
QUE	AB-225 Pérdidas	BR-120, BR-450, o UD-120 Aceites de mala calidad, otros defectos
DONDE	Alrededor del cuello Distribuidores y clientes Zonas 1, 3 y 8	En la base, por la tapa, En planta Zonas 2, 4, 5, 6, 7 ó 9
CUANDO	Quejas empezaron antes del 20 de mayo Continúan	El año pasado; mucho antes del 20 de mayo Terminaron
ALCANCE	Zona 1 -200 quejas Zona 2 -300 quejas Zona 3 -150 quejas 800 - 1000 cajas Tienden a aumentar	Pocas quejas Pocas, todas las cajas Disminuyen o se mantiene el nivel

Analizando las distinciones y los cambios aplicados en la información anterior, el grupo directivo determinó que la causa más probable era el estibado lateral de las cajas de 48 unidades de AB-225, en las cargas completas de camión con un solo producto para las Zonas 1, 3 y 8 (a las cuales usted despachaba en esta forma durante el periodo de mayor demanda de ventas de AB-225, de abril a julio). Se verificó que ésta, efectivamente era la causa por cuanto:

1. Búsqueda de envases de AB-225 con pérdidas, en los depósitos de los centros de distribución. En las zonas 1, 3 y 8, envases de aceite AB-225 con pérdidas fueron ubicados e identificados como existencias relativamente nuevas; ninguno de los depósitos de distribución de las otras zonas encontró envases de AB-225 con fallas.

2. Cada zona con dificultades recibió instrucciones en el sentido de verificar en la próxima llegada de un camión de carga completa con un solo producto, de AB-225, cuáles eran las cajas, si las había, que tenían envases con pérdidas. En cada zona, los envases de AB-225 con pérdidas fueron localizados en las cajas de 48 unidades que estaban en la parte inferior de cada pila de cajas.

3. Ingeniería Industrial realizó algunas pruebas físicas y encontró que, si bien las actuales cajas de 48 unidades protegían adecuadamente los envases al colocarlas con el fondo hacia abajo, cuando esa caja de 48 se colocaba de costado, se ejercía demasiada presión en las cabezas y cuellos de los envases contenidos en la caja.

En consecuencia, usted decide que no se usará la estiba lateral en las remesas de carga completa de camión para las Zonas 1, 3 y 8. Esta es la MEJOR acción interina porque va contra la VERDADERA CAUSA, pero ahora usted está en condiciones de tomar una decisión para elegir la mejor alternativa que solucione el problema de raíz; éstas podrían ser:

1. Actual caja de 48 sin estibarla de costado
2. Antigua caja de 96 sin estibarla de costado
3. Caja de 48 reforzada con estiba de costado
4. Aumentar el calor y mejorar el sellado

Para elegir la mejor, puede aplicarse el proceso "AD", pero el funcionamiento de éste, lo veremos en el problema de "Reemplazo temporal de un Capataz".

2. REEMPLAZO TEMPORAL DE UN CAPATAZ.**DESCRIPCION DE LA SITUACION****COMPANIA "CRISOL" 11 de Junio**

José Luis García, capataz del segundo turno para los productos aceites BR-120, sufrió un accidente automovilístico hace unos días. Los médicos informaron que se recuperará por completo en un lapso de tres a seis meses.

En el curso de la semana pasada, el segundo turno fue cubierto por el capataz de BR-450 trabajando un tiempo extra de 4 horas y por el Supervisor de Producción para completar el turno. Ambos coinciden en afirmar que ésto no puede continuar; el segundo turno debe contar con su propio capataz.

El Supervisor de Producción analizó la situación con el Gerente del Departamento. Se acordó que, aunque el Supervisor de Producción debe decidir, el Director de Relaciones Industriales debe tener intervención. Además, el capataz del primer turno del BR-450 podría colaborar en la decisión pues ha sido capataz de ambos turnos y conoce bien a los operarios de BR.

El Supervisor de Producción organizó una junta con el Director de Relaciones Industriales y el capataz de BR-450 para hablar del sustituto. Pidió que cada uno de ellos reflexionara sobre la situación y presentara los expedientes personales de aquellas dos personas que ellos considerasen más indicadas para esta posición temporaria.

SUPERVISOR DE PRODUCCION**COMPANIA "CRISOL" 11 de Junio**

El Gerente del Departamento puso de relieve algunos puntos que deben ser considerados para efectuar el reemplazo. Primero, cualquier tiempo extra que el supervisor de producción tenga, deberá dedicarlo a poner en ejecución el nuevo sistema de control de inventarios.

En segundo lugar, las futuras negociaciones del contrato colectivo no deben ser entorpecidas por esta cuestión.

Al analizar los empleados del departamento, se encuentran varios candidatos posibles:

1. Sergio Arizaga - un trabajador leal, relevo de la línea de aceite BR-450 que fue capataz interino del primer turno cada vez que el capataz de BR-450 tomaba vacaciones. Sergio es respetado en todo el departamanto como trabajador conciente y empeñoso.
2. Juan Carlos Rivera - un joven talentoso, operador de llenado de la línea BR-120. Aunque parece muy capaz y pueda ocupar el puesto la semana próxima cuando regrese de vacaciones, no hay que olvidar que se casará en octubre y puede no prestar tanta atención a su trabajo durante unos meses. Además, José Luis García informó una vez que Juan Carlos Rivera era demasiado ambicioso e insistente.
3. José Luis Vázquez - un cerrador de envases del primer turno que muestra óptimas posibilidades. Aunque es un hombre maduro, José Luis es ambicioso y denota verdadero talento para supervisor. José Luis está actualmente de vacaciones; pero regresará en una semana y media.

El Supervisor sabe que para el buen desempeño de un capataz son importantes la capacidad de supervisión y el conocimiento de las operaciones de BR. Luego de pensarlo un poco, Sergio Arizaga y José Luis Vázquez parecieron sus mejores candidatos y el Supervisor retiró los expedientes personales de ellos para la reunión.

CAPATAZ LINEA BR-450

COMPANIA "CRISOL" 11 de Junio

Los cinco últimos días han sido realmente duros para él. Además de la demanda de BR-450, las cuatro horas extra supervisando la mitad del segundo turno han sido demasiado. Cualquier relevo competente para la línea BR-120 que él pueda conseguir, será bienvenido.

El capataz sabe que el candidato debe tener como mínimo un año en la línea de productos BR, ya que algunas operaciones son diferentes para esta línea. El tener conocimientos sobre los BR-120, constituye una ventaja para resolver problemas exclusivos de éstos. Para este capataz existen varias opciones:

1 Sergio Arizaga - uno de los mejores operadores y un hombre con el que se puede contar. Aunque se le podría pasar de inmediato a la línea BR-120, resultaría muy difícil reemplazarlo. Tal vez Sergio no quiera cambiar de turno por razones de familia, pero sus condiciones naturales de mando, constituirían una valiosa ayuda.

