



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

CURSO: TEORIA DE LA PLANEACION

LUGAR: PACHUCA, HIDALGO.

TEMA : V A R I O S

ING. SANTIAGO MACIAS H.

14 DE OCTUBRE

AL

12 DE NOVIEMBRE, 1983.

1950

12

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

1950

2.- Algunas Enfoques de Planeación

Jorge Elizondo

Instituto de Ingeniería, UNAM, Publicación #431

México, 1980

Hace muy poco tiempo que el hombre cuenta su historia, examina su presente y proyecta su futuro sin contar con los dioses, ...

MARIA ZAMBRANO (1955)

1. OBJETIVO

En este trabajo se exponen diferentes enfoques o teorías de planificación elaborados para guiar las decisiones sobre cuestiones sociales en problemas de asentamientos humanos y en inversiones del sector público. Se consideró de especial interés la revisión de los enfoques por las siguientes razones:

- 1) Los problemas sociales (alimentación, educación, habitación, salud, empleo, etc) son graves debido al crecimiento de la población: de una parte por la declinación de la tasa de mortalidad (a principios del siglo la esperanza de vida de un mexicano al nacer era de 30 años, en la actualidad es del doble), y de otra parte, por la alta tasa de natalidad, a pesar de los programas para su control (los cuales tendrán serias dificultades para llegar al 40 por ciento de las mujeres en edad fértil que viven dispersadas en 95 000 asentamientos con menos de 2 500 habitantes), que incrementarán la población total de México hasta una cifra que rebase 100 millones para dentro de 25 años. Lo anterior significa que cada año se deberán crear más de 600 000 empleos, en tanto que



las teorías descriptivas y predictivas orientadas a la estructura y funcionamiento..." (de la cosa por planear).

Dicha distinción no significa que ambos tipos de teoría se sustituyan, ya que ambas son necesarias para planificar. Al respecto, Bolan (1969) dice que "enfocarse solo sobre el procedimiento reduce el papel del planificador a un apoyo simbólico emocional, disminuyendo su capacidad para juzgar profesionalmente la factibilidad de medios y fines en una situación dada", y agregaríamos que tal actitud es la que conduce al desarrollo de teorías de planificación rigurosas pero poco relevantes; por otra parte, Bolan señala también, que planificar contando sólo con conocimientos técnicos particulares sobre el sujeto de la planeación, da lugar a un enfoque muy estrecho, modelando la realidad según la especialidad de quien la observa, y siguiendo el mismo procedimiento planificador ante diferentes situaciones. En México no se ha dado mucha importancia al estudio y desarrollo de teorías normativas, por lo que no es insólito que la planeación urbana sea confundida con, por ejemplo, urbanismo o ingeniería de tránsito.

2. PROBLEMAS ASOCIADOS A LA PLANIFICACION

En una acepción general, planificar es decidir en el presente qué acciones se tomarán en el futuro a fin de obtener ciertos propósitos preestablecidos; el hecho está dirigido al porvenir, puesto que no se pueden dirigir acciones que deban ejecutarse en el pasado ni en el presente, ya que este último se ocupa, en rigor, con el acto de decidir. El hombre decide para sí como individuo, y para sí y la colectividad como hombre social. Es decir, el hombre está ocupado constantemente, individual y socialmente, en tomar decisiones; algunas de ellas son fáciles, pero otras, que no lo son, le ocupan largos presentes de meditación. Para lidiar con las primeras, que son numerosas, frecuentes y repetitivas, establece rutinas de comportamiento; por ejemplo, para ir del hogar a la escuela selecciona una ruta de antemano, lo que permite ahorrarse una considerable cantidad de tiempo y energía mental al no tener que decidir en cada esquina el camino por seguir. En estos casos, con el empleo de rutinas, el hombre, más que lidiar con decisiones, las evita. Para las segundas, las que no son ni fáciles ni repetitivas, el hombre se ayuda, a veces, con procedimientos técnico-científicos que le permiten decidir informada y racionalmente; se dice que a veces, porque la situación por resolverse puede ser difícil pero no importante, en cuyo caso se pasa sobre las dificultades para tomar una deci

sión al azar o por corazonada; o puede ser difícil e importante, pero no tenerse desarrollos técnicos para resolverla, como sucede en algunas enfermedades, en cuyo caso se toman decisiones intuitivas. Se dice que solo se ayuda, porque la técnica tiene limitaciones. En la medida en que las situaciones se complican por el número de factores que intervienen, por la ausencia de medios para medir esos factores y por la incapacidad de conocerlos y/o controlarlos, los procedimientos que ofrece la técnica se vuelven también más complejos, más costosos, menos precisos y menos fiables. Se exagera cuando se dice que con la ayuda de la técnica se formulan decisiones racionales. En toda decisión intervienen factores subjetivos, personales o de grupo. Se verá que el tratamiento de estos factores es uno de los problemas asociados a la planeación. Salvador de Madariaga (1968) recuerda que Unamuno ilustraba el efecto de la subjetividad en una decisión difícil, importante y, en general, no repetitiva:

"Unamuno cuenta de un joven quien, sintiendo que ya estaba suficientemente maduro para seleccionar esposa, decide encontrar a su compañera mediante un procedimiento verdaderamente científico. Para ello se autoanaliza, incluyendo cuerpo, mente y alma; a continuación hace un análisis semejante del ciudadano español perfecto que se consideraba en la obligación de procrear; y finalmente, por composición de esas dos premisas, un análisis de la esposa que estaba a punto de buscar. Hecho esto, exclama: ¡pero si es la señorita Fulana! Rubia, braquicéfala, alta, bien formada y rellena, ojos azules, blanca. Guarda su análisis y sale en su busca para exponerle sus intenciones matrimoniales.

Baja las escaleras de su departamento y alcanza la puerta de salida. Lluve, ¿Debo subir por el paraguas? Mientras duda, escucha pasos ligeros y repetidos sobre el pavimento mojado. Observa. Una joven se acerca luchando contra la lluvia y el viento, de tal manera que su paraguas solo le permite ver dos delgadas y elegantes piernas y dos pequeños e impertinentes pies. Qué delicioso, piensa él. La sigue, y

haciéndolo, se enoja consigo mismo. ¿Por qué? se pregunta. Ella es dollicocéfala. Su pelo es obscuro, completamente negro. Apuesto a que sus ojos también son negros. Es muy delgada. Exactamente lo opuesto al resultado de mi análisis. Esto es realmente absurdo. Pero continuó siguiéndola. Absurdo. Ella dio vuelta en una esquina. Absurdo. El la siguió. Subió las escaleras de su edificio. Absurdo. Se propone. Absurdo. Se casan".

Las teorías de planeación fundamentan procedimientos para la toma de decisiones, esto es, para la selección consciente entre cursos de acción alternativos. Algunas de esas teorías serán descritas en los capítulos siguientes, pero ahora, como introducción, se mencionan las siguientes características y problemas asociados de la planificación.

- a) Conocer. Establecer metas nuevas implica una insatisfacción con el estado actual de cosas y/o una apreciación de que la situación futura no será deseable. Esta característica plantea a la planificación la necesidad de conocer el estado de cosas, darse cuenta de la realidad. Conocer es necesario por dos razones: en primer lugar, para aclarar las causas de la insatisfacción, ya que es frecuente que la incomodidad mental de una situación insatisfactoria no sea suficiente para saber el qué y el cómo de esa situación; en segundo lugar, para discriminar los aspectos de la situación que pueden ser controlables de los que no lo son y preparar el terrono para la proposición de soluciones.

Sin embargo, para conocer la realidad no es suficiente estudiarla de acuerdo con las parcelas del conocimiento técnico, reunir los fragmentos como si fuera un rompecabezas y así conocer su totalidad, puesto que cada una de esas parcelas interactúa con el resto; la esencia de la realidad es la complejidad, conocerla es uno de los retos de la planificación. Por ejemplo, el problema del tráfico de personas y mercancías en una ciudad con el número de

habitantes que tiene la de México no es un asunto que deba ser planteado con enfoques unidisciplinarios. Los intentos de solución a tal problema han sido parciales, entre otras razones, porque el conocimiento de la realidad ha sido parcial; no es una situación que pueda ser resuelta si se conceptualiza como un sistema formado por calles, semáforos, glorietas, demanda horaria y orígenes-destino; deberá, más bien, tratarse como un complejo de relaciones sociales, económicas, educativas, psicológicas, tecnológicas y políticas, que forman una intrincada red de intereses con múltiples actores, como las autoridades, transportistas de carga, taxistas, fabricantes de autos, usuarios, y con relaciones de servicio, negocio, competencia, monopolios, etc.

Por otra parte, conocer la realidad no es suficiente para conocer una situación problemática, ya que esta es una imagen mental de quien observa la realidad. Más adelante, al tratar el papel del planificador se mencionará la importancia que tiene la subjetividad en la apreciación de los problemas; por ahora bastará indicar que si la realidad es compleja, la situación, que incluye elementos subjetivos, lo es aún más, y que estos elementos, por no ser fáciles de aprehender son, con frecuencia, eliminados de la planificación.

- b) *Hacerse una idea de la situación futura.* Tratar con el futuro es, se ha dicho, una actividad permanente del hombre; hacerlo técnicamente es función del planificador. Pero, a diferencia del presente y el pasado, el futuro no puede ser observado, solo puede ser imaginado. El problema para el planificador es hacer imágenes que sean probables, pues de ellas dependerán el diseño de acciones, el costo y el éxito del plan. Si bien el futuro es imaginario, ello no significa que debe ser una conjetura meramente intuitiva, ni tampoco una extrapolación de los datos del presente; recuérdese que la realidad actual es compleja y considérese enton

ces el amplio margen de error que tiene el describir el futuro con proyecciones simples e independientes de las variables que pueden cuantificarse. Es necesario trasladar la complejidad de ahora al futuro, mediante ejercicios imaginativos restringidos por predicciones técnicas; en esta forma pueden evitarse los riesgos de descripciones erróneas por abuso de métodos formales y utopías por abuso de imaginación.

- c) Establecer los objetivos del plan, para lo que se requiere conocer el estado futuro si no se tomara ninguna acción planeada y el estado futuro deseable, compararlos y encontrar que el primero no es satisfactorio.

Deseabilidad es un juicio de valor; los valores son una guía para las elecciones, conducen a declarar deseables algunas alternativas del futuro y eliminar otras por no satisfacer las expectativas. Un subconjunto de los valores, con frecuencia olvidado, que merece mención aparte es aquel que corresponde al *estilo* y que conforma un marco de referencia para hacer elecciones entre alternativas que son igualmente eficientes para cierto fin.

El hecho de que los aspectos estéticos hayan sido relegados tiene una causa y una consecuencia que es preciso señalar. El que toma decisiones (en el gobierno, en la empresa) maneja variables de los campos tecnológico y económico que puede cuantificar o al menos ordenar, y tiene criterios para fijar las normas de equidad dentro de las cuales toma sus decisiones, pero no puede incluir en su análisis los aspectos estéticos; esta es la causa. Por otra parte, el análisis cuantitativo lo lleva con frecuencia a más de una solución entre las que tiene que hacer su selección, lo que solo puede hacerse en función de sus valores estéticos, es decir, de su estilo; ahora bien, cuando la decisión es tomada por el afectado se habrá tomado una acertada decisión, pero cuando es tomada por otro, la solución corre el riesgo de ser rechazada por el afectado; esta es la consecuencia.

Esta situación plantea al planificador algunos problemas: En primer lugar, la selección del conjunto de valores en los cuales se apoyen los objetivos del plan; si bien es cierto que la sociedad profesa unánimemente valores como libertad, bienestar, dignidad y justicia, de ellos, en general, no pueden derivarse objetivos para la planificación urbana o regional, o bien, los objetivos pueden poner en conflicto los valores; por ejemplo, la reducción de la tasa de natalidad que podría derivarse del valor bienestar podría, al mismo tiempo, contradecir los valores de libertad, justicia y dignidad; por otra parte, otros valores menos trascendentales, que no son compartidos por toda la sociedad, forman marcos de referencia que caracterizan a grupos sociales, por ejemplo, los valores religiosos, políticos, sociales, y culturales, de los cuales sí es importante derivar los objetivos de los planes que afectan a esos grupos, especialmente en las inversiones en vivienda y en infraestructura agrícola. En segundo lugar, se presenta el problema metodológico de conocer los valores de la comunidad afectada por el plan y derivar de ellos objetivos no conflictivos.

d) *Decidir* qué acciones tomar a fin de obtener los objetivos deseados. La decisión, como se dijo, es una actividad constante del hombre, pero ahora se deben agregar tres supuestos, tomados de Shackle (1966), sin los cuales no tendría lugar una decisión:

- i) El futuro del sistema para el cual se realiza el plan no está predeterminado, pues en caso contrario las decisiones, esto es, la planificación, no tendrían sentido.
- ii) No existe una previsión perfecta de los resultados que se esperan de cada alternativa de acción, pues de lo contrario se tendría un conocimiento absoluto del futuro, lo cual es imposible por la complejidad del sistema, o bien se habría empobrecido la realidad a solo aquellos aspectos perfectamente previsibles, despojándolo de su contenido imaginativo y reduciendo la decisión a una selección mecánica.

III) No existe incertidumbre absoluta sobre los posibles resultados de las acciones, pues de lo contrario no se tendría ninguna previsión y, con ello, tampoco tendría sentido decidir.

Los anteriores supuestos tienen una implicación: la decisión es una elección que afronta incertidumbre limitada, por lo que permite, y obliga a, que el decisor *imagine* posibles resultados en cada alternativa considerada. Desde luego, no todo es imaginación (solo cuando inventamos utopías), no hay absoluta libertad para imaginar, pues las condiciones objetivas, la realidad, actúan como restricciones de la imaginación; en este sentido, decidir es deliberar, restar libertad a la imaginación. Pero lo que aquí interesa señalar es que los efectos estimados de las alternativas en el momento de la decisión no son deducciones puras de la realidad observable, sino que contienen elementos de la imaginación de la idealidad del decisor.

- e) Controlar los resultados. La planificación es un proceso que no termina con la especificación de las acciones que deben llevarse a cabo y la descripción de los resultados que se esperan del plan; por lo contrario, la planificación encierra más responsabilidad que tomar decisiones una sola vez, entre otras razones porque:
- a) al volverse presente el futuro, no será el mismo que el previsto;
 - b) las acciones prescritas en el plan no serán exactamente reproducidas en la práctica; y
 - c) los resultados obtenidos no serán precisamente iguales a los esperados.

Ello hará que el plan original, si se conserva con inflexibilidad, se vuelva obsoleto muy pronto; así, es mejor considerar a la planificación como un procedimiento que continua o repetidamente evalúa el progreso y prescribe nuevas instrucciones para alcanzar los objetivos.

Esta situación plantea a la planificación la necesidad de:

- 1) Incluir en el proceso un dispositivo ejecutor del plan cuya función sea proveer los medios para implantar las acciones especificadas.

ii) Diseñar un subsistema de información para conocer los resultados que se obtienen.

iii) Incluir en el proceso un dispositivo que tenga la función de evaluar los resultados de acuerdo con la estructura de valores vigentes que guían el plan y de decidir cambios en las acciones.

El establecimiento de objetivos en la planificación plantea la necesidad de dilucidar quién asume el papel de decisor, pues en el proceso intervienen diferentes intereses representados por: la comunidad que se verá afectada por el plan, la agencia planificadora, las agencias públicas y privadas que controlan los recursos que requieren las acciones previstas, el empleador del planificador y el planificador mismo. El papel que se haga jugar en el proceso de planificación a cada uno de los elementos mencionados influirá, como se observa a lo largo de este trabajo, en los diferentes enfoques que se revisan. En la medida en que las situaciones se vuelven complicadas las teorías rigurosas pierden relevancia en la práctica planificadora, por la dificultad de incluir en los análisis los factores sociales y políticos urbanos, impidiendo el diseño adecuado de los procedimientos, programas y políticas necesarias.

3. PAPEL DEL PLANIFICADOR

Hay distinción entre práctica y teoría de la planeación. A la práctica se dedican los profesionales de la planeación, aplicando sus conocimientos para resolver situaciones específicas; sus actividades se desarrollan en los despachos de planificación privados o en los departamentos o agencias gubernamentales de planeación. Por otra lado, son también planificadores quienes, motivados por incrementar los conocimientos que permitan planificar mejor, cultivan la teoría de planeación. Evidentemente, ambas actividades son complementarias y están interrelacionadas; Fagin (1970), escribe que: "Al final es la escala de tiempo la que más distingue los dos modos de servicios de planeación. El académico que cultiva su disciplina en las universidades está más inclinado a trabajar sobre los conceptos que pueden tener utilidad en el futuro, llenar las lagunas de conocimiento que se tengan y preparar estudiantes para un mundo cuyos problemas son diferentes al suyo propio. El profesional práctico está más orientado por la necesidad de hacer algo ante problemas que insistentemente demandan acción".

En lo que respecta a la práctica de la planeación conviene distinguir entre los profesionales de la planeación y otros profesionales que colaboran en el proceso de planeación; entre estos se cuentan geógrafos, economistas,

urbanistas, ingenieros de tránsito, arquitectos, ecólogos, educadores, administradores, etc; cada uno de ellos aporta su habilidad y experiencia para conocer el comportamiento de los elementos que forman el sistema que se pretende planificar. Pero, como se ha propuesto, conocer todos los aspectos parciales no es suficiente para llevar a cabo el proceso de planificación; es necesario, además, saber la forma en que cada elemento o subsistema interactúa con los otros a fin de conocer el funcionamiento integral del sistema; trasladar la situación presente al futuro imaginando los cambios que sufrirá el sistema; derivar objetivos y metas del conjunto de valores profesados por el cliente; diseñar alternativas que cumplan con esos objetivos y metas, y decidir de entre ellas; diseñar cursos de acción, esto es, programas, que conduzcan a alcanzar los objetivos y metas seleccionados; y, todo ellos, volverlo a repetir cuando las condiciones se hayan modificado, lo cual, en nuestro tiempo, sucede velozmente.

Ahora bien, el planificador no es un generalista o ingeniero de sistemas capaz de integrar en un solo modelo todos los aspectos parciales que se presentan en la situación; ser planificador tampoco equivale a profesar la prospectiva; quien debe fijar las metas es el cliente y quien selecciona entre las alternativas es el decisor (no siempre, desafortunadamente, cliente y decisor son la misma persona); el planificador tampoco es el ejecutor de las acciones.

El planificador forma parte de un equipo multidisciplinario pero no necesariamente es el líder, siendo este un atributo que se logra más por la personalidad individual que por la actividad que se profesa. Fagin (1970) asigna al planificador siete funciones:

- a) *Analista*. Función básica del planificador que consiste en una sistemática formulación del comportamiento de un todo y sus partes, de manera que se gane conocimiento de qué es y cómo funciona.
- b) *Sintetizador*. Es la función integradora de las partes para crear sistemas, esto es, para inventar nuevas ideas, arreglos, programas.

Estas dos primeras funciones, propuestas por Fagin, coinciden con la breve definición que Faludi (1973) da para la planeación: "Planeación es la aplicación del método científico en el establecimiento de políticas", la cual coincide con las de Investigación de Operaciones y Análisis de Sistemas. Además, ambas actividades son esenciales en la actividad "diseñar", resultando así que una función principal del planificador es diseñar sistemas o alternativas de futuros sistemas.

Por otra parte, estas dos primeras funciones que propone Fagin son las que reciben mayor atención por parte de los planificadores teóricos y son, por tanto, las más susceptibles de modificarse y las que determinan el tipo de planeación. Las siguientes cinco funciones tienen más relación con la experiencia profesional y son las menos susceptibles de transmitirse por ser parte del desarrollo individual.

- c) *Colaborador*. El planificador debe operar en un medio donde otros especialistas hablan diferentes lenguajes técnicos, y aunque esta función no corresponde con la de coordinación, al menos el planificador debe asumir la responsabilidad de la comunicación entre todos.
- d) *Educador*. Al planificador se le paga para que sueñe con los ojos muy abiertos. Es un visionario profesional; pero a menos que sepa transmitir el producto de su imaginación y convencer a otros, su trabajo resultará estéril.
- e) *Mediador*. La idea de la mediación se aplica a situaciones que involucran intereses en competencia; si bien esta función corresponde al político, el planificador interviene mediante el diseño de opciones que reduzcan o anulen el debate.
- f) *Abogado*. Cada vez más el planificador dedica su tiempo al servicio de grupos de la comunidad que no han recibido la ayuda técnica que otros sí pueden pagar.

- g) *Administrador.* Con el desarrollo de la actividad planificadora del estado se otorgan cada vez más recursos para el desarrollo de esta actividad, cuya buena administración debe ser preocupación del planificador.

Lewis (1970) critica la posición de Fagin aduciendo que tales funciones son aplicables a cualquier profesión y que definen mejor las funciones de un jefe de lo que sea. Por su parte, Lewis propone que la función principal del planificador es la de consejero del decisor identificando problemas y medidas para observar la bondad de las soluciones.

Otro de los comentaristas de Fagin, Hollander (1970), opina que: "Como disciplina aplicada, la planeación es un campo de investigación con raíces en economía, matemáticas aplicadas, diseño e ingeniería. Debe interesarse en el altamente complejo arte de la construcción de modelos de sistemas económicos y sociales..." y, más adelante, aclara: "los teóricos de la planificación deben enfocarse al estudio del análisis y la síntesis". Señala también que los planificadores no solamente ofrecen consejo al decisor pues influyen notablemente desde el planteamiento del problema hasta la selección de la solución.

Rogers (1970), después de definir el proceso de planificación como formado por tres pasos, diseño, decisión y acción, propone que la actividad del planificador debe ser la del diseño de mecanismos que permitan el desarrollo del proceso: "Como el planificador es un diseñador, igual que el arquitecto y el ingeniero, su primer papel es el de diseñar en todos los puntos del proceso".

Las opiniones expuestas coinciden en adjudicar al planificador el papel de diseñador. Por ello, aquí se considera necesario aclarar un poco más en qué consiste la actividad de diseñar. En su libro *The Design of Inquiring Systems*, Churchman (1971) escribe lo siguiente:

"Primero que nada, el diseño pertenece a la categoría del comportamiento llamado teleológico, esto es, al comportamiento que busca metas. Más específicamente, el diseño es un comportamiento mental, el cual selecciona conceptualmente entre un conjunto de alternativas para imaginar cuál al

ternativa conduce a la obtención de la meta o conjunto de metas deseadas. En esta forma, diseño es sinónimo de planeación, optimación y términos similares que connotan el uso del pensamiento como precursor de la acción dirigida a la obtención de metas".

El planificador, entonces, diseña sistemas, esto es, hace planes sobre el estado futuro que deben tener los sistemas. ¿Que tipo de sistemas son el objeto del planificador? La profesión tiene antecedentes urbanos y económicos; a la planificación se han dedicado arquitectos, urbanistas, economistas, ingenieros y, recientemente, sociólogos, por tanto, el objeto de los planificadores son los sistemas socioeconómicos, como instituciones, ciudades y regiones.

Dado que esos son los sistemas sobre los cuales el planificador lleva a cabo su actividad diseñadora ¿cuál es el método que emplea?, esto es, ¿cómo diseña?

Se sugiere que la respuesta a esta pregunta debe hacerse considerando tres atributos fundamentales del comportamiento humano, que pueden caracterizar al individuo planificador. Refiere Ortega y Gasset (1957) que observando una jaula de monos puede advertirse que están en permanente estado de alerta, atentos, sin descanso, a su alrededor y que los eventos que suceden en su exterior gobiernan su vida, esto es, que viven en sí mismos, siempre afectados por lo otro, siempre alterados, de manera tal que cuando se desentienden del mundo es solo para dormir. Por lo contrario, el hombre tiene el poder de retirarse virtual y provisionalmente del mundo para meterse dentro de sí, para *ensimismarse*; más adelante escribe:

"Son, pues, tres momentos diferentes que cíclicamente se repiten a lo largo de la historia humana en formas cada vez más complejas y densas:

- 1) el hombre se siente perdido, náufrago en las cosas; es la *alteración*.
- 2) el hombre, con un enérgico esfuerzo, se retira a su intimidad para forjarse ideas sobre las cosas y su posible dominación; es el *ensimismamiento*, la *vita contemplativa* que decían los romanos, el *theoretikós bios* de

los griegos, la *theoria*. 3) el hombre vuelve a sumergirse en el mundo para actuar en él conforme a un plan preconcebido; es la acción, la *vida activa*, la *praxis*. Según esto, *no puede hablarse de acción sino en la medida en que va a estar regida por una previa contemplación; ...*"

Estos tres momentos de Ortega y Gasset son un ir y venir permanente entre la *realidad* y la *idealidad**. El hombre es alterado por la *situación-real* que observa; la transforma en conceptos que forman una imagen de lo observado, esto es, crea la *situación-idea*; a partir de esta, el hombre se ensimisma, piensa los conceptos que forman la *situación-idea*, los relaciona entre sí y con otros conceptos que almacena en su memoria, ejercitando su razonamiento, compara y evalúa la *situación-idea* con una *situación-idea-preferida* y toma decisiones para su actuación en la realidad.

El proceso de planeación también queda definido por estos tres momentos: 1) alterarse corresponde a observar el estado actual de cosas; 2) ensimismarse corresponde a interpretar la realidad, imaginar la situación futura, sentir insatisfacción por el estado actual y/o futuro, desear el cambio e imaginar las acciones para lograrlo; 3) actuar corresponde a la implantación del plan y a observar sus efectos sobre la situación real, con lo que se inicia una nueva alteración.

Este ir y venir determina nuestro modo de ser, pues si bien la realidad es la misma (como espectáculo) para todos los observadores, cada quien la conceptualiza en forma diferente dependiendo de sus características personales, o lo que es lo mismo, de la historia de sus irs y venires. Este fenómeno tiene dos aspectos relevantes para la planeación (fig 1):

- a) Una misma situación-real dará lugar a diferentes situaciones-idea si son diferentes los individuos que la observan, puesto que las imágenes son coproducidas por la situación real y por tres componentes de la mentalidad de los individuos: i) el contenido de la memoria, que es resultado de los conocimientos previamente adquiridos

* Abbagnano (1963) define *realidad* como el término que designa el modo de ser de las cosas, en cuanto existen fuera de la mente humana o independientemente de ella; e *idealidad* como lo opuesto a la realidad, que indica el modo de ser de lo que está en la mente y no es, o no puede ser, o no está todavía incorporado o puesto en acción en las cosas.

rídos y, por tanto, de sus actividades sociales, políticas y económicas, ii) la estructura del razonamiento, que es resultado de su entrenamiento previo, tanto cultural como técnico, y iii) la emotividad, en la que se incluyen sentimientos, valores, preferencias, estilo, etc.

- b) Si a partir de la situación real actual se desea estimar el estado futuro, entonces la situación-futuro-ideal será aún más subjetiva puesto que no se conoce la situación futura-real. Si además se intenta describir la situación futura-deseada, entonces el resultado no solo será más subjetivo sino más teñido por los elementos de la emotividad; evaluar y decidir son actos subjetivos.

Cómo se diseña o cuál método se emplea en la elaboración de un plan depende, pues, de la forma en que, durante el proceso de planificación, se conoce, se siente y se actúa; hemos usado se en su forma pronominal pasiva para no determinar el sujeto que lleva a cabo esas actividades, pues a menos que se trate de una planeación hecha "para mí mismo", en todo proceso de planeación intervienen varias personas, o grupos de personas, con sus propios conocimientos y formas de sentir y actuar.

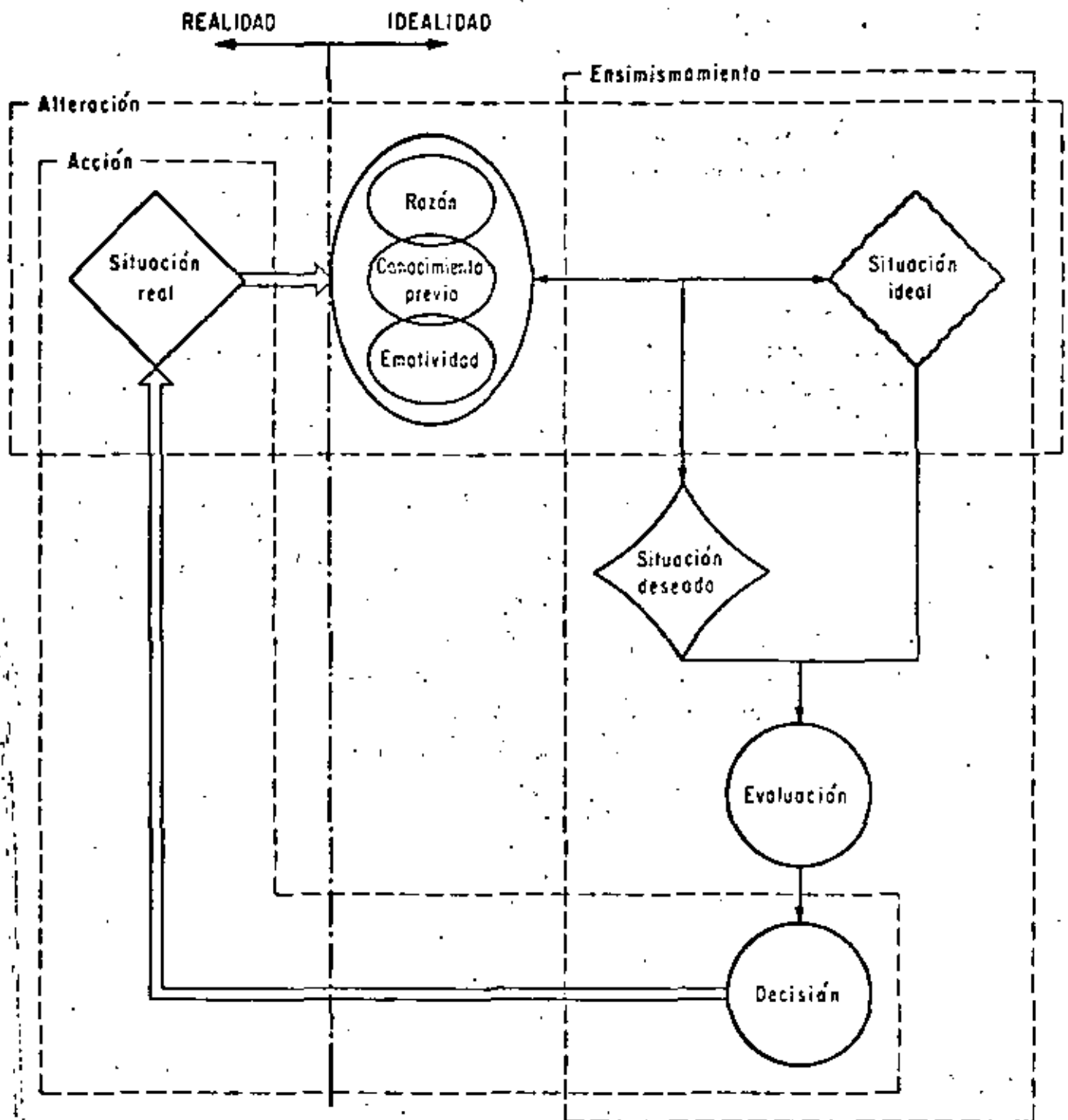


Fig 1. Momentos de planeación

NOTA INTRODUCTORIA

La presente recopilación de artículos tiene por objetivo presentar una breve panorámica de los aspectos mas relevantes de la teoría de Planeación, incluyendo tanto los puntos de vista tradicionales sobre la materia como las nuevas tendencias.

Es importante señalar que de ninguna forma se trata de una recopilación exhaustiva, sino mas bien pequeñas muestras de cada una de las principales áreas de la planeación.

La recopilación es presentada en un orden lógico, que busca re-solver los siguientes puntos:

- 1) Que es y para que sirve la planeación
- 2) Papel de la planeación en la gestión o conducción
- 3) Tipos y estructura de la planeación
- 4) Diseño de organizaciones
- 5) Ejemplos de aplicación de planeación (tanto pública como privada)
- 6) Planeación en el sector público; Ley de planeación
- 7) Planeación prospectiva, un nuevo enfoque de planeación.

Espero que la recopilación realizada haya sido afortunada, y colabore a esclarecer el como y el porque de la planeación.

Ing. Santiago Macías H.
14 de octubre de 1983.

CONTENIDO

1. Elementos de Administración Moderna, Harold Koontz y Cyril O'Donnell, Ed. Mc. Graw Hill, México, 1980, (Capítulo 5).
2. Algunos Enfoques de Planeación, Jorge Elizondo, Instituto de Ingeniería, UNAM, No 431, México, 1980, (Introducción).
3. Diseño de un Futuro para el Futuro, Wladimir M. Sachs, Fundación Javier Barros Sierra, México, 1980, (Capítulo 1).
4. Planificación de las Situaciones, Carlos Matus, Fondo de Cultura Económica, México, 1980, (Introducción).
5. Papel de la Planeación en el Proceso de Conducción, Gonzalo Negroe y Ovsei Gelman, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM, México, 1980, (Capítulo 4).
6. Papel de la Planeación en el Proceso de Conducción, Gonzalo Negroe y Ovsei Gelman, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM, México, 1980, (Capítulo 5).
7. Administración de Empresas: Teoría y Práctica, 1^{ra} Parte, Agustín Reyes Ponce, Ed. Limusa, México, 1980.
8. El Enfoque de Sistemas, Miguel A. Cardenas, Ed. Limusa, México, 1982, (Capítulo 5).
9. Elementos de Administración Moderna, Harold Koontz y Cyril O'Donnell, Ed. Mc. Graw Hill, México, 1980, (Capítulo 7).
10. Planificación de Situaciones, Carlos Matus, Fondo de Cultura Económica, México, 1980, (Capítulo VIII).
11. Papel de la planeación en el Proceso de Conducción, Gonzalo Negroe y Ovsei Gelman, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM, México, 1980, (Capítulo 6).

12. Planeación de la Seguridad Sísmica en los Asentamientos Humanos: el caso de la Cd. de México, Roberto Aguerrebere Salido, Tesis Profesional, F.I., UNAM, México, 1983, (Capítulo 1.5.3.).
13. Rediseñando el Futuro, Russell L. Ackoff, Ed. Limusa, México, 1981, (Capítulo 3).
14. Elementos de Administración Moderna, Harold Kootz y Cyril O' Donnell, Ed. Mc. Graw Hill, México, 1980, (capítulo 10).
15. Hacia Organizaciones Flexibles: Un Diseño Multidimensional, Russell Ackoff, The U. of Pennsylvania, 1977.
16. Sistema de Protección y Restablecimiento de la Cd. de México Frente a Desastres, O. Gelman y S. Macías, Revista de Ingeniería, Vol. LIII, No 2, 1983.
17. Metodología para la Elaboración de Planes de Emergencia, O. Gelman y S. Macías, Cuaderno No 83-2, Instituto di Sociologia Internazionale, Gorizia, Italia, 1983.
18. La Ingeniería Sísmica en el Marco de la Investigación Interdisciplinaria de Desastres, O. Gelman y S. Macías, VI Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Puebla, Pue., SMIS, 23-26 Nov. 1983.
19. Plan Tabasco, Estado de Tabasco, 1981, (Capítulo 5).
20. Planeación de Proyectos, W.A. Churchman, Op. Re. Review, 1976, (Introducción).
21. Planificación de Situaciones, Carlos Matus, Fondo de Cultura Económica, México, 1980, (Capítulo IX).
22. Ley de Planeación, Diario Oficial, Secretaría de Gobernación, 29 de Dic. de 1982.
23. Diseño de un Futuro para el Futuro, Wladimir M. Sachs, Fundación Javier Barros Sierra, A.C., México, 1980. (Capítulo 1)

El siguiente capítulo, de esta segunda parte, analiza el proceso de la toma de decisiones que es parte esencial de la planeación. Se entiende que cada administrador debe tomar decisiones durante toda su vida de trabajo. Pero las decisiones son capitales en la planeación puesto que representan esa parte del proceso en que se escoge el curso de una acción futura. Por tanto, el proceso de la toma de decisiones se considera en la parte que en esta obra se dedica a la planeación, mejor que en cualquier otra parte. Como se verá, uno de los mayores desarrollos en la toma de decisiones es el uso cada vez más amplio de la metodología de la investigación de las ciencias físicas y una mayor sustentación en las matemáticas.