2 Juan Carlos Rivera - aunque sólo tiene 32 años, todos los hombres del segundo turno lo respetan. El piensa casarse en octubre, pero el capataz está seguro, por sus antecedentes, que ello no va a impedir que haga bien las cosas. Desde luego Juan Carlos no tiene tanta experiencia como Sergio, pero su experiencia es muy buena. Además, si resultara elegido Juan Carlos, las operaciones del aceite BR-450 no sufrirían ningún trastorno.

El capataz solicitó los expedientes personales de Sergio y Juan Carlos para su reunión con el Supervisor de Producción y el Director de Relaciones Industriales.

DIRECTOR DE RELACIONES INDUSTRIALES COMPAÑIA "CRISOL" 11 de Junio

Ante la proximidad de las negociaciones del convenio colectivo, resulta sumamente importante que la decisión sobre el reemplazo interino del capataz de BR-120 no predisponga negativamente al sindicato. La política de la Compañía - y también el manejo de la misma en el pasado - con respecto a reemplazos temporarios es clara. Aún cuando no hay acuerdos contractuales que cubran este caso, ha sido práctica habitual tomar el primer 10% de la nómina por antigüedad y elegir el hombre más capaz de ese grupo. Felizmente la Compañía ha podido encontrar siempre un buen candidato en esa lista; sin embargo, algunos empleados han rehusado reiteradamente la promoción y han pedido que no sean tomados en cuenta. El Director de Relaciones Industriales ha revisado personalmente la lista y ha comprobado que cualquiera de las siguientes personas pueden ser elegidas sin violar la política de la Compañía.

1	Juan Carlos Pérez	8 años, 4 meses	Prod. Plásticos	rechazó 2 promoc.*
2	Sergio Arízaga	8 años, 1 mes	Aceites No Ind.	rechazó 1 promoc.
3	Víctor Salinas	8 años,	Prod. Plásticos	
4	Marco Argandar	6 años, 11 meses	Prod. Plásticos	rechazó 2 promoc.*
5	Juan Carlos Rivera	6 años, 10 meses	Aceites No Ind.	
6	José Luis Vázquez	6 años, 8 meses	Aceites No Ind.	
7	Francisco Rueda	6 años, 3 meses	Prod. Plásticos	

* solicitó no ser considerado para capataz.

Al examinar la lista, el Director tiene en cuenta que la aptitud para supervisar es decisiva. Desarrollar buenas relaciones de trabajo y atender las inquietudes de los empleados son cruciales para que la supervisión tenga éxito.

Teniendo presente estas consideraciones, el Director piensa en tres posibles candidatos:

1 Víctor Salinas - empleado de Productos Plásticos que demostró su capacidad de supervisión como capataz interino de ese departamento. Por cuestiones ajenas a él, se le ha mantenido en su categoría de operador. Se le han dado seguridades de que él sería considerado para cualquier vacante de supervisión en el futuro, por sus buenos antecedentes de trabajo. Aunque al principio se amargó, Víctor ha trabajado empeñosamente y merece esta oportunidad.

2 Sergio Arizaga - persona competente y confiable. Hace dos años, Sergio desechó una oportunidad de ascenso por temor a la repetición de un episodio ulceroso que lo molestó durante un trabajo de supervisión que él efectuó antes de su incorporación a "Crisol". Pero Sergio es uno de los empleados más antiguos y sería fácilmente aceptado por el sindicato.

3 Juan Carlos Rivera - joven y ambicioso que ha mostrado un interés de progreso. Concorre a algunos cursos universitarios durante el día y ha desarrollado buenos antecedentes de trabajo. Parecería que el aspecto más destacado de Juan Carlos es llevarse bien con los demás.

A raíz del problema potencial de salud de Sergio Arizaga, el Director propondrá a Víctor Salinas y a Juan Carlos Rivera.

ANTECEDENTES DE LOS EMPLEADOS

<u>NOMBRE</u>	<u>EDAD</u>	<u>ESTADO CIVIL</u>
Victor Salinas	43	Casado - 5 hijos

ESTUDIOS CURSADOS

Certificado de Secundaria

EMPLEOS ANTERIORES

Productos Químicos Quimex	Técnico	9 años
Plásticos Cobra	Técnico	8 años
Crisol	Técnico	
	Productos plásticos	
	Capataz	5 años
	Productos plásticos	
	Técnico Inyección	1 año, 6 meses
	Productos Plásticos	1 año, 6 meses

COMENTARIOS DEL CAPATAZ

Victor Salinas digirió de buen grado su reducción a la categoría de operario. Es experimentado y conoce todo lo relativo al plástico. Perderíamos un buen capataz si no le diéramos la próxima vacante que se presente. Aunque Victor reconoce que no se le ha prometido nada, le deberíamos una explicación en caso de postergarlo.

ANTECEDENTES DE LOS EMPLEADOS

<u>NOMBRE</u>	<u>EDAD</u>	<u>ESTADO CIVIL</u>
Juan Carlos Rivera	32	Soltero

ESTUDIOS CURSADOS

Certificado de Educación Media Superior
 Materias Universitarias: Contabilidad, Principios de
 Administración, Oratoria,
 Principios de Supervisión

EMPLEOS ANTERIORES

Compañía Antar	Operador de Producc	8 años
Crisol	Operador de Empaque	
	BR-120	2 años
	Operador de Envases	
	BR-120	2 años
	Operador de llenado	
	BR-120	2 años, 10 meses

COMENTARIOS DEL CAPATAZ

Juan Carlos es uno de los mejores empleados de Aceites para Uso No Industrial. Además de ser una persona idonea para el trabajo, los demás empleados de BR-120 lo respetan. Se le ha hecho actuar como operador relevo y ha ocupado mi puesto durante mi reciente enfermedad. Se ha sabido ingeniar para hacer todo esto sin molestar a nadie. Algunas veces, es demasiado ambicioso e independiente y presiona demasiado para conseguir el cargo de capataz.

 ANTECEDENTES DE LOS EMPLEADOS

<u>NOMBRE</u>	<u>EDAD</u>	<u>ESTADO CIVIL</u>
Sergio Arizaga	46	Casado - 3 hijos

ESTUDIOS CURSADOS

Certificado de Bachillerato

EMPLEOS ANTERIORES

Compañía Teximex	Operador de Producc	4 años
Compañía Vértex	Línea de Armado	14 años
	Capataz de Producc	2 años
Crisol	Cerrador de envases	
	AB-225	1 año
	Cerrador de envases	
	BR-120	3 años
	Cerrador de envases	
	BR-450	1 año
	Llenador de envases	
	BR-450	1 año
	Operador Relevó	
	BR-450	2 años, 1 mes

COMENTARIOS DEL CAPATAZ

Sergio es el empleado más confiable que he tenido. Aparte de ser el mejor operador relevo en la línea, ha ocupado mi puesto como capataz en los dos últimos años cuando me iba de vacaciones. Aún cuando algunas veces parece un poco inseguro, todos los empleados del primer turno consideran a Sergio como mi futuro sucesor.

ANTECEDENTES DE LOS EMPLEADOS

<u>NOMBRE</u>	<u>EDAD</u>	<u>ESTADO CIVIL</u>
José Luis Vázquez	38	Casado - 2 hijos

ESTUDIOS CURSADOS

Certificado de Secundaria

EMPLEOS ANTERIORES

Compañía Ajax	Operador de Producc	6 años
Compañía Turco	Línea de Armado	7 años
Crisol	Operador de Inyección	
	Productos Plásticos	2 años
	Operador de Llenado	
	BR-450	2 años
	Cerrador de envases	
	UD-120	2 años, 8 meses

COMENTARIOS DEL CAPATAZ

José Luis está en condiciones de actuar como capataz. Aunque oficialmente ha sido cerrador de envases, demostró su iniciativa procurando conocer todas las operaciones propias de la línea. El será mi próximo operador relevo. José Luis se destaca muy especialmente, pues adiestra a los operadores nuevos, no se resiste a trabajar horas extras, y podemos contar con su apoyo cuando se presenta algún problema sindical.

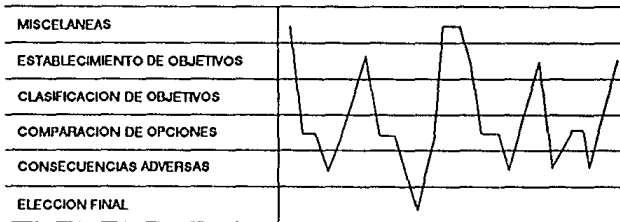
SOLUCION PROPUESTA UTILIZANDO EL PROCESO "AD"

Para efectuar una crítica de una reunión dada, es necesario concentrarse en el proceso de toma de decisión y no en el contenido de las discusiones. El proceso básico o planteo de la toma de decisiones es crítico para nuestro éxito como supervisores. La información sobre contenido es sólo importante para la situación en cuestión. Si somos conscientes de nuestro proceso de toma de decisiones podremos abordar nuevas situaciones y nuevas tareas con mayor seguridad.

Las trampas que con mayor frecuencia se presentan en la selección de opciones son:

- 1 Concentrarse en las opciones en lugar de hacerlo en los objetivos
- 2 Favorecer una opción
- 3 No considerar consecuencias adversas
- 4 Tratar con generalidades más que con información específica
- 5 Los objetivos se tratan como si todos tuvieran la misma importancia
- 6 Todas las opciones son consideradas a fondo, aún aquellas que no satisfacen un Objetivo Obligatorio

Este es un esquema típico de comportamiento de grupos, cuando no se emplea un proceso racional de manejo de información al seleccionar una opción:



Los hechos básicos acerca del caso Crisol 11 de Junio, son que el accidente de José Luis García ha provocado la urgente necesidad de su reemplazo. Deben tomarse en consideración distintos factores u objetivos, siendo sus puntos claves: no salirse del contrato con el sindicato en lo relativo a reglas de antigüedad, conocimiento de la línea BR, capacidad de supervisión, y moral de los empleados. Cada participante en la reunión ha pensado en dos o tres posibles sustitutos y es muy probable que cada uno tenga sus favoritos. En total, se discutirá la información relativa a cuatro opciones diferentes: Sergio Arizaga, Juan Carlos Rivera, José Luis Vázquez y Víctor Salinas. Cada candidato tiene sus puntos fuertes y débiles, toca ahora decidir quién es más apto para cubrir la vacante que se está considerando.

ENUNCIADO DE LA DECISION:

Seleccionar un capataz temporario para la línea BR-120

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

OBLIGATORIOS

- 1 Disponible dentro de las próximas dos semanas
- 2 Cumpla con la política de la empresa (dentro del primer 10% del personal más antiguo)
- 3 Por lo menos un año de experiencia con productos BR

DESEABLES

- 1 Máxima capacidad para la supervisión
 - 2 Máximo conocimiento de los productos BR (especialmente BR-120)
 - 3 Candidato a ser promovido, a largo plazo
 - 4 Contribuir a mejorar el clima de trabajo entre los empleados del departamento
 - 5 Estar disponible cuanto antes
-

Después de un análisis de la información disponible, nos damos cuenta que Víctor Salinas no satisface un objetivo obligatorio (no tiene experiencia en BR), por tanto, la revisión de objetivos deseables sólo se hará con los tres candidatos restantes.

La calificación más baja en los objetivos deseables, corresponde a José Luis Vázquez, ya que sin importar el peso dado a los objetivos, es notorio que tiene calificaciones inferiores a los otros dos y por tanto, calificaciones ponderadas inferiores también.

La información disponible para José Luis, respecto de cada objetivo deseable es:

- 1 Suele adiestrar operarios; sin otra experiencia
- 2 Dos años en la línea BR-450
- 3 Próximo operador relevo
- 4 Empleados UD-120 satisfechos
- 5 1.5 semanas

Con ésto, el análisis de consecuencias adversas se reduce a sólo dos candidatos.

Consecuencias Adversas para la opción 1

Sergio Arízaga:

- 1 (SI) es transferido, (ENTONCES) nos obliga a buscar un sustituto para la línea BR-450.
 - 2 (SI) Sergio se resiste a trabajar en el segundo turno, (ENTONCES) puede que su desempeño sea deficiente.
 - 3 (SI) se repite su problema de salud (úlceras) a causa de la mayor tensión provocada por este nuevo trabajo, (ENTONCES) puede que tenga que abandonarlo en algún momento.
-

Consecuencias Adversas para la opción 2

Juan Carlos Rivera

1 (SI) Juan Carlos se deja dominar por su excesiva ambición, (ENTONCES) puede resentir el hecho de tener que volver a su puesto actual cuando José Luis García sea restituido en el suyo.

2 (SI) su casamiento en octubre no le permite dedicarle tanta atención a su trabajo como quisiéramos, (ENTONCES) este hecho podría interferir con su desempeño.

3 (SI) el Sindicato objeta su promoción porque es tan solo el número 5 en la lista por antigüedad, (ENTONCES) puede que tengamos que proponer a otro candidato.

Juan Carlos Rivera puede ser calificado sensiblemente más bajo que Sergio Arizaga, pero las consecuencias adversas para Sergio, pudieran considerarse de mayor gravedad, lo cual es un buen indicador para tomar como mejor opción a Juan Carlos Rivera.