Los temas del capítulo 8 son la formulación de políticas y de estrategia. Las políticas, escritas o no, pueden considerarse como simples guías de pensamiento en el proceso de la toma de decisiones. Actúan como guías para que todos los administradores de una organización tomen decisiones consistentes que contribuyan a alcanzar los objetivos en una forma ordenada. Las estrategias son conceptos globales muy amplios de la operación de una empresa. En conjunto constituyen un programa general de acción, incluyendo la distribución de recursos, para obtener los objetivos finales y, por tanto, incluyen la adopción de las metas cardinales y las políticas globales que indican lo que la empresa desea ser u obtener. Puesto que las políticas y las estrategias están ideadas para guiar el pensamiento y la acción, se tratan conjuntamente en el mismo capítulo.

El último capítulo de esta parte trata de las más importantes consideraciones que se deben tener en cuenta cuando se trata de llevar los planes a la acción, tales como la coordinación de los planes, la comunicación para la planeación, y la importancia de obtener participación en la realización de los planes. Se analizan los problemas de limitaciones de los planes y las dificultades de hacer que éstos operen efectivamente, y se hacen sugerencias con respecto a los mejores elementos necesarios para crear una atmósfera efectiva para la planeación.

1- Elementos de Administración Moderna

Harold Koontz y Cyril O'Donnell
Ed. Mc Graw Hill, México, 1980

CAPITULO

5

naturaliza y propósito de la planeación

La función fundamental de la administración es la planeación; la escogencia entre futuras alternativas de cursos de acción para la empresa en su conjunto y para cada departamento dentro de ella. Cada administrador planea y las otras funciones suyas dependen de su planeación. Los planes comprenden la adopción de objetivos para la empresa, las metas de los diferentes departamentos y las formas de alcanzarlas. Los planes proveen entonces formas racionales para aproximarse a objetivos previamente seleccionados. Planear presume la existencia de alternativas y hay poras decisiones en los negocios para los cuales no exista alguna clase de alternativa, aun cuando se trate de cumplir requisitos legales o de otra clase, impuestos por fuerzas que escapan al control del administrador.

Planear es decidir de antemano qué hacer, cómo hacerlo, cuándo y quién deberá llevarlo a cabo. La planeación se erige como puente entre el punto donde nos encontramos y aquel donde queremos ir. Hace posible que ocurran cosas que de otra manera nunca sucederían. Aunque raras veces se puede predecir exactamente el futuro y los planes mejor trazados pueden ser interferidos por factores fuera de control, sin planeación los eventos quedan sometidos al azar. Planear es un proceso intelectual, la determinación conciente de vías de acción, la fundamentación de las decisiones en los fines, en los hechos y en los cálculos razonados.

Un aspecto sobresaliente de la revolución administrativa de las dos décadas pasadas es el tremendo interés en la planeación por parte de todo género de empresas —negocios, gobierno, educación y otros. Notese que este intenso interés es ante todo un fenómeno de los últimos veintidós años mientras que en sectores como el funcionamiento de las fábricas, la planeación de la producción se ha rehecho por más de medio siglo. Los administradores de la producción pronto descubrieron que sin planeación, sus errores

aparecerían a los pocos días cuando las líneas de producción se detenían debido a una parte defectuosa o a la ausencia de un componente necesario. Las compañías bien dirigidas han planeado a menudo para suplir sus necesidades de dinero antes de que sus cheques les fueran devueltos por falta de fondos. Pero, en forma general, la planeación como una función empresarial ampliamente reconocida y activamente perseguida es un desarrollo bastante reciente.

Hoy, prácticamente todos planean. Empresas de todas clases planean hacia el futuro, planean un mayor número de aspectos de sus operaciones, planean menos por intuición o por suerte, y se apoyan más decididamente en predicciones y estudios. En efecto, hace pocos años, una firma de consultoría económica que aconsejaba a la junta directiva de una gran compañía, afirmó que el desarrollo de la planeación en los negocios ha sido un movimiento tan revolucionario como la revolución tecnológica o la revolución en la expansión del ingreso.

Estamos en una era económica, tecnológica, social y política en la cual la planeación como otras funciones de los empresarios, se ha transformado en un requisito para la supervivencia de las empresas. El cambio y el crecimiento económico traen oportunidades, pero también traen riesgos, particularmente en una era en que existe una rivalidad mundial por los mercados, los recursos y la influencia. La tarea exacta de la planeación consiste en reducir al mínimo los riesgos y al propio tiempo aprovechar las oportunidades.

Con todo el interés desarrollado en planear y todo el sentido de urgencia traído por la supercompetencia moderna, existe el peligro de que la planeación se convierta meramente en un pasatiempo costoso, no muy útil y aun decepcionante. Planear bien, hacer planes que tengan éxito, planear —una vez más como todas las otras funciones empresariales— debe ocurrir en un contexto de principios fundamentales.

LA NATURALEZA DE LA PLANEACION

La naturaleza esencial de la planeación puede entenderse a través de cuatro principios básicos: Contribución a los objetivos, prevalencia de la planeación, extensión de la planeación y eficacia de los planes.

Contribución a los objetivos

El propósito de cada plan y de todos los planes derivados es facilitar la consecución de los objetivos empresariales. Este principio se deriva de la naturaleza de la empresa organizada, que existe para la consecución de propósitos de grupo a través de la cooperación deliberada.

Prevalencia de la planeación

Puesto que las operaciones empresariales de operación, organización, staffing, dirección y control están diseñadas para sustentar el cumplimiento de los objetivos de la empresa, la planeación lógicamente precede a la ejecución de todas las otras funciones empresariales. Aunque todas las funciones se mezclan en la práctica, la planeación es única puesto que establece los objetivos necesarios para todo el esfuerzo del grupo. Además, se deben hacer los planes para cumplir estos objetivos aun antes de que el empresario sepa qué

relaciones de organización y qué calificaciones personales se necesitan, hacia qué metas se deben dirigir los subordinados, y qué clase de control se debe aplicar. Y, por consiguiente, cada una de las demás funciones empresariales, debe planearse si ha de ser efectiva.

La planeación y el control son inseparables —los gemelos siameses de la administración. La acción no planeada no puede controlarse, porque el control requiere mantener encauzadas las actividades, corrigiendo las desviaciones de los planes iniciales. Cualquier tentativa de controlar sin planes no tendría sentido, puesto que no se podría saber si se va a donde se desea ir —lo cual es precisamente la tarea del control— a menos que se sepa de antemano a dónde se quiere ir —o sea la tarea de la planeación. Los planes ofrecen por tanto las normas de control.

Extensión de la planeación

Planear es función de todo administrador, aunque el carácter y la amplitud de la planeación varían con su autoridad y con la naturaleza de las políticas y planes delineados por su superior. Es virtualmente imposible circunscribir su área de escogencia en forma tal que no deba ejercer una acción discrecional; y es dudoso que sea verdaderamente administrador si no tiene alguna responsabilidad en la planeación.

El reconocimiento de la influencia de la planeación ayuda bastante a aclarar los intentos de algunos estudiosos de la administración de distinguir entre formular política (fijar las guías para pensar en la toma de decisiones) y la administración, o entre el "director" y el "administrador" o el "supervisor". Un administrador, a causa de su delegación de autoridad o posición en la organización, puede hacer más planeación o planeación más importante que otro, o la planeación de uno puede ser más básica y aplicable a una mayor proporción de la empresa que la de otro. Sin embargo, todos los administradores —desde los presidentes hasta los supervisores— planean. El capital de los trabajadores de una carretera o de los trabajadores de una planta planes en una área limitada con procedimientos y reglas muy estrictas. Es interesante anotar en estudios sobre satisfacciones del trabajo, que un factor importantísimo en el éxito de los supervisores en los niveles inferiores de la organización ha sido su habilidad de planear.

Eficiencia de los planes

La eficiencia de un plan se mide por el monto de su contribución a los objetivos, como compensación de los costos y otras esperadas consecuencias requeridas para formularlo y hacerlo funcionar. Un plan puede contribuir a la consecución de los objetivos pero a costos muy altos o innecesariamente altos. Este concepto de eficiencia implica la tasa normal de ingresos sobre egresos pero va más allá de la comprensión usual de insumos y productos en términos de dólares, horas hombres y unidades de producción, para incluir valores tales como las satisfacciones individuales o del grupo.

Muchos empresarios han seguido planes, tales como la adquisición de ciertos aviones por compañías aéreas, a costos mayores que las ganancias que se podían obtener. Algunas han tratado infructuosamente de obtener resultados aun frente a la inesperada consecuencia de la falta de aceptación por parte del mercado, como sucedió cuando un productor de automóviles trató de conquistar un mercado de posguerra, poniendo énfasis en la ingeniería sin agregar mejoras competitivas en el estilo. Los planes pueden también ser ineficaces o volverse ineficaces para el logro de los objetivos, frustrando la satisfacción de grupo. El nuevo presidente de una compañía que se encontraba perdiendo

dinero usó con rapidez de reorganizar y disminuir los gastos destituyendo en forma no planeada y masiva un grupo de personal clave. Las consecuencias de recelo, resentimiento, y pérdida de la moral, llevaron a una tal disminución de la productividad que echó a perder su laudable objetivo de eliminar las pérdidas y obtener ganancias. Muchas tentativas de implantar una evaluación de la administración y programas de desarrollo han fallado a causa del resentimiento de grupo causado por los métodos usados, no importando si tales métodos, de haber sido aceptados, hubieran desarrollado mejores administradores.

TIPOS DE PLANES

La identificación de los tipos de planes en una empresa representativa ilustra la amplitud de la planeación. Los tipos pueden clasificarse en objetivos, políticas, estrategias, procedimientos, reglas, programas y presupuestos.

Objetivos

Los objetivos o metas, son los fines hacia los cuales se dirige la actividad. Representan no solamente la finalidad de la planeación, sino también el fin hacia el cual se encaminan la organización, staffing, la dirección y el control. Mientras que los objetivos de la empresa constituyen el plan básico de la firma, un departamento puede también tenerlos. Sus metas naturalmente contribuyen a la consecución de los objetivos de la empresa, pero los dos conjuntos de metas pueden ser enteramente diferentes. Por ejemplo, si el objetivo de un negocio es hacer utilidad en el ramo de la electrónica, la meta del departamento de producción puede ser producir el número requerido de televisores de un determinado diseño y calidad a un costo dado. Estos objetivos son consistentes, pero difieren en cuanto el departamento de producción por sí solo no puede asegurar la utilidad.

En el capítulo siguiente se discute la naturaleza de los objetivos y su relación con la planeación. Es suficiente poner énfasis en que los objetivos o metas son planes, y que ellos implican el mismo proceso de planeación que cualquier otro tipo de planes, aunque son también el punto final de la planeación. Una meta de ganancias, por ejemplo, no puede imaginarse o desearse sino que precisa ser determinada a la luz del objetivo y de las circunstancias. De modo análogo, un plan que trate de alcanzar cierta meta de ganancias tendrá dentro de sí, o como sus derivados, metas o proyectos departamentales.

Políticas

Las políticas son también planes en el sentido de que son planteamientos generales o maneras de comprender que guían o canalizan el pensamiento y la acción en la toma de decisiones de los subordinados. Difícilmente se pueden entender todas las políticas como "planteamientos" puesto que a menudo están apenas implícitas en las acciones de los administradores. El presidente de una compañía, por ejemplo, puede seguir rigidamente quizá por conveniencia más que por política la práctica de promover al personal al servicio de la empresa; esta práctica podría interpretarse como una política y seguirse rigurosamente por sus subordinados. Realmente uno de los problemas del ejecutivo es evitar que sus subordinados interpreten como políticas una serie de decisiones menores que se toman sin la intención de que sirvan de precedentes.

Las políticas delimitan una área dentro de la cual se debe decidir y aseguran que las gerencias sean consistentes y contribuyan al logro de las metas. Las políticas tienden a determinar de antemano las aspiraciones a evitar los análisis repetidos y a dar una estructura unificada a otros tipos de planes, permitiendo de ese modo a los administradores delegar autoridad sin perder el control. Por ejemplo, cierto ferrocarril tiene la política de adquirir áreas industriales para reemplazar todos los acres vendidos a lo largo de su vía. Esto permite al administrador del departamento de tierras, desarrollar sus planes de adquisición sin apelar continuamente a los altos mandos de la administración, que mantienen, sin embargo, una norma de control.

Las políticas ordinariamente tienen por lo menos tantos niveles como la organización, y van desde las políticas más amplias de la compañía pasando por las políticas más altas de los departamentos hasta las menores, o políticas derivadas, aplicables a los más pequeños segmentos de la organización. Pueden también relacionarse con las funciones —tales como ventas y finanzas— o simplemente con un proyecto —tal como la elaboración de un nuevo producto con materiales que respondan a una determinada competencia.

Hay muchísimas variedades de políticas. Pueden mencionarse como ejemplos las de promoción interna, de conformación estricta a un alto nivel de ética en los negocios, de competir con base en los precios, de insistencia en precios fijos más bien que costos adicionales o de eliminar la publicidad; y políticas departamentales como contratar únicamente ingenieros preparados en la universidad o fomentar las sugerencias de los empleados para mejorar la cooperación.

Como guías del pensamiento en la toma de decisiones, las políticas deben dejar margen para juzgar discretamente. De lo contrario, serían reglas. Es muy frecuente que las políticas se lijen como una especie de Diez Mandamientos que no dejan margen para la discusión. Aunque el campo discrecional, en algunos casos es bastante amplio, puede en otros ser demasiado estrecho. Por ejemplo, una política que demanda comprar al precio más bajo de tres oferentes calificados deja a la discreción únicamente la pregunta de cuál de los oferentes está calificado; el requisito de comprar a cierta compañía, no importa cuál sea el precio o el servicio, es una regla.

A causa de que las políticas se malentienden con frecuencia, los autores han escogido una serie de ejemplos de un manual de políticas de una compañía. Se observará en cada caso que existe una área en la cual la persona que toma las decisiones puede usar su discreción.

1. Regalos de los proveedores. Con excepción de muestras de un valor puramente nominal o publicitario, ningún empleado debe aceptar ningún regalo o gratificación de un proveedor en ningún momento.
2. Atenciones. Ningún funcionario o empleado debe aceptar favores o atenciones de una organización o dependencia distinta a la suya que sean lo bastante sustanciales como para provocar una influencia indebida en su escogencia de bienes o servicios de esa compañía.
3. Empleo adicional. Es impropio para cualquier empleado trabajar para clientes de la compañía, o para los competidores, o para cualquier vendedor u oferente de bienes o servicios a la compañía; se prohíbe el empleo adicional si: a) produce como resultado una división de lealtad hacia la compañía o un conflicto de intereses, b) interfiere o afecta negativamente el trabajo del empleado o sus oportunidades de progreso en la compañía.

4. Precios. Cada administrador de división territorial puede establecer en el interés de la división los precios que considere necesarios para el producto bajo su control, siempre y cuando que: a) estos precios produzcan márgenes de ganancias brutas para la línea de productos que sean consistentes con su plan previamente aprobado de ganancias, b) las reducciones de precios no causen efectos perjudiciales en los precios de productos similares de otra división de la compañía en otro estado o país, y c) los precios satisfagan los requisitos legales del estado o país en el cual se hacen efectivos.

El área discrecional para muchas de estas políticas es bastante general. Sin embargo, en la política de precios señalada, el área discrecional se define muy específicamente. En forma semejante, en la política de empleo fuera de la empresa la porción relacionada con el empleo de vendedores y clientes no deja margen discrecional y es, consecuentemente, una regla.

La política debe mirarse como una manera de fomentar la elaboración de criterios e iniciativa pero dentro de ciertos límites. La posible cantidad de libertad, dependerá naturalmente de la política, que a su turno refleja el ascendiente y la autoridad dentro de la organización. El presidente de una compañía con una política de precios emprendedora tiene una amplia área de discreción e iniciativa para moverse en la interpretación y aplicación de esta política. El administrador de un distrito de ventas se acoge a la misma política básica, pero la interpretación hecha por el presidente, el vicepresidente de ventas y el administrador regional de ventas se vuelven políticas derivadas que disminuyen su horizonte hasta el punto en que, por ejemplo, se les permite solamente aprobar un precio de venta especial que cumpla con la competencia y que no exceda una reducción del 10%.

Por muchas razones es difícil hacer que las políticas sean suficientemente concientes e integradas como para facilitar la realización de los objetivos de la empresa. En primer lugar, las políticas se escriben con muy poca frecuencia y se conocen poco sus interpretaciones. La delegación de autoridad a la cual tienden las políticas a través de su influencia descentralizadora, conduce a una participación muy amplia en la interpretación y hechura de la política, y por tanto seguramente se presentarán variaciones entre los individuos. Tercero, no siempre es fácil controlar la política, porque la que está aplicándose puede ser difícil de verificar y la que se quiere no siempre será clara.

Estrategias

Por muchos años los militares utilizaron la estrategia con la significación de un gran plan hecho a la luz de lo que se cree que un adversario haría o dejaría de hacer. Aunque esta clase de plan tiene usualmente un alcance competitivo, se ha empleado cada vez más como término que refleja amplios conceptos globales del funcionamiento de una empresa. Muy a menudo las estrategias denotan, por tanto, un programa general de acción y un conato de empeños y recursos para obtener objetivos amplios.

Por ejemplo, una compañía puede tener un objetivo de crecimiento de las utilidades de cierto porcentaje por año. Como apoyo de este objetivo puede haber una determinación de que la compañía será de cierta clase, tal como una compañía de transporte en vez de una compañía de ferrocarril, o una compañía que produzca empaques de plástico en vez de una que manufacture cajas de cartón. Una estrategia puede incluir políticas mayores tales como mercados directos más bien que distribución, o la concentración sobre productos de consumo durable, o tener una línea completa como decidió la General Motors hace años para su negocio de automóviles.

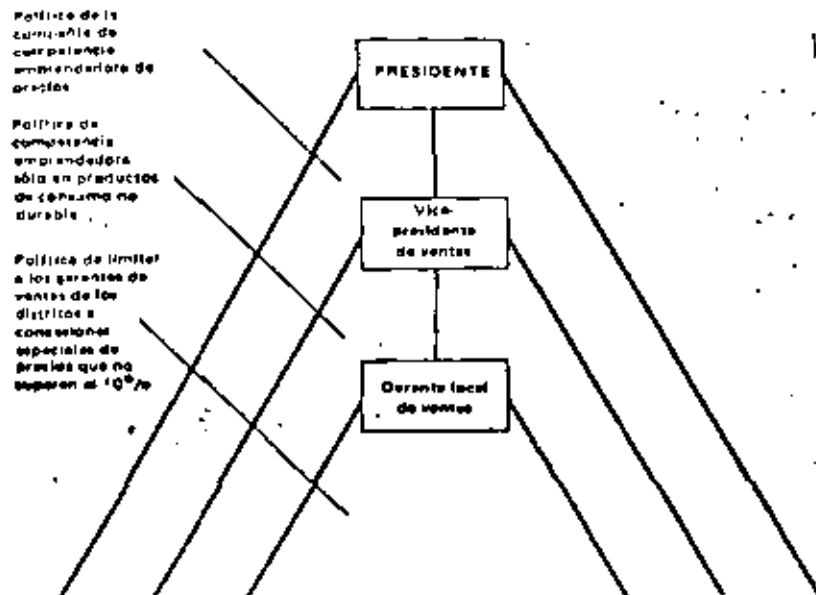


Figura 3.1 De cómo la definición de políticas puede ser sucesivamente limitante.

El propósito de las estrategias, entonces, es determinar y comunicar, a través de un sistema de objetivos y políticas mayores, una descripción de lo que se desea que sea la empresa. Las estrategias muestran la dirección y el empleo general de recursos y de esfuerzos. No tratan de delinear exactamente cómo debe cumplir la empresa sus objetivos, puesto que ésta es la tarea de un número enorme de programas de sustentación mayores y menores. Pero son una referencia útil para guiar el pensamiento y la acción de la empresa. Esta utilidad en la práctica y su importancia como guía en los planes justifican su consideración por separado como una especie de plan para fines analíticos.

De hecho, muchas estrategias, particularmente en los negocios, se avienen al concepto tradicional militar al incluir consideraciones competitivas. Un productor extranjero de automóviles, por ejemplo, opta por la estrategia de ofrecer en el mercado norteamericano altamente competitivo, un carro con precios bajos y tamaño pequeño, fácil de manejar en áreas congestionadas y fácil de parquear, con el fin de satisfacer la demanda de los consumidores que no han sido servidos en estos aspectos por empresarios nativos. En esta estrategia se encuentran todos los elementos del concepto militar tradicional: (1) competidores, (2) un mercado no demasiado grande para satisfacer a todos los productores competidores, y (3) un vacío que ofreció una oportunidad al adversario. Pero aun esta especie de estrategia no es realmente una modalidad separada e independiente de plan porque es en realidad una combinación de objetivos (asegurar una participación en cierto mercado), una política mayor (producir y vender un carro pequeño y de bajo costo), y varios programas (por ejemplo, exportación y mercado).

Procedimientos

Los procedimientos son planes en cuanto establecen un método habitual de manejar actividades futuras. Son verdaderos guías de acción más bien que de pensamiento, que detallan la forma exacta bajo la cual ciertas actividades deben cumplirse. Su esencia es una secuencia cronológica de acciones requeridas.

Como en otras clases de planes, los procedimientos tienen una escala de importancia. Así, en una corporación representativa es posible encontrar un manual de "Prácticas normativas de la empresa", que ordene los procedimientos para la corporación en general; un manual de "Prácticas comunes de las divisiones", y series especiales de procedimientos para un departamento, una rama, una sección o una unidad.

Los procedimientos suelen traspasar la línea departamental; por ejemplo en una compañía manufacturera, el procedimiento para manejar órdenes será casi siempre compatible y cubrirá el departamento de ventas (para la orden original), el departamento de finanzas (para registrar la recepción de fondos y para determinar el crédito del cliente), el departamento de contabilidad (para registrar la transacción), el departamento de producción (para producir la orden o la autorización de enviar parte de los inventarios) y el departamento de tráfico (para determinar la forma de transporte y la ruta).

La relación entre procedimiento y política puede indicarse mejor por medio de algunos ejemplos. Una política de la compañía puede conceder vacaciones a los empleados; los procedimientos establecidos para llevar a cabo esta política deberán distribuir las vacaciones para evitar interrupciones en el trabajo, establecer métodos y salarios de vacaciones, mantener registros para asegurar a cada empleado sus vacaciones, y proveer los medios para que soliciten las vacaciones. Una compañía puede tener una política de despacho rápido de órdenes, sobre todo si se trata de una gran compañía; se requerirán procedimientos cuidadosos para cuidar que los órdenes se cumplan en una forma específica. La política de la compañía puede requerir aprobación del departamento de relaciones públicas sobre las declaraciones de sus empleados; para llevar a cabo esta política, se deben establecer procedimientos para obtener la aprobación con un mínimo de inconveniencia o demora.

Reglas

Las reglas son planes en cuanto revelan el carácter de curso de acción requerida que, como otros planes, se toma entre varias alternativas. De ordinario son la forma más simple de un plan.

Las reglas se confunden frecuentemente con las políticas o los procedimientos, aunque son completamente distintas. Una regla demanda que se tome o no se tome una acción específica y definida con respecto a una situación. De modo que se relaciona con un procedimiento, en cuanto es guía de la acción, pero no especifica la secuencia en el tiempo. Una regla puede ser o no ser parte de un procedimiento. Por ejemplo "no fumar" es una regla muy poco relacionada con cualquier procedimiento, pero un procedimiento para regular el trámite de los pedidos puede incorporar la regla de que todos los órdenes deben confirmarse el día que se reciben. Esta regla no permite desviaciones de un curso de acción establecido y no interfiere en forma alguna el procedimiento de trámite de los órdenes, es comparable a la regla de que todas las fracciones por encima de media onza deben contarse como una onza completa o que la inspección de recepción de pedidos debe contar o pasar el material y compararlo con la orden de compra. La esencia de una regla es que refleja una decisión administrativa de que se tome o no se tome cierta acción.

Las reglas deben también distinguirse de las políticas. La finalidad de las políticas es guiar el pensamiento en la toma de decisiones señalando campos para el juicio discrecional. Aunque las reglas también sirven como guías, no permiten ninguna discreción en su aplicación.

Programas

Un programa es un complejo de metas, políticas, procedimientos, reglas, asignaciones de tareas, pasos que han de darse, recursos que deben emplearse y otros elementos necesarios para llevar adelante una forma de acción determinada; de ordinario se respaldan con el capital necesario y el presupuesto de funcionamiento. Los programas pueden ser tan grandes como el de una compañía de aviación para adquirir una flota de jets que cuesta cuatrocientos millones de dólares, o el programa de cinco años en el cual se embarcó la Ford Motor Company hace algunos años para mejorar la condición y calidad de muchos de sus trabajadores. O puede ser un programa tan pequeño como el formulado para mejorar la moral de los trabajadores, por un simple capataz que trabaja en el departamento de manufactura de piezas de una compañía, que produce maquinaria agrícola.

Un programa primario puede requerir muchos programas derivados. Por ejemplo, un programa de una compañía de aviación para invertir en nuevos jets, de aparatos y repuestos que cuesten muchos millones de dólares, requiere muchos programas derivados si la inversión ha de aprovecharse adecuadamente. Debe desarrollarse en detalle un programa que brinde el mantenimiento y las bases de operación con repuestos y partes. Se deben preparar los locales especiales para el mantenimiento y hay que entrenar al personal de mantenimiento. Así mismo, hay que entrenar a los pilotos y los ingenieros de vuelo y, si los nuevos jets implican una adición neta a las horas de vuelo se debe contratar personal de vuelo. En cuanto los servicios se extiendan a otras ciudades del sistema aéreo, hay que revisar los itinerarios de vuelo y hay que entrenar al personal de las estaciones en tierra para atender las naves. Los programas publicitarios deben dar conveniente difusión al nuevo servicio. Deben desarrollarse planes para financiar y asegurar los aviones.

Estos y otros programas deben prepararse y cumplirse antes de que se reciban y pongan en servicio los nuevos aviones. Más aún, todos estos programas demandan coordinación y cálculo de tiempos, puesto que la falta de cualquier parte de esta red de planes derivados implica retraso en el programa mayor y en consecuencia costos necesariamente mayores y pérdida de ingresos. Algunos de los programas, especialmente los que implican contratación y entrenamiento de personal pueden realizarse demasiado pronto o también demasiado tarde puesto que el resultado de alistar y entrenar personal antes de requerir sus servicios puede traer gastos innecesarios.

Por tanto, muy raras veces se encuentra un programa de importancia en la planeación de los negocios que se sostenga por sí mismo. En general son parte de una estructura compleja de programas, que se subordinan a unos y apoyan a otros. Esta interdependencia de los planes hace muy difícil la planeación. Los resultados de la planeación deficiente o inadecuada son raras veces aislados, pues, la planeación tiene apenas la fuerza del más débil de sus eslabones. Aun un procedimiento o regla que parezca muy poco importante, si no está bien concebido, puede echar a perder un importante programa. La planeación coordinada requiere una habilidad administrativa de extraordinaria precisión.

El presupuesto

Un presupuesto, en cuanto plan, es un planteamiento de los resultados que se esperan, expresados en términos numéricos. Puede llamarse un "programa numérico". En efecto un presupuesto financiero de operaciones se denomina a menudo "plan de utilidades". Puede expresarse bien sea en términos financieros o en términos hombre hora, unidades de producto, horas máquina, o cualquier otro término numérico mensurable. Puede relacionarse con operaciones, como lo hace el presupuesto de gastos; puede reflejar gastos de capital, como lo hace el presupuesto de inversión; o puede mostrar un flujo de caja, como lo hace el presupuesto de caja.

Como los presupuestos son también instrumentos de control, su principal análisis se deja para los capítulos sobre control. Sin embargo, hacer un presupuesto es indudablemente planear. Es el instrumento de planeación fundamental en muchas compañías. Un presupuesto fuerza a una compañía a hacer de antemano, sea por una semana o por cinco años, una compilación numérica de flujos esperados de caja, gastos e ingresos, gastos de capital, hombre u horas de máquina utilizados. El presupuesto es necesario para el control pero no puede servir como una medida sensible de control a menos que refleje los planes.

Aunque un presupuesto perfecciona un programa, puede ser en realidad un programa. Uno de los autores recuerda una compañía que se hallaba en difícil situación financiera y trataba de establecer el elaborado control presupuestal de un programa proyectado no sólo para controlar los gastos sino para infundir conciencia a los administradores respecto de los costos. Un presupuesto puede también englobar el programa completo de la empresa, y reflejar todos los demás programas.

LA IMPORTANCIA DE PLANEAR

Las siguientes son cuatro razones concretas de capital importancia en la función de planear: Elimina la incertidumbre y el cambio, enfoca la atención hacia los objetivos, se hace a una operación económica, y facilita el control.

Para contrarrestar la incertidumbre y el cambio

Lo incierto del futuro y el cambio hacen de la planeación una necesidad. Así como el navegante no puede simplemente fijar una ruta y olvidarse de ella, el administrador tampoco puede establecer su meta y dejar las cosas así. Raras veces hay seguridad del futuro, y ella es tanto menor cuanto más lejos en el futuro haya que considerar las consecuencias de una decisión. Un ejecutivo puede sentirse muy seguro de que en el curso del próximo mes habrá determinada situación en cuanto a pedidos, costos, capacidad productiva, producción, disponibilidad de dinero, y otros factores del ambiente de los negocios. Un incendio, un paro imprevisto, o la cancelación de un pedido por uno de los clientes principales puede cambiar todo esto, pero a corto plazo es improbable. Sin embargo, a medida que este administrador planea más hacia el futuro, disminuye su certeza con respecto al ambiente interno y externo de los negocios y se vuelve más incierta cualquier decisión.

Aun cuando hay mucha seguridad en el futuro, se requiere alguna planeación. En primer término, evita la necesidad de escoger la mejor forma de cumplir un objetivo. Con condiciones de seguridad, esto se vuelve fundamentalmente un problema matemático de calcular con base en hechos conocidos, qué cursos llevarán al resultado deseado

con el menor costo. En segundo término, después de que se haya escogido la vía, hay que formular los planes de modo que cada parte del negocio contribuya hacia el trabajo que debe hacerse.

Aun cuando las tendencias del cambio son fácilmente discernibles, surgen problemas difíciles en la planeación. La fabricación de televisores es un caso que viene a propósito. El cambio de blanco y negro a televisores de color no sucedió de la noche a la mañana. El productor tenía que determinar qué porcentaje de su producción debía ser asignado a televisiones en colores y cuál a blanco y negro y cómo mantener una producción eficiente en ambas líneas. Vino entonces el momento en que el negocio decreciente de los televisores en blanco y negro se volvió antieconómico, lo cual significaba claramente la suspensión. Sin embargo, el productor podría haber escogido un camino completamente diferente. Teniendo toda la seguridad del cambio, podría haber sacrificado deliberadamente el negocio de blanco y negro y concentrado en el diseño y desarrollo de los televisores en color con la esperanza de convertirse en el líder de los productores de televisores en color.

Cuando las tendencias no son fácilmente discernibles, la buena planeación puede volverse más difícil. Muchos hombres de negocios olvidaron el significado de los precios inflacionarios, el incremento de las tasas de interés, y la deducción de ciertos gastos en la defensa y en el programa espacial a finales de la década del 60, con la consecuencia de que no estuvieron preparados para cuando ocurrieron ciertos cambios en el mercado y pérdidas en los negocios. Aun la vieja preocupación por el envenenamiento de la atmósfera no se agudizó sino hasta finales de la década del 60.

Fijar la atención en los objetivos

A causa de que toda la planeación se orienta hacia la consecución de los objetivos de la empresa, el simple acto de planear llama la atención sobre los objetivos. Los planes globales bien estudiados unifican las actividades interdepartamentales. Los empresarios sumidos en problemas inmediatos son forzados a través de la planeación a considerar el futuro y aun las necesidades periódicas de revisar y ampliar los planes con el interés de alcanzar sus objetivos.

Obtener funcionamiento económico

La planeación reduce los costos al mínimo a causa del énfasis que le imprime a la operación eficaz y sólida. Sustituye la actividad inconexa y a trozos por un esfuerzo dirigido y conjunto, un flujo desigual de trabajo por un flujo uniforme y los juicios irreflexivos por las decisiones meditadas.

La economía resultante de planear se ve claramente en el nivel de producción. Nadie que haya visto el ensamblaje de automóviles en una de las mayores empresas deja de impresionarse con la forma como se juntan las partes y piezas de ensamblar. De un sistema de transporte general viene el cuerpo y de otros sistemas vienen varias piezas menores. Justamente el motor preciso, la transmisión y los accesorios son puestos en su sitio exactamente a la hora señalada. Esto implica planeación amplia y detallada sin la cual la fabricación de automóviles sería caótica e insosteniblemente costosa. Si bien cada uno de los administradores ve la economía imperativa de planear al nivel de producción, la planeación de igual o mayor importancia en otras áreas se deja raras veces al star a una gran discreción de los gerentes.

Facilitar el control

Un administrador no puede verificar los logros de sus subalternos si no tiene metas de realizaciones con las cuales pueda medir. Como un alto funcionario se lo dijo a uno de los autores: "Después de dejar mi oficina a las 5 de la tarde no me preocupa lo que sucedió hoy porque no puedo hacer nada para modificarlo; me preocupa sólo lo que pueda suceder mañana o al día siguiente o al año siguiente, porque en tales casos sí puedo hacer algo". Quizá sea una opinión exagerada, pero destaca el punto que un control efectivo es el que mira hacia el futuro.

PASOS DE LA PLANEACION

Aunque los pasos de la planeación se presentan aquí en relación con los programas de mayor envergadura tales como la adquisición de una planta o de una flota de jets o el desarrollo de un producto, hay que seguir los mismos pasos en cualquier planeación cuidadosa. Como los planes menores son generalmente más simples, algunos pasos se cumplen más fácilmente, pero los siguientes seis pasos prácticos son de aplicación general. Claro que el empresario que sabe distinguir no debe emplear un tiempo que vale 100 dólares para tomar una decisión que vale 50 centavos, pero lo que impresiona es que gaste un tiempo que vale 50 centavos para tomar una resolución de planeación donde están en juego millones de dólares.

Tener conciencia de la oportunidad

Aunque anterior a la planeación y por ello sin ser estrictamente parte de este proceso, el verdadero punto de arranque de la planeación es darse cuenta de una oportunidad¹. Comprende un vistazo preliminar a las posibles oportunidades futuras y la capacidad de verlas con claridad y por completo un conocimiento de dónde estamos y de nuestras fuerzas y debilidades, la comprensión de por qué deseamos dar una solución a nuestras dudas y la visión de lo que esperamos ganar. De esta toma de conciencia depende la formulación de objetivos realistas. La planeación requiere diagnósticos reales de las oportunidades.

Formulación de los objetivos

El primer paso en la planeación misma es fijar sus objetivos para la empresa en su conjunto y luego para cada unidad subsidiaria. Los objetivos que especifican los resultados esperados indican los cabos finales de lo que ha de hacerse, dónde se debe imprimir el énfasis inicial y qué debe llevar a término el conjunto de orientaciones, estrategias, procedimientos, reglas, presupuestos y programas.

Los objetivos de la empresa deberían controlar la naturaleza de todos los planes principales, que al retrear tales objetivos, definen los objetivos de los departamentos importantes. Estos últimos a su turno, controlan los objetivos de los departamentos subordinados y así en línea descendente. Los objetivos de los departamentos menores quedan mejor enmarcados si los administradores de las subdivisiones entienden los objetivos generales de la empresa y las metas subsidiarias que ellos implican.

¹ Puede usarse la palabra "problema" en vez de "oportunidad", pero en opinión de los autores, es más constructivo hablar de oportunidad al tratar de un estado de desorden o confusión y de la necesidad de una solución para alcanzar una meta determinada. Efectivamente los autores conocen al presidente de una compañía muy exitosa y de mucha falta, que no permite a sus colegas hablar de problemas, sino sólo de oportunidades.