3 ROTACION DE PERSONAL ENTRE DOS LINEAS DE PRODUCCION

El Gerente del Departamento de Aceites para Uso No Industrial, de la Compañía "Crisol", S.A de C.V, desea establecer un plan de rotación entre los operarios de la línea de producción de aceites BR y los de la línea AB y UD. Tiene como objetivo fundamental, diversificar la especialización de los trabajadores, para poder disminuir con esto, el grado de dependencia de ellos.

Es pertinente aclarar que una de las preocupaciones del Gerente del Departamento, es el hecho de que los cambios originen consecuencias no deseables; tanto en las bajas de los índices de productividad como en las relaciones de los operarios y capataces. La idea básica del Gerente no es implementar una rotación generalizada, sino más bien, mover a la gente idónea al lugar idóneo, sin que cause resultados negativos o éstos sean mínimos.

Recordemos que en cada línea de producción tenemos cuatro operarios y un capataz. Para la línea 1 de producción AB y UD, los cuatro operadores (A, B, C y D) dependientes del capataz I, se identifican en el Departamento en que trabajan, por el desarrollo de una "propia tecnología", de lo cual se sienten orgullosos. En cambio para la línea 2 de producción BR, los cuatro operadores (E, F, G y H) dependientes del capataz J, tienen una mayor orientación técnica, misma que siempre se ha visto reforzada con planes de capacitación adicional que en ocasiones, tiene el atractivo de ser en el extranjero dada la naturaleza del equipo que se maneja.

Esto implica que en el primer grupo haya bastante labor de conjunto, mientras que en el segundo grupo se siente más acentuada la individualidad y competencia.

El Gerente del Departamento se encuentra ante la necesidad de conocer más a fondo, las estructuras formales e informales que caracterizan a sus grupos de trabajo; razón por la cual, aplicó un test sociométrico tan pronto como tuvo oportunidad de hacerlo.

PROPUESTA DE SOLUCION.

De acuerdo con la estructura formal de las líneas de producción, se ha obtenido la siguiente matriz de incidencias vértices-vértices:

$$\begin{matrix} & \begin{matrix} I & A & B & C & D & J & E & F & G & H \end{matrix} \\ \begin{matrix} I \\ A \\ B \\ C \\ D \\ J \\ E \\ F \\ G \\ H \end{matrix} & \left[\begin{array}{cccccccccc} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right] \\ & = U = \end{matrix}$$

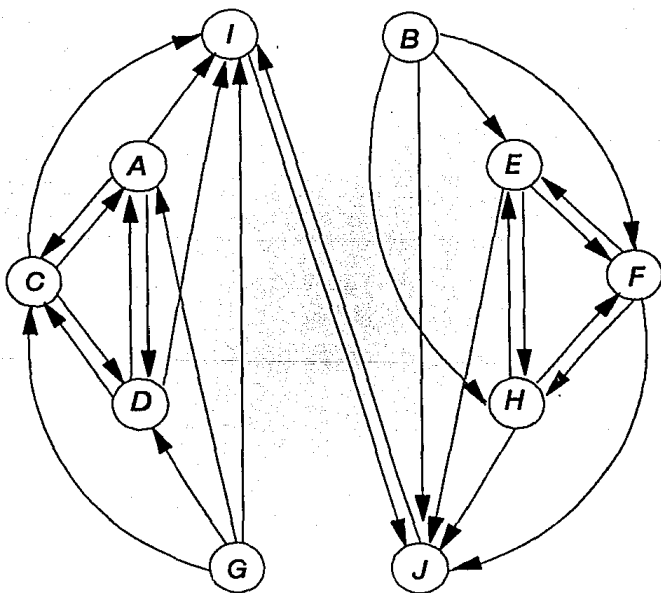
La segunda y tercera potencias de esta matriz son las siguientes:

$$U^2 = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 3 & 3 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & 2 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 3 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 2 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} ; U^3 = \begin{bmatrix} 0 & 9 & 9 & 9 & 10 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 7 & 7 & 7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 6 & 7 & 7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 7 & 6 & 7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 7 & 7 & 6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

En la diagonal principal de la matriz U^3 se observa que por causa de las relaciones de trabajo, existentes en la organización formal, A, B, C y D forman un subgrupo interactuante, diferente a los demás miembros de las líneas de producción.

Por otro lado, la inquietud del Gerente del Departamento por conocer la estructura de preferencias personales existentes, fue satisfecha con los resultados del test sociométrico aplicado a los operarios. Los resultados se han representado en el siguiente sociograma:

SOCIOGRAMA DE RELACIONES INFORMALES



Como ya se mencionó, los vértices representan a los operarios y capataces, y los arcos indican las preferencias mutuas que ellos manifestaron al responder el cuestionario.

Si observamos la digráfica identificamos lo siguiente:

- 1 Dos triángulos de preferencias mutuas, identificados por las ternas: (A, D, C) y (E, F, H);
- 2 Una pareja de vértices de atracción mutua: I y J (los capataces);
- 3 Dos elementos aislados B y G (tienen preferencias hacia ciertas personas del grupo, pero no existe reciprocidad de parte de los demás);
- 4 Dos posibles "dictadores" (I y J) hacia los que se manifiesta el mayor número de preferencias.

Para analizar con más detenimiento el problema, representemos matricialmente los datos sociométricos cuyo diagrama corresponde a la red.

La matriz de incidencias vértices-vértices resulta ser:

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{c}
 \left[\begin{array}{cccccccc}
 I & A & B & C & D & J & E & F & G & H \\
 I \\
 A \\
 B \\
 C \\
 D \\
 J \\
 E \\
 F \\
 G \\
 H
 \end{array} \right.
 \end{array}
 \end{array} =
 \begin{array}{cccccccc}
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0
 \end{array}$$

Cada entrada $a_{ij} = 1$ indica que la persona de la fila i seleccionó a la persona de la columna j . Por ejemplo, en la fila tercera tenemos que B prefiere desarrollar trabajos junto con J, E, F y H. A su vez en la tercera columna leemos que B no es escogido como compañero de trabajo por ninguna de las personas del grupo, y lo mismo pasa con G. Esto es detectado porque las columnas están formadas por elementos nulos. La situación de estos dos operarios corresponde al caso de rechazo o de ignorancia: ningún componente del grupo muestra predilección por ellos, o no los toman en cuenta o no desean trabajar en pareja con ellos. Este punto reviste interés particular si el plan de rotación se inicia con dichas personas, pues se corre el mínimo riesgo y tenemos oportunidad de analizar las reacciones inmediatas de su implementación.

Se advierte la existencia de ceros en la diagonal principal, lo que indica que para formar parejas de trabajo, ninguna persona se elegirá a sí misma.