Establecimiento de premisas

El segundo paso lógico en la planeación es fijar las premisas capitales del proceso, obtener permiso para utilizarlas y difundirlas. Las premisas son pronósticos informativos de naturaleza real, políticas básicas aplicables y planes existentes de la compañía. Las premisas son entonces, suposiciones para planear, en otras palabras el ambiente expresado de los planes en operación. Este paso lleva a uno de los principios capitales de la planeación: *Cuanto mayor sea el número de personas encargadas de la planeación que entiendan y estén de acuerdo en utilizar las premisas congruentes del proceso, tanto más coordinada será la planeación de la empresa.*

Es importante pronosticar para fijar premisas: ¿Qué clase de mercados existirán? ¿Qué cantidad de ventas? ¿Qué precios? ¿Qué productos? ¿Qué desarrollos técnicos? ¿Qué costos? ¿Qué salarios? ¿Qué políticas fiscales y qué tasas impositivas? ¿Qué nuevas fábricas? ¿Qué políticas con respecto a dividendos? ¿Cómo se financiará la expansión? ¿Qué ámbito político y social? Las premisas de la planeación abarcan mucho más que predicciones básicas de población, precios, costos, producción, mercados y cuestiones anécdotas.

Algunas premisas anticipan políticas no ejecutadas aún, por ejemplo, si una compañía no tiene un plan de pensiones ni una política al respecto, las premisas de la planeación deben pronosticar algunas veces si se fijará una política, al respecto y en tal caso, qué contendrá. Otras premisas naturalmente hacen de las políticas existentes o de otros planes. Por ejemplo, si una compañía tiene la política de destinar el 30% de sus ganancias antes de los impuestos, a donaciones, y si no hay razón para creer que haya que cambiar esta política, la política se transforma en una premisa para la planeación. O, si una compañía ha hecho inversiones muy grandes en una planta y maquinaria con un propósito especial determinado, ello se convierte en una premisa importante de la planeación.

Una dificultad que existe para establecer premisas completas y mantenerlas actualizadas es que cada uno de los planes mayores y muchos menores se vuelven premisas para el futuro. El plan de establecer una fábrica en Kansas City, por ejemplo, se transforma en una premisa en otros planes para los cuales es importante la localización de tal fábrica. O, un ferrocarril del Noroeste del Pacífico, por ejemplo, tendría poca sentido al establecer las premisas de los planes referidos a los mercados de Florida si no hay una razonable expectativa de que se ensanchen hacia el Sureste. Y cuando una línea aérea provee sus rutas mayores de un tipo de avión para el cual construye locales para mantenimiento y reparación, esto se vuelve una premisa decisiva para otros planes.

A medida que se desciende en la jerarquía de la organización, cambia de cierto modo la composición de las premisas para la planeación. El proceso básico será el mismo, pero los planes principales viejos y nuevos afectarán materialmente el futuro sobre el cual deben planear los administradores de unidades menores. Los planes superiores que afectan el área de autoridad de un administrador subalterno se transforman en premisas para su planeación.

Ya que el ámbito futuro de los planes es tan complejo, no sería provechoso ni realista hacer suposiciones sobre cada detalle del ámbito futuro de un plan. Por tanto, las premisas están, como cuestión práctica, limitadas a las que tienen carácter decisivo o estratégico para un plan, o sea a las que pueden pesar más en su operación.

Sería sorprendente si todos los miembros de la administración de una compañía, en todos los niveles, estuvieran de acuerdo independientemente sobre el futuro de la compañía. Puede que un administrador espere que la paz mundial dure por lo menos 10 años, otro puede esperar una guerra en el mismo período, un administrador puede esperar a que

los precios suban 100% en cinco años; otro 500% y otro puede esperar que los precios bajen.

La falta de coordinación en la planeación por el uso que hagan diferentes administradores de diferentes conjuntos de premisas puede resultar exageradamente costoso a una compañía. Por tanto, tendrá que haber acuerdo en el uso de sólidas premisas. La buena planeación demanda un solo cuerpo de premisas, aunque en él se contengan varias series con la indicación de que los diferentes conjuntos de planes se desenvuelvan sobre cada serie. Algunas compañías, por ejemplo, acostumbraban desarrollar planes con prospectos tanto de paz como de guerra, de modo que la compañía estar preparada para lo que ocurra sea lo que sea. Obviamente, sin embargo, un plan puesto realmente en marcha para algún período futuro, sólo puede valerse de un conjunto de premisas si ha de alcanzarse la coordinación de sus elementos.

Puesto que es tan importante en la planeación coordinada lograr un acuerdo para utilizar un conjunto dado de premisas, se vuelve una responsabilidad mayor de los administradores, comenzando con los que se encuentran en los niveles superiores, hacer que los administradores subalternos entiendan las premisas sobre las cuales se espera que planeen. No es desusado que los ejecutivos jefes de compañías bien manejadas obliguen a los altos ejecutivos que tienen ideas por medio de debates en grupo, a llegar a un conjunto de premisas capitales que todos puedan aceptar. Pero sean, o no, aceptables para todos, ningún ejecutivo jefe puede permitirse el riesgo de una situación en que sus subalternos planeen sus porciones del futuro de la compañía sobre premisas sustanciales diferentes.

La importancia de fijar premisas se ilustra con el caso del presidente de una compañía que, creyendo que la planeación debe venir desde abajo, impartió instrucciones de que todos los departamentos debían desarrollar sus propios presupuestos y somérselos a él. Al recibirlos se sorprendió y desconcertó de ver que los presupuestos no se acomodaban y de que tenía en sus manos un complejo de planes inconsistentes. Si se hubiera percatado de la importancia de las premisas, jamás habría solicitado presupuestos sin dar primero sus líneas de orientación a los jefes de departamentos.

Determinación de vías alternativas

El tercer paso en la planeación es la búsqueda y examen de vías alternativas de acción, especialmente de las que no son aparentes de inmediato. Raras veces se ofrece un plan que no tenga alternativas razonables y con harta frecuencia una alternativa que no era obvia resultó ser la mejor.

El problema más común no es hallar alternativas sino reducir su número, de modo que se puedan analizar las mejores. Aun con técnicas matemáticas y de computación, existe un límite para el número de alternativas que se pueden examinar. Por consiguiente puede ser necesario que el planeador reduzca, mediante el examen previo, el número de alternativas a las que siguen las posibilidades más fructíferas, o por eliminación matemática, aplicando el proceso de aproximación, de las menos promisorias.

Evaluación de vías alternativas

Habiendo buscado las vías alternativas, y analizado sus puntos débiles y fuertes, el cuarto paso es evaluarlas pesando varios factores a la luz de las premisas y de las metas. Una vía puede parecer la más provechosa pero requiere un desembolso muy grande de dinero con recuperación lenta; otra puede ser menos provechosa, pero envuelve menos riesgos; una otra puede responder mejor a los objetivos de largo alcance de la compañía.

Si el único objetivo fuera lograr el máximo de ganancias inmediatamente, si el factor de disponibilidad de dinero y de capital no causara preocupación, y si la mayor parte de los factores pudieran reducirse a datos definidos, la evaluación debería ser relativamente fácil. Pero la planeación, por lo general está plena de incertidumbre, problemas de falta de capital, y factores intangibles, de manera que la evaluación suele ser muy difícil, aun con problemas relativamente simples. Una compañía puede desear introducir una línea de nuevos productos principalmente con fines de prestigio, el pronóstico de los resultados puede indicar claramente una pérdida financiera; pero aún queda pendiente el interrogante de si la pérdida vale por la ganancia de prestigio.

Como en la mayoría de las ocasiones es muy grande el número de vías alternativas con numerosas variables y limitaciones, la evaluación puede ser también extraordinariamente compleja. A causa de estas complejidades es bueno ayudarse de los métodos más modernos y aplicar las operaciones de investigación y análisis que estudiaremos en el capítulo 9. Más aún, es precisamente en esta etapa de la planeación donde la investigación operacional y las técnicas matemáticas y de computación, tienen su aplicación primaria en el campo de la administración.

La escogencia de una vía

El quinto paso en la planeación, la escogencia del curso de acción, es el punto donde se adopta el plan, el punto justo en que se toma una decisión. Ocasionalmente un análisis y evaluación de cursos alternativos pondrá de manifiesto que hay dos o más aconsejables, y el administrador entonces puede resolver seguir varios cursos de acción más bien que el mejor de ellos.

La formulación de planes derivados

En el punto en el cual se toma una decisión, con muy poca frecuencia está completa la planeación, y hay la necesidad de un último paso. Existen casi invariablemente planes derivados que se requieren para sustentar el plan básico. Tratándose de una compañía de aviación que decidió adquirir una flota de nuevos aviones, tal decisión fue la señal para el desarrollo de una multitud de planes derivados que se relacionaban con la contratación y entrenamiento de varias clases de personal, la adquisición y localización de terrenos, el desarrollo de lugares de mantenimiento, fijación de itinerarios y promoción publicitaria, financiación y seguros.

EL PROCESO DE PLANEACION: UN ENFOQUE RACIONAL

Como se puede apreciar en los pasos esbozados anteriormente, la planeación es simplemente una forma racional de aproximarse al futuro. El proceso puede ilustrarse como se muestra en la figura 5.2. En este diagrama, el progreso (hacia mayores ventas, mayores ganancias, menores costos, y así sucesivamente) se encuentra sobre el eje vertical y el tiempo sobre el eje horizontal. X indica dónde estamos en el momento (en t_0), y Y al punto donde queremos estar —o sea una meta para el futuro (en t_1). Como ordinariamente tenemos que estudiar dónde nos hallamos antes de t_0 , particularmente con el desfase de la contabilidad y los datos estadísticos tal vez tengamos que comenzar nuestro estudio del futuro en X_1 (en el momento t_{-1}). La línea XY indica el camino de la decisión que nos llevará del punto X al punto Y .

Si el futuro fuera completamente conocido, la línea XY sería relativamente fácil de dibujar. Sin embargo, en realidad hay una gran cantidad de factores en el ambiente donde

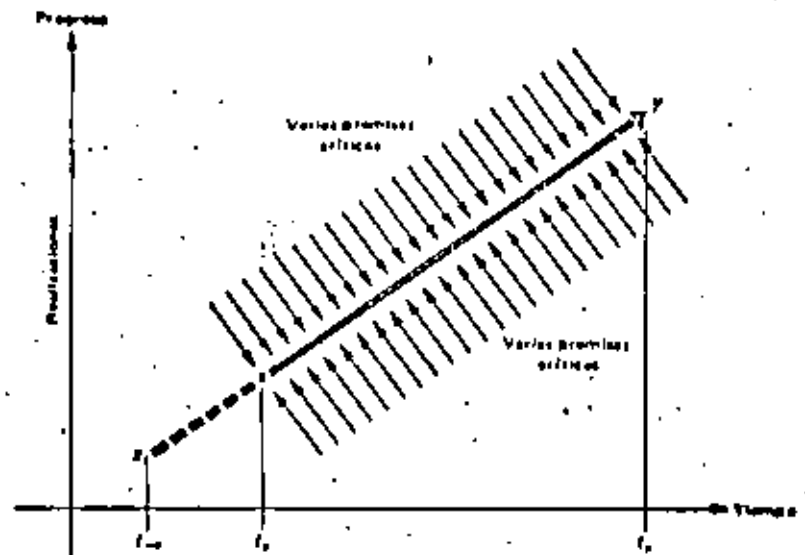


Figura 9.8 Progreso, tiempo y premisas críticas de la planeación

debe operar un plan que pueden desviar los eventos y alejarlos o dirigirlos hacia la meta deseada. Estas son las premisas de la planeación. Nuevamente, porque no podemos predecir o considerar todo, tratamos de desarrollar nuestro camino desde X hasta Y a la luz de las premisas más importantes.

La lógica esencial de la planeación se aplica a cualquier intervalo de tiempo entre t_0 y t_n , sean cinco minutos o veinte años. Sin embargo, la claridad de las premisas, la posibilidad de alcanzar las metas, y la disminución de otras complejidades de los planes estarán con toda seguridad, inversamente relacionadas con el tiempo.

La toma de decisiones puede ser la parte más fácil de la planeación, si bien requiere técnicas de evaluación y aproximación y considerable habilidad para aplicarlas. Las dificultades reales surgen primordialmente cuando se precisan y se da significado (objetivamente verificable) a los objetivos, estudiando y dando sentido a las premisas críticas, considerando la naturaleza y las relaciones de las fuerzas y debilidades de las alternativas, y comunicando las metas y las premisas a todos aquellos que deben planear en la empresa.

EL PERIODO DE LA PLANEACION: PLANEACION A LARGO PLAZO

¿Se deben hacer los planes para un periodo corto o para uno largo? ¿Cómo se deben coordinar los planes de corto y de largo plazo? Estas preguntas sugieren un horizonte múltiple para la planeación que en algunos casos, si se planea con una semana de

antelación, puede ser amplio, y que en otros, el periodo deseable puede ser cinco número de años. Aun dentro de la misma suma y en el mismo momento, pueden existir varios periodos de planeación para diferentes asuntos.

El principio del compromiso

Debe haber alguna lógica en la escogencia del periodo conveniente para la planeación de una compañía. En general, como la planeación y la predicción que la sostienen son costosas, una compañía debería planear probablemente para un periodo no mayor de lo económicamente justificable; sin embargo, se corren riesgos si se planea un periodo más corto. La solución en cuanto a cual sea el periodo más conveniente de la planeación parece estar en lo que se denomina "el principio de compromiso". *La planeación lógica cubre el tiempo futuro que se requiere para prever mediante una serie de acciones, el cumplimiento cabal de los compromisos que envuelve una decisión.*

Quizá la forma más aceptada de aplicar este principio sea establecer un periodo suficiente para recuperar la inversión fija en un curso de acción. Pero presto que otros elementos además del costo, pueden estar comprometidos por varios periodos, y a causa de que un compromiso de gastar suele anteceder a un gasto y puede ser tan invariable como la inversión fija, parece inadecuado referirse solamente al costo de recuperación. Por tanto, una compañía puede comprometerse por varios periodos en una política de personal, tal como la promoción de empleados dentro de la empresa, o el retiro a la edad de 65 años, o en otras políticas o programas que encierran compromisos de duración no tangibles inmediatamente en términos de dólares.

Se puede entender fácilmente la lógica de planear lo suficientemente en el futuro para prever, tan bien como sea posible, la recuperación del capital invertido en un edificio o en una máquina. Puesto que el capital es la sangre de una empresa, y está normalmente limitado en relación con las necesidades de la firma, su gasto debe acompañarse de una razonable posibilidad de recuperarlo, más una ganancia sobre la inversión a través de las operaciones. Por ejemplo cuando Lever Hermanos invirtieron 25 millones de dólares en una fábrica en el oeste, ellos en efecto, habían llegado a la conclusión de que el negocio de detergentes debería permitir la recuperación de esta inversión en cinco tiempo. Si este tiempo era de 20 años, entonces lógicamente los planes deberían haberse basado en una proyección de los negocios por tal tiempo. Es claro que, como se discutirá a continuación, podían haber previsto alguna flexibilidad y reducido sus riesgos (como lo hicieron) gastando fondos extras con el objeto de hacer útiles los planes para otros fines.

El principio de compromiso implica que la planeación a largo plazo no es realmente planear para tomar decisiones futuras sino planear el impacto futuro de las decisiones de hoy. En otros términos una decisión es un compromiso, normalmente de fondos, dirección de la acción o de reputación. Y las decisiones están en el corazón de la planeación. Mientras que los estudios y los análisis son anteriores a la decisión, cualquier género de plan implica que se ha tomado alguna decisión. Entonces, con estas circunstancias, el administrador avisado reconocerá la validez de hacer girar toda la planeación en torno a las decisiones actuales. Obrar de otra manera sería pasar por alto la naturaleza esencial de la planeación y de la toma de decisiones.

Aplicación del principio del compromiso

No existe un periodo uniforme o arbitrario para el cual una compañía deba planear o para el cual un programa dado o cualquiera de sus partes debe planearse. Una compañía

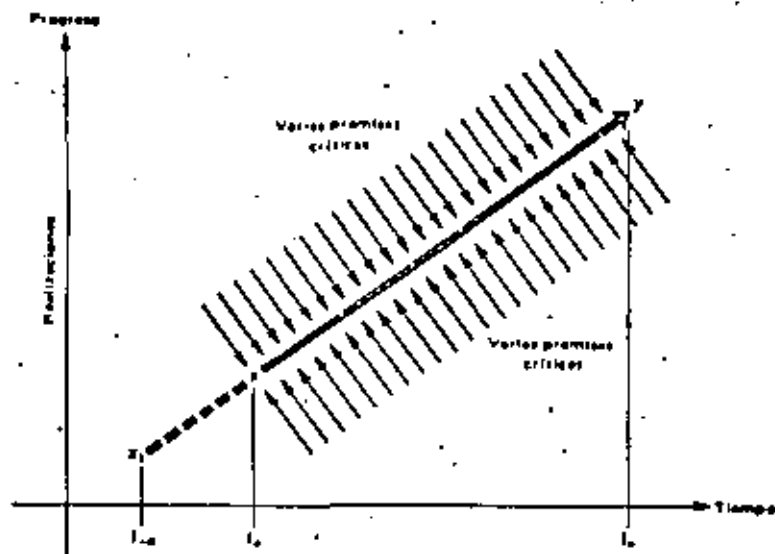


Figura 2-2 Progreso, tiempo y premisas críticas de la planeación

debe operar un plan que pueden desviar los eventos y alejarlos o dirigirlos hacia la meta deseada. Estas son las premisas de la planeación. Nuevamente, porque no podemos predecir o considerar todo, tratamos de desenvolver nuestro camino desde X hasta Y a la luz de las premisas más importantes.

La lógica esencial de la planeación se aplica a cualquier intervalo de tiempo entre t_0 y t_n , sean cinco minutos o veinte años. Sin embargo, la claridad de las premisas, la posibilidad de alcanzar las metas, y la disminución de otras complejidades de los planes estarán con toda seguridad, inversamente relacionadas con el tiempo.