Para determinar la existencia de subgrupos de interés común, analizaremos la matriz simétrica que resulta de sustituir por ceros los elementos en que $a_{ij} \neq a_{ji}$ y calculamos su potencia tercera:

$$V = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$V^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}, \quad V^3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 3 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 2 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 3 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 3 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Si nos fijamos en los elementos de la diagonal principal de la matriz V^3 se concluye que los elementos I, B, J y G no forman parte de ningún subgrupo de intereses comunes; en cambio los miembros A, C, D, E, F y H forman parte de subgrupos de intereses comunes integrados por tres individuos. Identificamos los subgrupos {A, C, D} y {E, F, H}.

Observamos que no coinciden exactamente la organización formal con la informal. Mientras que las relaciones de trabajo de la organización formal indican que hay un subgrupo interactuante integrado por A, B, C y D, el análisis sociométrico permite identificar la organización informal subyacente, en la que tenemos dos subgrupos de intereses comunes mutuamente diferenciados, uno formado por A, C y D y el otro por E, F y H.

4 ANALISIS DE LA CAMPAÑA PUBLICITARIA

DESCRIPCION DE LA SITUACION

El Gerente del Departamento de Aceites para Uso No Industrial, ha sido convocado a una junta de trabajo para analizar los efectos que tendrá la iniciada campaña publicitaria de los productos UD (aceite para uso doméstico).

Aunque la responsabilidad de la efectividad de la campaña recae directamente en la Lic. Fabiola Santoyo -Gerente de Mercadotecnia de la Compañía Crisol, de la División Productos Químicos-, el Gerente del Departamento, sabrá si se puede hacer frente a la demanda estimada por los expertos, como conocedor de los niveles de producción y existencias actuales.

Es indudable que esta reunión ofrece buenas perspectivas de relación para el Gerente, ya que estarán todos los miembros del staff del Gerente de Fábrica, y conviene que la información que se exponga, sea útil y de alta calidad.

El Gerente del Departamento tuvo a la mano la siguiente información:

Memo Interno

Compañía CRISOL
División Productos Químicos

Fecha Viernes, 25 de Mayo

A Gerente de Fábrica

cc Gerente de Ventas

De Mercadotecnia de la División

Gerente de Departamento
de Aceite para Uso No
Industrial

Asunto Niveles de aceptación de los productos UD en el mercado

Me es grato informarle los resultados de las encuestas practicadas en todas las zonas de venta de los productos UD-120.

Se determinó que el porcentaje de fidelidad a la marca UD-120 mes a mes es del 75%; así mismo estamos ganando terreno en la aceptación del producto, ya que, respecto al mes anterior, de los clientes que no consumían nuestro producto ahora lo hacen aproximadamente el 45% de ellos. Según los estudios, el 50% de las amas de casa utilizan el aceite UD.

La consigna de ser los número uno en ventas, nos ha obligado a reforzar nuestra estrategia publicitaria, de la cual Usted ya ha podido ver de que se trata. Estamos confiados en la efectividad de esta tarea, ya que contamos con el nivel de presupuesto adecuado.

Sólo me resta solicitar su siempre manifiesto apoyo y el de sus colaboradores, a la par de confirmarle en breve los pormenores de la reunión que tendremos para revisión de resultados.

Agradezco de antemano su incondicional colaboración y le externo un sincero saludo.

Gerente de Mercadotecnia

Memo Interno**Compañía CRISOL**

División Productos Químicos

Fecha **Viernes, 25 de Mayo**
A **Supervisor de Expedición** cc **Ventas**
De **Control de Inventarios de la División**
Asunto **Niveles de Existencias en Puntos Centrales de Distribución**

Finalmente hemos establecido que el nivel de existencias para todos los productos en el depósito central de distribución de cada Zona de ventas será de 7 días durante el período de máxima salida y de 3 días durante el resto del año. Durante las últimas seis semanas hemos estado aplicando este sistema y se sigue manteniendo la práctica de dar salida al producto por riguroso orden de entrada (FIFO). Esto debe aliviar algo a su sección, especialmente, durante la temporada de máxima salida de un producto. Mantendremos bajo severo control estos niveles de existencia en cada Centro de Distribución, lo que quiere decir que ustedes deberán conservar su existencia de reserva habitual para que podamos pre-programar las órdenes de mayor volumen.

Seguiremos atendiendo directamente las órdenes de venta de la Zona 6 y despachando por camión incompleto, o por cargas mixtas a cadenas de negocios, pequeños y grandes mayoristas, etc. De este modo hemos tenido pocas dificultades y nos adelantamos a la competencia del este.

Seguiremos aplicando nuestro procedimiento de coordinación habitual para producción, existencias y ventas. No hay ningún problema, se trata solamente de un estricto control que representa dinero ahorrado.

Control de Inventarios de la División
Gerente

Memo Interno**Compañía CRISOL**

Departamento de Aceites

para Uso No Industrial

Fecha Martes, 29 de Mayo
A Supervisor de Expedición cc
De Empleado
Asunto Nivel de Existencias

Lo que sigue explica nuestra situación actual de existencias.

Hemos reducido nuestra existencia de UD-120, que era de 5 días durante el último período de máxima salida, a un mínimo de 3 días. Tenemos 705 cajas almacenadas. No se preven problemas.

Debido al alto porcentaje de rechazos y a varias órdenes grandes recibidas, solamente tenemos 275 cajas de AB-225 en existencia. Según he verificado con Control de Inventarios de la División, lograremos cumplir muy ajustadamente nuestro programa para las próximas dos semanas si tenemos un 95% de eficiencia en la producción diaria.

Debido al alto porcentaje de rechazos sólo tenemos existencias para 3 días de BR-450 y BR-120. Tenemos 750 cajas de BR-450 y 1700 cajas de BR-120. Teniendo ya la temporada encima nos convendría aumentar las existencias hasta 5 días. En vista de las órdenes ya adelantadas para la semana próxima, creo que podremos formar esta reserva para 5 días si logramos un porcentaje de entrega de producción de 90%.

Estoy esperando el nuevo sistema de inventarios que se está estudiando. Lo necesitamos.

Empleado

Memo Interno**Compañía CRISOL**

Departamento de Aceites

para Uso No Industrial

Fecha Martes, 29 de Mayo

A Departamento de Ventas de la División

De Supervisor de Expedición

Asunto Promedio de Embarques Diarios, Semana del 21 de Mayo

El promedio diario de cajas despachadas durante la última semana para cada una de las líneas de productos es el siguiente:

BR-450	-----	175
BR-120	-----	220
UD-120	-----	230
AB-225	-----	385

Como es fácil de observar, ésto es más o menos normal en esta época del año para los productos UD-120 y AB-225. En cuanto a los productos BR han excedido nuestras expectativas.

Supervisor de Expedición

PROPUESTA DE SOLUCION

El gerente del Departamento identificó la problemática como una situación generalizada en la que optó por aplicar el proceso de "AS" para darle forma.

Enunciado de la Situación:

"NECESITAMOS RESOLVER EL PROBLEMA DE LA EFECTIVIDAD DE LA CAMPAÑA PUBLICITARIA DE PRODUCTOS UD-120".

Factores que contribuyen a la situación:

- 1 Aceptación de la publicidad en los clientes
- 2 Duración de la campaña
- 3 Ajustes en precios -posibles ofertas-
- 4 Niveles de Producción y existencias
- 5 Incremento en Ventas

El Gerente del Departamento podría continuar priorizando los factores para después colocarse, pero invariablemente él sólo tendrá la posibilidad de sugerir el tratamiento de algunos de ellos, dado que no se ubican dentro de sus funciones.

Los niveles de producción y existencias le corresponden directamente, pero cuenta con la información oportuna y actualizada al respecto, además de no ser éstos una amenaza potencial.

Sin embargo el Gerente concentró su atención en el factor 2 - Duración de la Campaña - para profundizarlo, ya que contaba con información que podía servirle de base y resultaba ser un punto neutral dentro de sus responsabilidades; veamos como procedió:

Los estudios demuestran que el comportamiento es estocástico y se manifiestan probabilidades de transición de orden superior, con posibles estados estacionarios. Por tanto, puede darse a este problema el tratamiento con un enfoque Markoviano:

Si P es la matriz de Transición que muestra las preferencias de las amas de casa y consideramos que cada etapa tiene una duración de un mes, lo que se necesita conocer es la distribución de las preferencias dentro de n meses, que estará dada por:

$$P^{(n)} = P^{(0)} P^n$$

Donde $P^{(0)}$ es la distribución inicial que está dada como:

$$P^{(0)} = (.50 \quad .50)$$

usan "UD"	
	usan "X"

Pues sabemos que el 50% de las amas de casa usan aceite UD. Ahora, la matriz de transición quedará de la siguiente forma:

$$P = \begin{bmatrix} UD-UD & UD-X \\ X-UD & X-X \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .75 & .25 \\ .45 & .55 \end{bmatrix}$$

La interrogante ahora es saber si existe alguna distribución estacionaria de la cadena, con lo que determinaríamos la duración máxima efectiva de la campaña.

Calculando las potencias de la matriz de transición tenemos:

$$P^2 = \begin{bmatrix} .6750 & .3250 \\ .5850 & .4150 \end{bmatrix}; P^3 = \begin{bmatrix} .6525 & .3475 \\ .6255 & .3745 \end{bmatrix}; P^4 = \begin{bmatrix} .6458 & .3542 \\ .6377 & .3623 \end{bmatrix}$$

$$P^5 = \begin{bmatrix} .6437 & .3563 \\ .6413 & .3587 \end{bmatrix}; P^6 = \begin{bmatrix} .6431 & .3569 \\ .6424 & .3576 \end{bmatrix}; P^7 = \begin{bmatrix} .6429 & .3571 \\ .6427 & .3573 \end{bmatrix}$$

$$P^8 = \begin{bmatrix} .6429 & .3571 \\ .6428 & .3572 \end{bmatrix}; P^9 = \begin{bmatrix} .6429 & .3571 \\ .6428 & .3572 \end{bmatrix}; P^{10} = \begin{bmatrix} .6429 & .3571 \\ .6429 & .3571 \end{bmatrix}$$

$$P^{11} = \begin{bmatrix} .6429 & .3571 \\ .6429 & .3571 \end{bmatrix}; P^{12} = \begin{bmatrix} .6429 & .3571 \\ .6429 & .3571 \end{bmatrix}; P^{13} = \begin{bmatrix} .6429 & .3571 \\ .6429 & .3571 \end{bmatrix}$$

Observando el elemento a_{21} de P , notamos que los aumentos significativos se tienen en los tres primeros meses, por lo que el Gerente del Departamento recomendará que la campaña dure tan sólo ese tiempo.

5 PROBLEMATICA EN EL POOL SECRETARIAL

DESCRIPCION DE LA SITUACION

COMPANIA "CRISOL" 13 de Junio

De un modo general, el funcionamiento del Pool Secretarial del Departamneto de Aceites para Uso No Industrial, ha sido bastante satisfactorio, el trabajo comprende la correspondencia de los supervisores de Producción, Recepción y Expedición, contacto con Proveedores, facturación y en forma esporádica, algún proyecto especial.

Siempre ha habido altibajos en entusiasmo, rendimiento y rotación de personal, pero en este tipo de actividad y personal, ésto parece ser usual.

La siguiente conversación tuvo lugar el miércoles 13 de junio entre el Supervisor de Recepción - Oscar González- y el Gerente del Departamento:

Gte.: - Hola, Oscar, adelante. ¿Cómo andan las cosas?

Sup.: - Bueno, por cierto que tendría mucho más tiempo para pensar y planear si no tuviéramos entre manos el problema del pool. Es por eso que quería hablarle. ¿Cómo podemos hacerle para transferir a otro departamento a la supervisora del Pool?

Gte.: - ¿En qué consiste el problema?

Sup.: - Parece que una transferencia es la única forma de conseguir que las cosas se calmen y que las chicas piensen más en su trabajo y menos en cuestiones personales.

Gte.: - ¿Qué quiere decir con "calmar las cosas" y "cuestiones personales"?

Sup.: - Esta mañana cuatro chicas estuvieron en mi oficina -luego de que solicité un trabajo urgente -que no estuvo a tiempo y con errores, como siempre- para quejarse de que simplemente no quieren trabajar con Cecilia, cuando ella vuelva el lunes después de haber faltado por estar enferma.

Gte.: - ¿Quién es Cecilia?

Sup.: - Es la supervisora del Pool de quien estoy hablando. El anterior Supervisor me habló muy bien de ella. Me dijo que era muy rápida y exacta; buena para distribuir y recoger el trabajo; de toda confianza; capaz de aceptar responsabilidades adicionales.

Gte.: - ¿Y ahora?

Sup.: - Desde principios de mayo las chicas se han estado quejando de Cecilia. Ella faltó ayer y hoy, y ¡ he tenido que oírlas !.

Gte.: - ¿Qué dicen las chicas?

Sup.: - Oh, cosas como --"la trae contra mí" y "nunca me da trabajo interesante", "nos cambia de lugar frecuentemente, sólo para demostrar que ella manda".

Gte.: - Humm. ¿Y ésto, ha afectado el trabajo?

Sup.: - No estoy seguro. Cuando recién me hice cargo, las chicas parecían despiertas e interesadas en el trabajo. Pero, por ejemplo, los otros Supervisores se han quejado recientemente por trabajos mal hechos. Lo que me molesta es que la mayoría de estos pedidos, informes y cartas son muy fáciles de realizar. Como no hace falta ningún criterio especial, uno se dá cuenta de que los errores los cometen simplemente porque no prestan ninguna atención al material.