La toma de decisiones puede ser la parte más fácil de la planeación, si bien requiere técnicas de evaluación y aproximación y considerable habilidad para aplicarlas. Las dificultades reales surgen primordialmente cuando se precisan y se da significado (objetivo verificable) a los objetivos, estudiando y dando sentido a las premisas críticas, considerando la naturaleza y las relaciones de las fuerzas y debilidades de las alternativas, y comunicando las metas y las premisas a todos aquellos que deben planear en la empresa.

EL PERIODO DE LA PLANEACION: PLANEACION A LARGO PLAZO

¿Se deben hacer los planes para un período corto o para uno largo? ¿Cómo se deben coordinar los planes de corto y de largo plazo? Estas preguntas sugieren un horizonte múltiple para la planeación que en algunos casos, si se planea con una semana de

antelación, puede ser amplio, y que en otros, el período deseable puede ser cierto número de años. Aun dentro de la misma firma y en el mismo momento, pueden existir varios períodos de planeación para diferentes asuntos.

El principio del compromiso

Debe haber alguna lógica en la escogencia del período conveniente para la planeación de una compañía. En general, como la planeación y la producción que la sostienen, son costosas, una compañía debería planear probablemente para un período no mayor de lo económicamente justificable; sin embargo, se corren riesgos si se planea un período más corto. La solución en cuanto a cual sea el período más conveniente de la planeación parece estar en lo que se denomina "el principio de compromiso". La planeación lógica cubre el tiempo futuro que se requiere para prever mediante una serie de acciones, el cumplimiento cabal de los compromisos que conlleva una decisión.

Quizá la forma más acertada de aplicar este principio sea establecer un período suficiente para recuperar la inversión fija en un curso de acción. Pero puesto que otros elementos además del costo, pueden estar comprometidos por varios períodos, y a causa de que un compromiso de gastar suele anteceder a un gasto y puede ser tan irreversible como la inversión fija, parece inadecuado referirse solamente al costo de recuperación. Por tanto, una compañía puede comprometerse por variados períodos en una pulsera de personal, tal como la promoción de empleados dentro de la empresa, o el retiro a la edad de 65 años, o en otras políticas o programas que encierran compromisos de dirección no tangibles inmediatamente en términos de dólares.

Se puede entender fácilmente la lógica de planear lo suficientemente en el futuro para prever, tan bien como sea posible, la recuperación del capital invertido en un edificio o en una máquina. Puesto que el capital es la sangre de una empresa, y está normalmente limitado en relación con las necesidades de la firma, su gasto debe acompañarse de una razonable posibilidad de recuperarlo, más una ganancia sobre la inversión a través de las operaciones. Por ejemplo cuando Lever Hermanos invirtieron 25 millones de dólares en una fábrica en el oeste, ellos en efecto, habían llegado a la conclusión de que el negocio de detergentes debería permitir la recuperación de esta inversión en cierto tiempo. Si este tiempo era de 20 años, entonces lógicamente los planes deberían haberse basado en una proyección de los negocios por tal tiempo. Es claro que, como se discutirá a continuación, podían haber previsto alguna flexibilidad y retardo sus riesgos (como lo hicieron) gastando fondos extras con el objeto de hacer útiles los planes para otros fines.

El principio de compromiso implica que la planeación a largo plazo no es realmente planear para tomar decisiones futuras sino planear el impacto futuro de las decisiones de hoy. En otros términos una decisión es un compromiso, normalmente de fondos, dirección de la acción o de reputación. Y las decisiones están en el corazón de la planeación. Mientras que los estudios y los análisis son anteriores a la decisión, cualquier género de plan implica que se ha tomado alguna decisión. Entonces, con estas circunstancias, el administrador revisado reconocerá la validez de hacer girar toda la planeación en torno a las decisiones actuales. Obrar de otra manera sería pasar por alto la naturaleza esencial de la planeación y de la toma de decisiones.

Aplicación del principio del compromiso

No existe un período uniforme o arbitrario para el cual una compañía deba planear o para el cual un programa dado o cualquiera de sus partes deba planearse. Una compañía

un receso serio en la economía, interrumpió el programa a largo plazo de mejorar la rentabilidad de la compañía.

Los administradores responsables deben escrutar continuamente las decisiones inmediatas para determinar si contribuyen a los programas a largo plazo, y los administradores subalternos deben regularmente recibir información sobre los planes a largo plazo de la compañía, de manera que puedan tomar decisiones sólidas de largo plazo. Es mucho más fácil hacer esto que corregir inconsistencias, especialmente cuando los compromisos a corto plazo tienden a engrandecer compromisos futuros sobre la misma línea.

FLEXIBILIDAD DE LA PLANEACION

La discusión anterior ha indicado que el principio de compromiso debe considerarse a la luz de la flexibilidad en la planeación. Si los planes pueden cambiarse para afrontar situaciones que, o no fueron, o no podían ser previstas, el periodo de planeación puede ser más corto de lo que sería necesario de otro modo. A causa de la incertidumbre del futuro y el posible error aun en las más expertas predicciones, el ideal de la planeación es ser flexible. La habilidad de cambiar de dirección cuando por hechos inesperados haya que hacerlo sin costo demasiado elevado.

Hay dos principios de planeación que se aplican para efectuar cambios en la dirección, el principio de la flexibilidad y el principio del cambio de rumbo.

El principio de flexibilidad

Cuanto mayor sea la flexibilidad que se pueda imprimir a los planes, menor será el peligro de pérdidas en las cuales se incurre por sucesos inesperados; pero el costo de la flexibilidad debe pesarse ante los riesgos que implican los compromisos futuros que se han contraído.

El principio de flexibilidad se aplica a darles a los planes una facilidad de cambiar de dirección. Como se mencionó antes de la discusión del principio de compromiso, Lever Hermanos gastaron cinco millones en costos extras de la construcción de su fábrica de detergentes de jabón de manera que pudiera, si la compañía decidía hacerlo posteriormente, cambiarla por una planta de manufacturas de productos químicos. Es usual también que las compañías gasten más en hacer divisiones móviles que hacerlas fijas en edificios de oficinas, para mantener la flexibilidad de hacer fácilmente cambios en la distribución de espacios. En forma semejante, una compañía que introduce un nuevo producto en el mercado, puede usar para su producción herramientas temporales en lugar de usar herramientas permanentes que son más costosas, aunque los costos de fabricación se incrementen por tal motivo, con el fin de evitar el riesgo de pérdidas mayores si el producto no tiene éxito en el mercado.

Para muchos administradores, la flexibilidad es el principio más importante de la planeación. Tiene muchísimo valor la habilidad de cambiar un plan sin costo indebido o ficción, cambiar de dirección, mantenerse en movimiento hacia la meta a pesar de los cambios en el ambiente o aun de los fallos en los planes. La flexibilidad es decisiva cuando el compromiso es considerable y no puede cumplirse en un periodo corto (por ejemplo en la recuperación de gastos importantes de capital con un rendimiento). Pero es casi invariablemente cierto que la flexibilidad prevista internamente significa costos, y que probablemente el plan más inflexible será el menos costoso si los acontecimientos posteriores demuestran que no era necesaria la habilidad de cambiar de dirección.

La flexibilidad sólo es posible dentro de ciertos límites. En primer lugar, una decisión no puede seguir suspensándose y al propio tiempo garantizar su conveniencia. Esto se ilustra con la decisión de la compañía General Petroleum de construir una refinería en el noroeste del Pacífico. Varios años antes de que la administración pudiera tener la completa seguridad que no sería un riesgo económico, ya se había llegado al punto financiero de no regreso.

En segundo lugar la flexibilidad interna de los planes puede ser tan costosa que no valga la pena prevérsele. El que una compañía gaste dinero extra para modificar una planta construida con fines específicos de manera que pueda utilizarse con otra destinación si el programa original no tiene éxito, dependerá del costo de hacerlo y de los riesgos que se deben evitar. Algunas compañías han creído, como aparentemente le ocurrió a la alta administración de Montgomery Ward por muchos años después de la segunda guerra mundial, que podían lograr flexibilidad, manteniendo sus recursos en el más flexible de todos los activos —el dinero efectivo— sólo para encontrar un competidor que saliera adelante con una política emprendedora de gastos y conquistó una gran parte del mercado.

Montgomery Ward, bajo la dirección de Sewell Avery, se hizo a dinero en reservas por más de los 250 millones de dólares en 1953 pero vio que su participación en el negocio de ventas por correo descendió de un 40% en 1942 a un 28% en 1957. Sears Roebuck, por otra parte, y bajo la dirección de Robert E. Wood, adoptó un programa expansionista y aumentó su participación en el mercado de ventas por correo aproximadamente en 50 a 66% en el mismo periodo. Diferencias similares se presentaron para dos compañías en el negocio de ventas minoristas. Sears también aumentó sus ganancias en relación con Ward. Las existencias de Sears aumentaron durante este periodo, pero las de Ward disminuyeron no obstante, si se hubiera presentado una depresión durante el periodo inmediatamente siguiente a la guerra Montgomery Ward hubiera estado en una excelente posición para capitalizar su liquidez, y Sears podría haberse encontrado en una posición muy vulnerable.

Una tercera limitación importante para dar flexibilidad a los planes estriba en que hay casos frecuentes donde la flexibilidad, o bien no encaja de manera alguna en los planes, o encaja con tal dificultad que resulta impracticable. Una máquina con fines específicos tal vez no sirva sino para producir o empacar un producto determinado y cambiarla para otros usos podría ser impracticable. Una refinería de petróleo escasamente puede servir para otra destinación que no sea refinar petróleo, y no hay una posibilidad razonable de hacer algo que permita utilizarla con otro fin. Podría contrastarse con una planta manufacturera típica o a una bodega que puede utilizarse para un número muy grande de finalidades.

El principio del cambio de rumbo

Cuanto más comprometido con el futuro las decisiones de la planeación, tanto más importante es para un administrador revisar periódicamente los acontecimientos y las expectativas y reajustar los planes en la forma necesaria para mantener el curso hacia las metas deseadas. Este principio, contrariamente al principio de flexibilidad que se aplica a la adaptabilidad prevista en los propios planes, se aplica a la flexibilidad en el proceso de planeación. La flexibilidad construida internamente significa la revisión automática de los planes; el administrador como el navegante, debe vigilar constantemente su curso y diseñar los planes para llegar a las metas deseadas.

Después de dos décadas de educación intensiva, es justo decir que los administradores se están volviendo bastante técnicos en la planeación. Sollen pensar que un plan los

compromete en un curso invariable de acción. Ahora entienden que el administrador maneja el plan; y no que es manejado por él.

LA PLANEACION IMPLICA UN ENFOQUE DE SISTEMAS ABIERTOS

En cada aspecto de la administración, el ejecutivo debe necesariamente tomar en consideración las interacciones con su ambiente general. La administración no es, no podría ser, aplicar un sistema cerrado a la marcha de una empresa. En ninguna parte es esto más ostensible que en la teoría y práctica de la planeación.

Los objetivos deben obviamente fijarse a la luz de los elementos ambientales económicos, tecnológicos, sociales, políticos y éticos de una empresa. Las premisas de la planeación representan un reconocimiento claro de que los planes no pueden construirse ni se pueden tomar decisiones en el vacío de un sistema interno. Las interfaces y las interacciones de los planes con cada uno de los elementos que surgen de las condiciones e influjos ambientales sobre una empresa son en realidad múltiples y complejas. Aunque ciertos estudiosos se queran de que la aproximación de sistema cerrado o la teoría de la operación administrativa, apenas pueden hacerlo sin una conciencia de lo que significa la administración, un administrador en ejercicio que conozca un mínimo de su cometido, difícilmente podrá prescindir del medio en el cual opera.

PARA DISCUSION

1. "Planear es mirar adelante y controlar es mirar atrás". Comente.
2. Si la planeación encierra una forma racional de seleccionar las metas, ¿cómo puede uno incluir metas y objetivos como un tipo de plan?
3. Usando los conceptos de políticas y procedimientos dibuje o indique un planteamiento de política y muestre un procedimiento breve que podría ser útil para llevarlo a cabo, ¿está usted seguro de si su política no es una regla?
4. Si todas las decisiones envuelven compromisos y todos los futuros planes son siempre inciertos, ¿cómo puede un administrador protegerse contra errores costosos?
5. Tome un problema de planeación al cual se está enfrentando, proceda a tratarlo de acuerdo con los pasos envueltos en la planeación diseñada en este capítulo.
6. Usando el ejemplo de una decisión de planeación con la cual usted esté familiarizado, muestre hasta qué punto y cómo los principios del compromiso, flexibilidad y cambio de ruta se aplican a él.
7. "La teoría de la planeación ilustra la aproximación de sistema abierto a la administración". Comente.

objetivos

Los fines por los cuales se esfuerza el hombre se conocen con una gran diversidad de nombres tales como "propósitos", "misiones", "objetivos", "metas" o "blancos".

"Propósito" se usa para denotar la razón por la cual existe una empresa. Así por ejemplo, el propósito de una empresa puede ser ganar la subsistencia con base en el mercado, educar a los niños superdotados, o mejorar la salud pública en una área dada. "Misión" es un término usado a menudo en operaciones militares y ocasionalmente en iglesias o gobiernos. Denota el objetivo de un programa principal. "Objetivo" es un término usado comúnmente para indicar el final de un programa administrativo, bien sea que se establezca en términos generales o específicos, mientras que la connotación de "blancos" o "metas" es casi invariablemente de aspiraciones estadísticas, cualitativas o cuantitativas. Sin embargo, a causa de que en la práctica no se hacen, a menudo, distinciones claras, estos términos se usan generalmente en forma intercambiable en este libro.

Como se señaló en el primer capítulo, todo administrador tiene, lógicamente y moralmente, una meta de "superávit", para obrar como administrador en forma tal que el grupo del cual es responsable alcance cualesquier fin u objetivos que sean con un gasto mínimo de recursos humanos y materiales, o luche en todo lo posible un propósito determinado con los recursos a su disposición.

Esta es, naturalmente, la ventaja de la utilidad de una empresa. Es realmente un excedente de los ingresos sobre los gastos en una empresa cuyo propósito es la producción y venta de bienes y servicios apreciados por los consumidores. Los administradores gubernamentales suelen decir que se hallan en desventaja en comparación con los administradores de negocios, puesto que no tienen utilidades por las cuales evaluar sus éxitos. Si bien es cierto que las agencias gubernamentales, salvo las que funcionan casi como negocios, no tienen

3.- DISEÑO DE UN FUTURO PARA EL FUTURO.

Wladimir M. Sachs
Fundación Jaupier Barros Siena
México, 1980

CAPÍTULO UNO

PLANEACIÓN Y PROSPECTIVA

En este capítulo se caracteriza funcionalmente la prospectiva por medio de la descripción del papel que debe desempeñar en la planeación. En el capítulo dos se desarrolla un concepto estructural de prospectiva identificando sus actividades componentes y las interacciones que se producen entre éstas.

1.1 PLANEACIÓN

1.1.1 ¿Qué es la planeación?

De acuerdo con Massé (1965), el concepto que tiene el público del término "planeación" es generalmente erróneo. Con frecuencia la planeación se asocia con el estilo militar de hacer las cosas o con el estilo autoritario de control centralizado.¹ Massé señala que tanto el término como

¹ Ackoff (1971) hace un señalamiento similar al decir que "por muchos años... la planeación no fue tomada en cuenta y tuvo mala reputación en Estados Unidos y otras naciones occidentales a consecuencia de su asociación con el comunismo" (p. 22). Es interesante señalar que en uno de los primeros manuales norteamericanos sobre planeación (Ansell, 1945) apenas si se usa el término "planeación". De finquistas ejemplos como Tinbergen (1967), Dubois (1966), Robinson (1974) y Peña (1977) arguyen en favor de la bancarota de la filosofía del "laissez-faire", y de la necesidad de que haya planeación. Incluso un economista neoclásico como

el concepto son más antiguos que su uso actual, responsable de la connotación negativa. Cita al Cardenal Richelieu, quien dijo que los estadistas deberían anticipar lo que podría suceder y elaborar planes para integrar armónicamente presente y futuro (p. 144).

El rechazo a la concepción común e inapropiada del término, no basta para formar uno propio. La abundancia de definiciones en conflicto hace esta tarea difícil. Además, como se indicará en este trabajo, el concepto de planeación está sufriendo un cambio fundamental. Por el momento bastará dar una caracterización bastante general, pero sintetizadora, de planeación como una *toma de decisiones anticipatoria*.²

Esto implica que una decisión puede considerarse como decisión de planeación cuando se hace anticipando sus efectos a futuro y/o anticipando problemas futuros. La planeación debe estar motivada por el deseo de obtener un estado futuro de cosas y/o el deseo de evitarlo; por ejemplo: desear incrementar el nivel de bienestar o evitar la grave escasez de alimentos.

Samuelson (1976) interpreta la doctrina de "la mano invisible" de Adam Smith de tal manera que la hace compatible con la planeación:

La versión correcta de la doctrina de "la mano invisible" no plantea que las emisiones de dólares se distribuyan por el régimen competitivo del *laissez-faire* de forma que tengan un valor ético equivalente. Su versión correcta dice... que una vez que la distribución inicial de la riqueza y el poder de emisión económico ha sido éticamente rectificado por fuerzas que no son de *laissez-faire*, el algoritmo de la perfecta competencia de mercados, si se puede alcanzar, puede lograr eficientemente la producción y distribución de bienes y servicios económicos (p. 27).

Es sintomático de la creciente respetabilidad de la planeación el que un hombre de empresa (Stradshaw, 1977) escriba en favor de la planeación y que un congresista de Estados Unidos abogue porque haya más pensamiento orientado al futuro en el Congreso (cf. Callahan, 1976).

² Actoff (1970) considera que el compromiso que se tiene de la planeación (en empresas) es tal vez muy pobre. Escribe que "hoy en día, y por algún tiempo, la planeación tendrá que adecuarse a las características singulares de la organización y la situación en que se lleva a cabo" (pp. 1-2). La definición de planeación aquí adoptada se toma de Actoff (1970), p. 2. Pueden encontrarse definiciones similares en la memoria del Simposio Bellagium, organizado en 1969 por la OECU (Jantsch, 1969).