Gte.: - ¿Qué dicen las chicas de ese trabajo?

Sup.: - Le echan la culpa a Cecilia -- "nunca nos explica el trabajo; ya no nos gusta más trabajar aquí".

Gte.: - ¿Cuál cree usted que es el inconveniente básico de Cecilia?

Sup.: - Bueno, a principios de marzo perdió a su padre. Entiendo que estaba muy apegada a él desde que murió su madre hace algunos años. Desde que el padre falleció ha estado algo nerviosa y me temo que descarga su ansiedad sobre las chicas.

Gte.:— ¿No le hicieron a Cecilia un análisis de desempeño hacia la fecha en que entró en efecto la sistematización de informes y cartas? ¿Era un buen análisis, verdad?

Sup.:— Sí, la evaluación resultó favorable. Por todo lo que he visto, Cecilia es justa. Creo que no sabe llevarse con las chicas.

Gte.:— ¿Sabe Cecilia que las chicas se quejan de ella?

Sup.:— Sí, lo sabe. Ella no será muy brillante, pero sabe que algo anda mal, aunque no parece comprender qué o por qué. Está de acuerdo conmigo en que probablemente está un poco deprimida por la muerte de su padre, pero no cree que eso haya afectado su trabajo.

Gte.:— ¿No cree que alguna de las chicas esté provocando estos líos?

Sup.:— No, ya he pensado en eso. Las quejas provienen de todo el grupo.

Gte.:— ¿De todas las chicas?

Sup.:— Diría que sí. Sí, con excepción de la más nueva, que parece contenta. Las que más protestan son las más antiguas.

Gte.:— ¿Cómo interpreta esto?

Sup.:— Temo que Cecilia exija demasiado a las chicas. Y como las que tienen más antigüedad sienten más derechos, protestan más fuerte. De todos modos, la situación no puede seguir así, lo mejor que podemos hacer es encontrar trabajo para Cecilia en otro departamento. ¿Nos podría ayudar en esto?

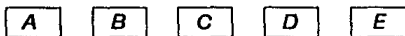
PROPUESTA DE SOLUCION.

El Gerente del Departamento identificó en esta problemática tres tipos de problemas con personas:

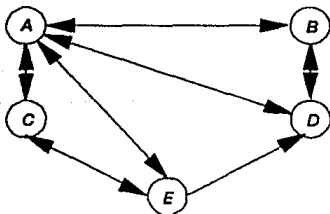
1. Confusión Generalizada
2. Desacuerdo sobre el Desempeño
3. Desviación del Desempeño

Su plan de ataque serán los procesos racionales de AS y AP. Pero el Gerente decidió recabar información como punto de partida para su análisis. El decidió realizar una entrevista en el pool, para obtener respuestas sobre sus preferencias personales, las que se reflejan en el siguiente sociograma:

DISPOSICION INTERNA DE LAS SECRETARIAS



SOCIOGRAMA



Observamos que C y D se ignoran o se rechazan mutuamente, y que D no corresponde a la simpatía que E le manifiesta.

Interesa conocer cuáles son los subgrupos de intereses comunes, a cuántos pertenece cada una de las secretarías, y cuál es la disposición interna del lugar de trabajo que podría aumentar la eficiencia del grupo.

La matriz de incidencias que corresponde a esta red es:

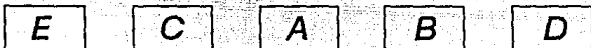
$$\begin{pmatrix} & A & B & C & D & E \\ A & & & & & \\ B & & & & & \\ C & & & & & \\ D & & & & & \\ E & & & & & \end{pmatrix} = A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

La matriz simétrica que resulta al sustituir por cero el valor de la entrada a_{54} , y su tercera potencia, son:

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}; B^3 = \begin{bmatrix} 6 & 7 & 7 & 6 & 6 \\ 7 & 4 & 7 & 5 & 3 \\ 7 & 7 & 4 & 3 & 5 \\ 6 & 5 & 3 & 2 & 3 \\ 6 & 3 & 5 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Si analizamos la diagonal principal de la matriz B^3 , se observa que existen varios subgrupos de intereses comunes. D y E pertenecen cada una a un grupo de tres secretarías; B y C forman parte de dos grupos de tres secretarías y A está involucrada en tres de esos grupos de intereses comunes. Dichos grupos son: ABC, ABD y ACE, lo cual se puede confirmar en el sociograma.

Si por restricciones de espacio no se pudiera modificar la disposición de los escritorios, la mejor ubicación de las secretarías en el pool sería la siguiente:



El Gerente del Departamento optó por entrevistar a la supervisora del Pool, cuando ésta regresara; e implementó de manera interina la nueva ubicación de las secretarías -contra la Desviación del Desempeño-, para dar seguimineto a la problemática con bases más firmes.

El Gerente está seguro que el Desacuerdo sobre Desempeño podrá solucionarse, una vez que establezcan de manera clara y específica los parámetros del DEBIERA y la REALIDAD con la supervisora. Después de ésto podrá aplicar un proceso de AP, para determinar la causa verdadera de la problemática.

El Gerente ha ordenado también, poner en marcha algún plan de capacitación, que motive a ese personal y fomente una mejor integración entre ellas.

6 PROBLEMATICA DEL RUMOR EN LA LINEA 1 DE PRODUCCION**DESCRIPCION DE LA SITUACION**

COMPAÑIA "CRISOL" 11 de Junio

El operario A de la línea 1, de manera accidental se enteró que estaban solicitando los expedientes de algunas personas, al parecer para realizar un reemplazo temporal -según pudo darse cuenta cuando acudió al departamento de personal a solicitar un préstamo de bienes duraderos-. Aún cuando a la encargada del archivo se le había encomendado absoluta discreción para esta tarea, tuvo que informarle al Director de Relaciones Industriales, al momento de recoger los expedientes, que uno de los operarios se había percatado de la solicitud de éstos y que pudo haberle llamado la atención el mensaje resaltado de "Por favor absoluta confidencialidad".

El Director de Relaciones Industriales, en pláticas con el Supervisor de Producción y con el Capataz de BR-450 comentó este hecho, que también fue referido al Gerente del Departamento. Con este panorama, el Gerente aprovechó su junta de trabajo para compartir sus convicciones acerca del problema tipo con personas: Ruptura de las Comunicaciones. Veamos como ocurrió esto:

PROPUESTA DE SOLUCION

El Gerente del Departamento habló en estos términos:

"El rumor es un importante medio de comunicación informal que existe en toda organización y CRISOL no es la excepción. Básicamente funciona como un mecanismo de desviación y, en muchos casos, es más rápido que el sistema del cual se desvía. Como es flexible y suele incluir comunicación frente a frente, el rumor transmite la información con rapidez. La renuncia de un ejecutivo puede ser cosa sabida mucho antes de hacer el anuncio oficial. Dado que satisface muchas necesidades psicológicas, el rumor siempre existirá; ; ningún gerente puede evitarlo !. Las investigaciones indican que más del 75% de la información de los rumores es exacta.¹ Por supuesto, el 25% inexacto puede ser devastador. Se trata, sin embargo, de que si el rumor es inevitable, debemos buscar utilizarlo o cuando menos, tratar de aumentar su exactitud. Si existe información sobre aspectos importantes para los subordinados, será menos probable que se originen rumores malsanos".

El Gerente del Departamento propuso enviar circulares a las diferentes secciones, comunicando la próxima entrega de reconocimientos a los operarios según su antigüedad. Esto podría neutralizar los posibles efectos negativos del rumor, ya que siendo comunicación formal, eliminaría posibles sospechas en los operarios y el resto del personal.

El Gerente les propuso también la siguiente técnica para evaluar la propagación del rumor, tomando como base las relaciones informales que pueden obtenerse del sociograma y el conocimiento que los supervisores pudieran tener respecto a la personalidad de sus subordinados:

1) ORGANIZACIONES, CONDUCTA, ESTRUCTURA Y PROCESO. Gibson, Mc. Graw Hill.

Considerando a los 4 operarios de la línea 1: A, B, C y D. Sabiendo que el individuo A fue quien se enteró de la información confidencial y que debe ser discreto, pues no es conveniente que su capataz I sepa que de él proviene la información. Pero él y sus compañeros son comunicativos y no pueden resistir el deseo de transmitir la noticia, aunque reprimen un poco su comunicatividad y sólo la dan a conocer a otro más el día siguiente, de acuerdo a la siguiente matriz de transición:

$$\begin{bmatrix} & A & B & C & D \\ A & & & & \\ B & & & & \\ C & & & & \\ D & & & & \end{bmatrix} = T = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1/2 & 1/2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1/2 & 0 & 0 & 1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Lo anterior significa que si A conoce la información un día determinado, la transmitirá a C o D que son sus amigos de confianza, si B la conoce ya no la transmite, pues es el único reservado del grupo, si C la conoce la transmite a A o a D, y finalmente si D la conoce ya no la transmite, pues el está seguro que es un posible candidato al puesto de reemplazo.

La cadena tiene dos estados absorbentes B y D, ya que si llega el proceso a uno de ellos, en ese momento se detendrá.

Con ésto, es posible medir el impacto de la propagación siempre que se sepa en quién se origina el proceso.

Cada uno de los ejemplos propuestos pudo haber sido llevado a un plano de detalle tan amplio como se quisiera, pero no fue mi objetivo el contenido en sí de los problemas (aunque siempre traté de plantearlos en un sentido realista), sino más bien, mi interés siempre fue orientado a mostrar que existen medios para generar información consistente, a partir de la descripción de una situación; y una vez que se tiene tal información, elegir el camino adecuado para procesarla de manera óptima.

Para algunos problemas, el alcance de su solución se limitó a generar la información necesaria (o parte de ella), utilizando alguna herramienta matemática (teoría de gráficas, álgebra matricial - procesos markovianos -) para posteriormente indicar el proceso racional de manejo de información (AS, AP, AD, APP) en el que podría colocarse el ejecutivo para la solución final.

Estos cuatro procesos racionales quizá no sean una panacea, pero sí estoy convencido de que al menos son un camino muy seguro para manejar la información disponible, pues en una basta literatura de análisis y solución de problemas, más que procesos, encontramos métodos que obedecen a modos de pensar o de ver las cosas, basados en premisas o incluso paradigmas que no son del todo ciertos; o en el mejor de los casos están especializados en situaciones muy específicas de empresa.

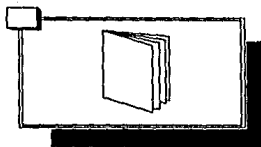
No fue un objetivo del presente trabajo mostrar la fuerza de los procesos descritos a través de ejemplos complejos, prefiero dejar a juicio del lector, la inferencia del beneficio a partir de los ejemplos utilizados.

CONCLUSIONES

Las personas actúan de modo individual y como miembros de grupos dentro de una estructura organizacional y se comunican por diversas razones, la más importante de ellas es tomar decisiones. Esto refleja la forma en que las personas deciden, como consecuencia de la información recibida, tanto a través de la estructura organizacional como a través de la conducta de otras personas y grupos importantes.

El análisis sistemático de la toma de decisiones está firmemente arraigado en el campo de las ciencias conductuales y en el de algunas herramientas matemáticas y tiene como objetivo el que la toma de decisiones sea cada vez más una ciencia que un arte. Desde hace algunas décadas se ha buscado identificar los elementos de la toma de decisiones comunes a todas las decisiones y, con ello, proveer una estructura para los tomadores de decisiones con la cual puedan realizar un análisis más eficaz de una situación compleja que contenga numerosos cursos de acción y posibles consecuencias.

Sería grato que con el presente trabajo, se haya logrado mostrar que existen algunos adelantos en el análisis y descripción de ciertos aspectos importantes de la toma de decisiones, haciendo énfasis en el ámbito social de las organizaciones. Sin embargo, todavía falta mucho por alcanzar en otros aspectos de igual importancia, derivando con ésto, la inquietud de profundizar en la investigación de este tópico.



BIBLIOGRAFIA

Clifford W. Marshall,
APPLIED GRAPH THEORY,
Edit. Willey Interscience, 1971.

Chartrand Gary,
GRAPHS AS MATHEMATICAL MODELS,
Edit. Prindle, Weber & Schmidt Inc., 1977.

Chartrand Gary,
INTRODUCTORY GRAPH THEORY,
Edit. Dover Publications, Inc., 1977.

Gibson, Ivanevich, Donelly,
ORGANIZACIONES, CONDUCTA, ESTRUCTURA Y PROCESO,
Edit. Mc. Graw Hill, 1990.

Harary Frank, Norman Z. Robert, Cartwright Dorwin,
STRUCTURAL MODELS: AN INTRODUCTION TO THE THEORY OF DIRECTED
GRAPHS,
John Wiley & Sons, Inc. New York, Wiley 1965.

White D. J.,
FUNDAMENTALS OF DECISION THEORY,
Edit. Nort-Holland, 1976.

Curcó C. Ma. del Carmen,
UNA INTRODUCCION A LA TEORIA DE GRAFICAS (Notas),
Fac. Ciencias UNAM, 1990.

Landeros Díaz Ana María,
APUNTES DE MATEMATICAS APLICADAS,
ENEP Acatlán, UNAM, 1989.

Bancomer, S.A.,
SEMINARIO DE TOMA DE DECISIONES,
Bancomer, 1988.