La planeación, aunque orientada hacia el futuro, da como resultado decisiones *presentes* concernientes a la realidad *presente*. Sólo que las decisiones de planeación se hacen anticipando el futuro, lo cual las hace diferentes. "El futuro no es un salto brusco hacia lo distante: comienza en el presente."³ En suma, aquí se considera que la planeación es una actividad concerniente al presente, tal como se percibe y se controla, pero un presente que se extiende hacia el futuro.

Abajo se verá cómo esta definición general de planeación puede interpretarse de diferentes formas. Empero, considérese antes la pregunta: "¿por qué planear?"

1.1.2 ¿Es deseable la planeación?

Ya que la planeación está dirigida a obtener lo deseable y evitar lo indeseable, consiste en un esfuerzo para *controlar el futuro*. ¿Puede controlarse el futuro? Si así fuese, ¿es la planeación un medio para ello? Tales preguntas surgen frecuentemente.

La civilización moderna ha aceptado la noción de que el futuro es controlable, por lo menos dentro de ciertos límites. La importancia de los cambios hechos por el hombre en los últimos siglos es demasiado grande para sostener lo contrario. La confianza en las capacidades humanas, especialmente las tecnológicas, tal vez sea uno de los prejuicios más extendidos en nuestros tiempos.

Deben señalarse dos importantes excepciones. Por una parte, algunos filósofos sociales argumentan que la posibilidad de controlar el futuro es ilusoria. Aunque de hecho sí se produce el cambio y su creación es intencional, no se pueden prever los efectos no deliberados de ese

³ Tal cita es de Bell (1969), p. 1. Señalamientos similares son hechos por otros autores, v.g., Masé (1965). Por supuesto, en muchos casos la planeación da como resultado la programación de las decisiones a futuro. Pero también en ese caso la decisión resultante en el programa es una para el presente.

cambio y con el tiempo puede llegarse a ser esclavo de lo que se creó. De este modo, el futuro está determinado fatalmente por la naturaleza misma de nuestras acciones.⁴

Por otra parte, debe recordarse que la mayoría de la población de la tierra, incluyendo una gran proporción de la mexicana, está marginada de lo que se ha llamado "civilización moderna". La idea de controlar el futuro, que implica una visión dinámica de la realidad, es moderna por excelencia.⁵

En lugar de iniciar una discusión ontológica acerca de la verdad de la concepción fatalista que sería en gran medida metafísica, se prefiere considerar el asunto desde un punto de vista pragmático. La proposición de que el futuro es controlable tiene que aceptarse si se quiere progresar. El aceptarla conduce a una postura activa en la que la creatividad se pone al servicio del mejoramiento del estado de cosas. El rechazar la proposición ocasiona pasividad, resignación e inactividad que dan como resultado tácticas de mera supervivencia que son inaceptables.

Aunque se rechaza el fatalismo, es útil tomarlo en cuenta. Ello permite que se tome conciencia de los límites de lo que se puede hacer respecto al futuro y del hecho de que éstos no son marcados sólo por las leyes de la naturaleza sino, de un modo más importante, por nuestras

⁴ Véase, por ejemplo, a Ellul (1967) quien argumenta que es la tecnología la que controla el destino del hombre, contrariamente a la creencia establecida. Murray (1977) discute sobre este asunto.

⁵ Sobre el tema de la modernidad y el desarrollo, véase a Inkeles y Smith (1971), Havelitz (1976), y Hopkins y Latour (1974). Considérese también la siguiente cita de Houghton, Page y Stranfield (1971):

Hasta la actual, las civilizaciones parecían haber tenido poco interés en el futuro, al menos comparado con su interés en el pasado. Los recónditos orígenes están delimitados pero no las lejanas metas... Las ideas sobre el futuro a largo plazo... parecen vagas y con frecuencia faltas de imaginación. En el nivel social hay expectación o bien de que no haya ningún cambio (o sea, el tiempo es estático), o bien de que haya un cambio milenarista, por lo general un restablecimiento de una edad de oro (o sea, el tiempo es circular), p. 5.

propias acciones; de que el fatalismo es la concepción prevaleciente en la mayoría de las sociedades y que uno de los mayores cambios necesarios para el progreso es la transformación de las mentalidades fatalistas en activas.

Una vez que la idea de controlar el futuro se acepta, surge la pregunta de si la planeación es una manera de hacerlo. Después de todo, la escuela capitalista clásica afirma que el mecanismo de mercado, regulando el curso de los eventos, asegura —a la larga— un estado de armonía (llamado "equilibrio estable" por los economistas). Muchos son los que creen que la planeación es la antítesis de la democracia, el pluralismo y la libertad, y que los actuales mecanismos sociales de autorregulación son suficientes para asegurar un futuro adecuado. Tal filosofía de administración social puede caracterizarse por medio de la expresión francesa "*laissez-faire*" que traducida libremente, equivale a: "dejad que los eventos sigan su curso natural". Una administración tal consiste en vigilar que no haya interferencia con el "curso natural de los eventos".⁶

Estamos cada vez más conscientes de que la actual rapidez de cambio y la complejidad del mundo moderno, hacen obsoleto el concepto de equilibrio estable. Si se puede lograr algo de armonía o equilibrio, tiene que ser dinámico. En otras palabras, el único estilo posible de supervivencia y mejoramiento es el que se obtiene enfocando hacia adelante. Los mecanismos tradicionales de autorregulación social se han diseñado —planeado, podría decirse— para una cierta clase de sociedad. Las sociedades que están surgiendo necesitan nuevos medios para su control, y éstos tienen que planearse.⁷

⁶ En su interpretación de la historia de las finanzas, Galbraith (1975) argumenta que la postura clásica de las agencias de control es la de guardianes del mecanismo de mercado.

⁷ Véase a Beer (1972), Schon (1971), y Emery y Trist (1973) para un examen del grado de cambio y sus implicaciones en la administración y la planeación. Véase también la cita de Samuelson (1976) en la nota 1.

Además, puede cambiar el concepto de armonía social —de valores sociales; como el objeto de los mecanismos de control es lograr y preservar la armonía social, ella, a su vez, debe cambiar. Se enfrenta ahora el problema de lograr nuevas metas, como la distribución equitativa de la riqueza entre individuos y naciones. El mecanismo de mercado no sirve para estas metas, cuya obtención requiere planeación.

Nuevas concepciones de planeación, compatibles con los ideales de democracia, libertad y pluralismo, han surgido y, en algunos casos, han sido puestas a prueba con éxito. De este modo, ya no se sostiene el argumento de que "planeación es igual a autoritarismo".*

En resumen, no se rechaza la autorregulación, incluyendo el mecanismo de mercado, como medio para controlar el futuro. Por el contrario, debe aplicarse cuando sea posible, ya que es más fácil de usar que la intervención planeada. Sin embargo, la autorregulación no es suficiente y al aplicarla se tiene que diseñar cuidadosamente para que cumpla sus propósitos. No puede evitarse la planeación. En palabras de Massé (1965): "actuar es el predicamento del hombre, ya que no actuar es una forma de actuar" (p. 10).

1.1.3 El paradigma determinista de la planeación

El paradigma más simple y tradicionalmente prevaleciente de la planeación se basa en un concepto de realidad social de la misma naturaleza que el de la clásica ideal-

* Específicamente, se hace referencia a la experiencia de planeación francesa. Véase a Baubet (1966), Massé (1965), Martin (1975) y Cohen (1977). Véase también una descripción resumida de la planeación francesa preparada por Gómez (1977). Respecto a planeación y democracia, Paludí (1973) llega a declarar que "la planeación, más que ser un instrumento obligado, realiza a la democracia cuando opera a partir de una apropiada comprensión de sus propias limitaciones" (p. 206). El tema de la planeación y la democracia es también discutido por Echavarría (1972) y por Mayer, Moroney y Morris (1974).

ización mecanicista de la realidad física.⁸ Para analizar la esencia de esa concepción, considérese la forma de resolver un simple problema de balística.

Según la mecánica newtoniana, la trayectoria de un proyectil está determinada completamente por su vector de velocidad inicial y por su masa, es decir, sus coordenadas espacio-tiempo pueden determinarse con dichos datos. Se puede expresar esto simbólicamente como sigue:

$$x_t = f_x(v, m) \quad (1)$$

$$y_t = f_y(v, m) \quad (2)$$

$$z_t = f_z(v, m) \quad (3)$$

Los símbolos x_t , y_t , y z_t denotan las coordenadas cartesianas de la posición del proyectil en el espacio en un tiempo t ; v denota el vector de velocidad inicial; m denota la masa. Los símbolos f_x , f_y , y f_z se usan para expresar en forma abstracta la fórmula matemática que relaciona a v y m con las coordenadas espaciales.

Como la masa del proyectil es fija, a diferentes v corresponden diferentes trayectorias. Si el propósito es dar en un blanco dado, la forma de hacerlo es seleccionar un vector de velocidad inicial tal que el blanco esté en la trayectoria del proyectil.

En este ejemplo, la decisión (o sea, la selección de v) se basa en (a) conocimiento de la ley general (como se expresa en las ecuaciones 1-3) que gobierna la conducta del proyectil, (b) conocimiento de las propiedades del proyectil (en este caso, la masa), (c) conocimiento de la posición del blanco y (d) la posibilidad de controlar el vector de velocidad inicial. El conocimiento necesario para tomar la decisión se obtiene gracias a la experiencia acumulada en el acervo teórico (o sea, la mecánica) y por

⁸ Nos referimos aquí a la mecánica newtoniana.

medio de una investigación previa dirigida a establecer la masa del proyectil y la posición del blanco.

La concepción determinista de la planeación procede de una manera similar. El planificador dispone de un modelo de la realidad a considerar. Ese modelo, que puede ser explícito o implícito, formalizado o no, permite determinar los estados futuros de la realidad, dada alguna información sobre su estado actual. Se supone que algunos factores que contribuyen al estado actual —llamados variables de decisión o *instrumentos*— están bajo control. A diferentes valores de los instrumentos corresponden futuros diferentes pero determinados. La tarea de la planeación es escoger los valores de los instrumentos que producirán el futuro más deseable, de acuerdo con criterios especificados.¹⁹

Una dificultad seria del planificador determinista es elegir el criterio para seleccionar el futuro; impedimento que solaya no considerándose como el decisor, sino como el que sólo asiste a éste o al político. Puede entonces pedirle al político que le especifique los objetivos a lograr. Así, se limita a establecer, dados los instrumentos a su disposición, la forma óptima de alcanzar estos objetivos. Además, provee al político de una serie de escenarios que indican los futuros que corresponden a diferentes decisiones. La decisión misma se deja al político.

Otra dificultad reside en seleccionar los instrumentos de los cuales dependen los futuros. También aquí, el planificador determinista deja la tarea al político.

Se podría, además, preguntar cómo adquiere el plani-

¹⁹ Este estilo de planeación es el de muchos economistas, en especial los que se ocupan de la optimización. Véase, por ejemplo, a Tinbergen (1976), Chenery y Clark (1971), Intriligator (1971), Eijk y Sandee (1959) y Lewis (1968). Para Heal (1973) la planeación es una optimización restringida. En el contexto de este enfoque de la planeación, nuestros conceptos de instrumentos y futuros deseado corresponden a los conceptos de variables de decisión y variables para determinar metas de Tinbergen (1955). Sierra (1976) examina algunos de los instrumentos concretos que se usan o pueden ser usados en el caso de realizar una política nacional.

ficador el conocimiento de las leyes que gobiernan la conducta de la realidad. Hay dos maneras diferentes de hacerlo, pero generalmente se combinan en la práctica.

La primera (teórica) consiste en tratar de obtener un cuerpo de leyes suficiente para los propósitos de la predicción. En algunas áreas de las ciencias sociales, como economía o demografía, existe una cantidad bastante rica de conocimiento teórico. Aunque a veces se le critica por no ser un reflejo fiel de la realidad, algunos planificadores lo aceptan como suficientemente válido para basar en ello sus predicciones.²⁰

La segunda forma (empírica) supone que si hay regularidades (patrones) en la conducta pasada, entonces hay leyes (cuya existencia se da por sentada, pero que son desconocidas) que garantizan la preservación de esos moldes en el futuro. Es decir, la detección de regularidades en la conducta pasada y presente es un sustituto de la teoría faltante, o más bien una "teoría" creada *ad hoc*. El esfuerzo del planificador se dirige a la detección de regularidades. El futuro se vuelve una extrapolación del pasado. Las técnicas usadas para la detección de regularidades se examinan en el Capítulo 3.

La validez del enfoque del planificador determinista depende en forma crucial de la calidad y exhaustividad de los datos a su disposición sobre el presente y pasado de la realidad.

Para concluir, deseamos recalcar que la planeación determinista se basa en el supuesto de que el futuro puede conocerse con certeza. El resultado de la planeación es la elección de cierto curso de acción, fijando los valores de los instrumentos disponibles, para obtener el futuro factible que se considere más deseable. Hay una versión de la planeación determinista en la que los supuestos so-

²⁰ Tal es el caso de Forrester (1973) y de Meadows *et al.* (1972).

bre la certeza del futuro son más débiles, tema que se tratará a continuación.

1.1.4 La extensión probabilística¹²

Reconsiderérese brevemente el ejemplo anterior de resolver un problema de balística. En la forma en que fue formulado, el problema está muy simplificado. No se toman en cuenta factores externos que influyen en la trayectoria del proyectil, como el viento y la resistencia del aire. Al considerar tales factores adicionales en un problema real, puede suceder que la trayectoria correspondiente a un vector de velocidad inicial no pueda determinarse con certeza. Esto es, a cada valor del vector de velocidad inicial corresponden varias trayectorias. Puede ser posible, no obstante, determinar la probabilidad de que a un vector de velocidad inicial dado corresponda una trayectoria dada. Se puede también asignar una probabilidad a que a un vector de velocidad inicial dado corresponda una trayectoria dada. Uno puede también asignar un valor al hecho de que el proyectil sigue una trayectoria dada. Esto último no es difícil en el simple caso en que se conoce

¹² Al leer el primer borrador de este trabajo, el Dr. Emilio Rosenblueth, de la Universidad Nacional Autónoma de México, observó que el uso que hacemos de los conceptos relativos a los problemas de probabilidad no es siempre el más adecuado. De hecho, los filósofos de la ciencia insisten en que no existe eso de probabilidad objetiva. Más bien, usando la expresión de Carnap (1956), la probabilidad es una "credibilidad racional", o sea, la reflexión sobre el grado de confianza que se tiene en la ocurrencia de algún evento, o simplemente una forma de decir cuáles son las expectativas que se tienen. Estamos de acuerdo con Rosenblueth en que las probabilidades son subjetivas, en tanto que no tienen ningún *status ontológico propio*. Por tanto, se debería decir "asignar las probabilidades" en lugar de "determinarlas". Cuando usamos la segunda expresión, queremos decir que la asignación subjetiva de probabilidades se apoya en alguna clase de investigación racional o científica de la naturaleza de aquello cuya probabilidad se toma en cuenta. Para apoyar este examen algo superficial y de contenido general de las probabilidades, traemos a colación la siguiente cita de Churchman (1961): "Casi todos saben lo que significa decir que un evento es sólo probable —excepto aquellos que han dedicado toda su vida a reflexionar sobre el tema", p. 139.

la posición del blanco: una trayectoria recibe un valor de I cuando la trayectoria pasa por el blanco, y de 0 si no lo hace. Si no se conoce con certeza la posición del blanco, entonces el valor de cada trayectoria puede variar desde 0 hasta I , de acuerdo con la probabilidad de que la trayectoria pase por el blanco.

Según los elementos anteriores, el vector de velocidad inicial óptimo es el que maximiza el beneficio esperado, que es la suma (a lo largo de todas las posibles trayectorias) de la probabilidad de obtener una trayectoria dada multiplicada por el valor de dicha trayectoria. La velocidad inicial óptima es aquella con el máximo beneficio esperado.¹³

La concepción probabilística de la planeación procede de manera similar. Se reconoce que, debido a factores ambientales, cada acción puede, con probabilidades variables, producir varios resultados a los que se atribuyen diferentes valores. La decisión óptima consiste en seleccionar el beneficio esperado.

Lo anterior indica que la concepción probabilística puede considerarse como una mera extensión de la determinista. En la primera se acepta la incertidumbre del futuro, pero se supone que ésta puede ser cuantificada (asignando probabilidades a los futuros posibles). La decisión ya no es tomada bajo la suposición de certeza respecto a su resultado, más bien ésta se basa en un riesgo calculado. El procedimiento de planeación se vuelve indudablemente más complejo. A pesar de esto, lo que se expresa de la concepción determinista se mantiene válido en el caso probabilístico.

Debe observarse, sin embargo, que las probabilidades de que una acción dada conduzca a un resultado dado dependen de condiciones ambientales, por ejemplo, la pro-

¹³ Para un examen extensivo de la optimización, véase a Panik (1976), White (1975) y Ackoff (1962).

babilidad de que un proyectil con un vector de velocidad inicial dado llegue a dar en un blanco previsto, cambia al variar la dirección y fuerza del viento. Cuando el planificador toma una decisión sobre una acción futura y no puede predecir las condiciones ambientales en el momento en que la acción efectivamente se realice, puede emplear lo que los militares llaman planeación de contingencia: elaborar varios escenarios de condiciones ambientales y seleccionar la acción óptima para cada uno. Cuando llega el momento de la acción, basta determinar a cuál escenario corresponde el estado efectivo del medio ambiente y emprender la acción previamente seleccionada.

La mayoría de la planeación moderna se basa en la extensión probabilística de la concepción determinista. Por tanto, puede ser caracterizada según Massé (1965) como una *aventura calculada*.

1.1.5 Una crítica preliminar

Aquí se examina con sentido crítico el estilo de planeación discutido. La caracterización de la planeación determinista y probabilística está, en cierta forma, simplificada, pero el propósito es contrastarlas con la concepción de planeación prospectiva cuya descripción es igualmente esquemática. Se rechaza la planeación tradicional sólo como concepción *total*, preservando sus técnicas para atacar *algunos* problemas de planeación. En este reporte se verá cómo la prospectiva puede y debe hacer uso de varias técnicas de la planeación tradicional.

Esta crítica a la planeación tradicional se organiza alrededor de dos de sus características: que es determinista y que está divorciada de la implantación.

Argumentar si es cierto que la realidad social es determinista (o probabilística) es introducirse en un antiguo y acalorado debate filosófico que opone las doctrinas deterministas y teleológicas. Preferimos, siguiendo la escue-

la de Singer, pensar que estas doctrinas no se oponen sino, por el contrario, son compatibles y complementarias.¹⁴ Es decir, se puede considerar a la misma realidad como gobernada por leyes naturales o como compuesta de decididores autónomos. El punto de vista que se adopte no es cuestión ontológica sino pragmática. Se podría escoger el punto de vista más adecuado a los propósitos, esto es, el que produce el beneficio mayor en la investigación llevada a cabo.

En estos términos puede criticarse la naturaleza determinista de la planeación tradicional. Suponer que el futuro es seguro o, en caso contrario, que su incertidumbre puede cuantificarse, es con frecuencia impráctico. El futuro puede depender no de una decisión sino de muchas y puede ser controlado no por un decididor, sino por muchos.¹⁵ Es entonces difícil asignar probabilidades a varios futuros posibles. Imaginémonos que la trayectoria del proyectil pudiera modificarse en cualquier momento por cualquiera de los decididores independientes.

Claro que hay situaciones en las que una decisión determina el futuro, al menos por algún tiempo. Si se decide construir una fábrica de acero en una localidad dada, obviamente que ahí es donde va a producirse acero en las décadas venideras. Pero la mayor parte de la realidad social no es tan simple y nuevas decisiones vienen constantemente a modificar el curso de los eventos. La concepción tradicional de la planeación no sirve de nada en tales casos.

La crítica anterior no es nueva, e incluso ya existen intentos para llevarla a cabo dentro del paradigma tradi-

¹⁴ Respecto a esto véase a Singer (1924), Churchman y Ackoff (1917, 1950), Churchman (1973) y Ackoff y Emery (1972).

¹⁵ Galhoun, Charona y Smit (1976) señalan que la metodología clásica de solución de problemas se concentra en una situación en la que hay un decididor haciendo frente a una decisión, en tanto que la planeación trata situaciones en las que muchos decididores hacen frente a muchas decisiones.

cional de planeación. Por ejemplo, la simulación y la teoría de juegos pueden proporcionar el marco técnico para la modelación de la conducta de diferentes actores que controlan el futuro.²⁶ Si se conoce la racionalidad de cada actor (la forma en que toman sus decisiones), entonces se puede, en principio, predecir el futuro tomando en cuenta las decisiones involucradas. De manera similar, se pueden incluir factores ambientales por medio de la incorporación de "juegos contra naturaleza" en el modelo predictivo.

Sin embargo, tomar en cuenta la gran cantidad de actores y factores que influyen en el curso de la mayor parte de los eventos sociales, vuelve impracticables los modelos requeridos para la predicción. Se necesita demasiada investigación, demasiados datos y un complejo procesamiento para construir y usar tales modelos.

El modelo socialista centralizado puede considerarse como un intento de manejar la realidad social de tal manera que convenga al procedimiento determinista. La filosofía marxista supone una naturaleza conflictiva de la sociedad capitalista. Con el fin de hacer posible la planeación determinista se remodela la sociedad para eliminar la necesidad de preocuparse por lo impredecible de las decisiones tomadas por diferentes actores. Si se controla su conducta para cumplir la predicción de la decisión inicial, entonces el problema se desvanece. El reto, sin embargo, es encontrar una forma de planeación sin reglamentar la conducta de la sociedad. En nuestra opinión, la única forma viable de responder al reto es aceptar que el futuro es desconocido en gran medida, y buscar formas para enfrentarlo.

La discusión precedente no pretende afirmar que no importa una decisión singular, ya que otras decisiones pueden modificar el curso de los eventos producidos por

²⁶ Véase, por ejemplo, a Duke (1974).

la primera. De hecho, debe recordarse que cada decisión es una productora potencial de un futuro mejor y también una restricción para decisiones futuras. Por ejemplo, construir una fábrica en una localidad específica puede, por un lado, aumentar el bienestar de la comunidad vecina, pero por otro lado, también hace que ya no se cuente con el terreno para construir un hospital.²⁷

El otro aspecto no satisfactorio de la concepción tradicional es el hecho de que separa la elaboración de planes de la formulación de problemas y de la determinación de los medios para la implantación de la solución. Esta separación, que puede ser válida en términos analíticos, cuando se pone en práctica conduce con mucha frecuencia a situaciones distorsionadas. De hecho, concentrarse exclusivamente en la elaboración de planes, dando por sentados los criterios de selección del "mejor" futuro y los instrumentos usados para determinar futuros factibles, equivale a suponer que estos últimos elementos son correctos. Esta suposición tiende a incrementar drásticamente la probabilidad de que se tomen decisiones "racionales" a partir de bases irracionales y en medios ambientes "irracionales". Si los objetivos están equivocados, no tiene mucho sentido buscar una forma óptima de alcanzarlos. Si las decisiones están deformadas en su implantación, esto es, si los instrumentos son sendoinstrumentos, entonces no tiene sentido suponer su disponibilidad. Mitroff y Featheringham (1974) señalan que la mayor parte de las fallas conocidas de la planeación pueden atribuirse no tanto al hecho de que las decisiones no fueron óptimas, sino al hecho de que se consideraron problemas equivocados.

~~El reto es la formulación de una concepción de planeación~~

²⁷ Puede ser de ayuda señalar que muchos autores consideran que la planeación debería ocuparse de dejar a los planificadores futuros por lo menos tantas opciones como las que tienen los planificadores actuales. El grado en que un plan deja espacio a opciones se denomina robustez. Véase por ejemplo, a Rosenhead, Gupta y Elton (1972).

4-Planificación de Situaciones

Carlos Elatus
Fondo de Cultura Económica, México, 1980

I. INTRODUCCIÓN

I. CONSIDERACIONES GENERALES

CUANDO un economista empieza a desmenuzar y disectar la teoría de la planificación económica, termina en la ciencia política. Esto es casi inevitable, salvo para aquellos que se equilibran en la superficie de las cosas. Es como volver a la infancia, donde todo, hasta lo más rutinario, hace estallar una pregunta. Y un día cualquiera entre tantos interrogantes y respuestas a medias, se intuye una pequeña luz, una rendija de la malla espesa que contorna el conocimiento. Al principio se mira timidamente, como quien se asoma a la casa del vecino y sabe que traspasa los límites de su dominio. Pero si allí encuentra algunas respuestas mejores, convierte la observación en un acto de conquista y se instala allí a revolverlo todo.

Es curioso que tan poca gente se haya preguntado sobre los fundamentos epistemológicos de la planificación económica. En nuestros países surgió como una técnica o un método, no como una teoría rigurosa. Se difundió rápidamente, se practica nial, sobrevive a medias y se repliega en los últimos años con una carga de frustración. En los periodos de grandes transformaciones sociales demuestra justamente su ineficacia, su carácter libresco, su inadecuación al proceso político. Son pruebas suficientes de que es necesario formular una teoría de la planificación capaz de superar sus limitaciones. Y aquí empiezan las preguntas —la más genérica y más imprecisa: ¿Dónde están las fallas? Es la pregunta del que aún no sabe qué pasa y que casi resume una afirmación de desaliento.

Pero una pregunta es una forma de comenzar. Es simplemente el inicio de una cadena desordenada de interrogantes que se retroalimentan con las respuestas. ¿Cómo puede vincularse el plan económico con el "plan político"? Si las reacciones políticas son inciertas y la viabilidad de los proyectos es sólo probabilística, ¿cuál es el alcance de las metas económicas? ¿Existen criterios políticos para evaluar un proyecto? ¿Existe un método para planificar la acción política? ¿Puede

Planificación de Situaciones

Carlos Elatus

Fondo de Cultura Económica, México, 1980

concebirse un método de planificación que comprenda lo político y lo económico? Si tal método existe ¿no obligará ello a redefinir la planificación económica? ¿Hasta dónde la teoría económica, como área periclitada por su afán técnico, es una ciencia?...

... Varias de estas preguntas condujeron a la elaboración de *Estrategia y plan*.¹ Allí se formuló una crítica a la planificación económica y se esbozó un camino para rediseñarla. Pero fue un producto inacabable, como también lo es este libro en otro nivel de la espiral exploratoria del conocimiento.

Desde que apareció en 1955 el influyente documento de CEPAL, *Análisis y proyecciones del desarrollo económico: introducción a la técnica de programación*, han madurado en la acción y en el pensamiento científico hechos importantes. Por lo pronto hay en América Latina más de 20 años de variada experiencia en la aplicación de técnicas de planificación económica.

Y en ese lapso se han realizado experiencias políticas interesantes de transformación social, algunas con éxito, otras fracasadas, pero todas oferentes de un legado de experiencias y enseñanzas que es preciso procesar y transformar en acervo intelectual de validez más general y permanente. Por otra parte, en los últimos treinta años se han desarrollado más las ciencias políticas, arrecian las críticas a la teoría económica capitalista, la teoría marxista ha continuado su lento y difícil proceso de crítica y desarrollo de sus conceptos, han aparecido áreas nuevas del pensamiento científico, tales como la teoría general de sistemas,² la cibernética³ y la teoría de la información, el desarrollo de la biología teórica,⁴ la creación de métodos de cálculo matemático para tratar con situaciones auto-

¹ Carlos Matus, *Estrategia y plan*, Siglo XXI, Textos del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES), 1972.

² Ludwig von Bertalanffy, *La teoría general de sistemas*.

³ Numerosos trabajos sobre cibernética, de autores tales como Wiener, Ashby, Ackoff, Brier, etcétera.

⁴ Maturana y Varela, *De máquinas y seres vivos*, un revolucionario trabajo de biología teórica que sienta las bases para tratar analíticamente a los seres vivos como "máquinas autopólicas".

referenciales,⁵ etc. Partes muy importantes del pensamiento científico están en revolución, y caen viejas paredes que parecían muy sólidas y acabadas.

La teoría y la práctica de la planificación económica permanecen, en lo esencial, ajenas a este avance y responden a concepciones teóricas parcelizadas, excesivamente tecnocráticas y precibernéticas. La teoría aparece pobre y simple, y la práctica sólo ha sido una "práctica-teórica" que no podía incitar la reformulación de sus fundamentos. Su distancia de la práctica real ha gestado la imposibilidad de su desarrollo teórico, congelándose en la simplicidad y estrechez de sus principios.

Paralelo a ese vasto desarrollo científico, del cual hasta ahora la teoría de la planificación económica no se ha beneficiado en forma apreciable, la práctica de la misma ha hecho crisis en los países en desarrollo. Y así, se ve resurgir bajo nuevos nombres, con fuerza bruta renovada y sin contrapeso real, el pensamiento económico neoclásico que hace del hombre una mercancía, niega la necesidad de la planificación y declara inexistente el problema de la posibilidad de que el hombre, mediante la planificación, decida sobre su presente y su futuro. Antes, el hombre de las cavernas dependía del clima, el fuego y la caza, porque su vida y su futuro eran un azar de la naturaleza. Hoy, el hombre común tampoco es dueño de su futuro, sino azar del mercado. Es prisionero de una competencia desigual que hiperactiva los subvalores púramente económico-utilitarios. Su libertad es la de una pieza de ajedrez que jamás regirá sus propios movimientos y nunca tendrá conciencia de su falta de autonomía. El hombre prisionero cree que está en libertad, y para preservarla se refugia en la ignorancia.

Los extremistas teóricos del sistema de mercado sufren de un simplismo ingenuo que contrasta con la inescrupulosa agudeza de sus reales beneficiarios. Estos extremistas tratan de crear un mundo ideal, con empresas ideales, en condiciones ideales. Así y todo, cuando se dan cabezazos contra la pared

⁵ Francisco Varela, "A calculus for Self-Reference", *International Journal of General Systems*, Vol. 2, 1973.

de la realidad porque el sistema de mercado distribuye mal el ingreso, expolia los recursos naturales, contamina el ambiente, genera desocupación, condena al atraso a los países ya atrasados, refuerza la concentración del poder político en minorías, a nivel nacional e internacional, y deforma todos los valores humanos subordinándolos a lo económico-utilitario... su respuesta es extremar más absurdamente sus proposiciones. Están obnubilados por una teoría que se mueve en el plano de la apariencia de las cosas, y su falta de rigor científico y estrechez de miras les impide siquiera intuir lo que está más allá de la simplicidad casi insultante de sus proposiciones. Carecen de una visión dinámica de los procesos sociales y jamás se han preguntado sobre la historia y evolución del sistema capitalista de mercado. No profundizan sobre el escaso valor de la *eficacia* del mercado cuando éste refleja una estructura de poder y las consecuentes desigualdades del ingreso. No se les conocen respuestas coherentes sobre los recursos con que habría de crecer y desarrollarse una economía capitalista si la competencia perfecta eliminara las ganancias excesivas y la explotación del subdesarrollo,* de por qué los grandes países capitalistas protegen sus mercados, subsidian precios y no exigen el pago de todo el costo de los servicios sociales, como pretenden de su extremismo seudoteórico... etc. Sólo cercenando la realidad, que es unidad y diversidad a la vez, pueden crear la artificialidad de lo económico como incontaminado de lo político. No es casualidad que, cuando esas formas teóricas regresivas y artificiales pretenden aplicarse a los países subdesarrollados, no sólo estos países quedan reducidos a la dependencia y al estancamiento, sino que únicamente la dictadura política más cavernaria es coherente con ellas. De esta forma, la teoría económica liberal se da la mano con el fascismo cuando el país que la experimenta no está a la cabeza sino a la retaguardia del desarrollo y en el bando de los explotados del sistema mundial.

Para aquellos que piensan como el autor, que la planifica-

* La teoría económica, sincrónica y diacrónica del capitalismo tiene contradicciones que hasta ahora han impedido una teoría general de su funcionamiento que no sea contradictoria con su teoría del crecimiento.

ción se inserta en el cuadro general del avance científico por el cual el hombre busca un dominio creciente sobre lo que produce y sobre la naturaleza (en nuestro caso de la decisión humana sobre el mercado), no pueden sino causar alarma dichas formas de pensamiento regresivo en que el mercado, que es un producto social, humano, se coloca determinísticamente por sobre el hombre, y se llega a hablar de las fuerzas naturales del mercado, como si la explotación del hombre por el hombre fuera algo natural, inamovible y no una relación social superable.

En un trabajo anterior del autor¹ se analizaron exploratoriamente las raíces del deterioro progresivo de la planificación y se desarrolló el concepto de *estrategia*. El presente ensayo pretende sentar las bases de una investigación que vaya más allá del problema de la estrategia de acción económica y se adentre en el ámbito de una teoría general de la acción política de clases, de la cual la planificación económica es un método auxiliar.

Sostendremos la tesis de que la planificación económica debe redefinirse tanto en su concepción como en sus técnicas y que el camino para redefinirla exige: a) construir el edificio de una teoría general de la acción política de clases, donde la planificación política y el plan político constituyen un buen ejemplo de la más general de las teorías sobre decisiones sociales, b) que la planificación económica debe abandonar su concepción puramente *normativa*² para adentrarse en el campo de la estrategia y tácticas de acción incorporándose críticamente a la corriente del pensamiento cibernético y de la teoría general de sistemas, y c) que las técnicas de planificación económica no pueden concebirse en forma aislada de las técnicas de planificación política, desde el momento que la planificación económica es sólo un aspecto, si bien muy importante, de la planificación política, y existen fuertes relaciones entre ambas.

¹ Carlos Matos, *op. cit.*

² El concepto de "planificación normativa" fue desarrollado en *Estrategia y plan*. Se refiere al proceso caracterizado por presupuestar una acción o proyecto sólo como resultado del objetivo. Es un concepto antitético a estrategia, donde la acción estratégica supone presupuestar un proyecto según sea el más eficaz dentro de los probabilísticamente más viables.

Por otra parte, la ciencia política crítica ha hecho también poco uso de los avances en el pensamiento sobre teoría general de sistemas, cibernética, programación dinámica y teoría de la información, y ello puede apreciarse con toda claridad en las periódicas publicaciones que realizan diversas asociaciones internacionales sobre la materia. Si bien los trabajos de aplicación de los conceptos cibernéticos a análisis de problemas sociológicos y políticos son muy numerosos, casi la totalidad de ellos se refieren a un tipo especial de ciencia política, la puramente fenomenológica, y lo que han extraído de la cibernética son sus conceptos referidos al funcionamiento de sistemas y no a la gestión y transformación de los mismos.

Puede constatarse al revisar la bibliografía sobre cibernética, el gran avance que hoy logran la biología teórica, las teorías sobre control y manejo de empresas, las investigaciones sobre Inteligencia artificial, sobre lingüística, etcétera.

Pero un fenómeno no menos curioso ocurre dentro del campo mismo de la cibernética. Esta ciencia de los sistemas generales surge muy inorgánicamente y con el marcado acento empírico-pragmático del pensamiento de habla inglesa. De manera que las formas de pensamiento histórico, social y político han tenido escasa o nula influencia sobre la cibernética y viceversa. Este aislamiento de la cibernética en relación al pensamiento histórico y político y a las grandes escuelas de pensamiento filosófico se expresa en el hecho que un cibernético tan notable como Stafford Beer no tuviera conocimiento de los trabajos de un epistemólogo tan conocido como Piaget, en un mundo que se caracteriza por la fluidez de las comunicaciones.*

Y aunque Piaget ha hecho uso consciente de varios conceptos desarrollados por la cibernética, lo contrario está aún por ocurrir, porque la forma de pensamiento cibernética es principalmente sincrónica e ignora lo diacrónico. Los efectos que esta intercomunicación puede tener para el desarrollo de las ciencias sociales son inapreciables y es hora de que equipos interdisciplinarios se aboquen a esa tarea, de la cual pueden beneficiarse especialmente la teoría económica, la teoría de la planifica-

* Anécdota relatada al autor por el profesor Fernando Flores.

ción, la sociología, las ciencias políticas y consecuentemente la planificación política, y la teoría analítica de la historia, concebida como la reconstrucción lógica de la concatenación de situaciones pasadas.

Una excepción al pensamiento ahistórico y puramente sincrónico que caracteriza hasta hoy la cibernética, es el trabajo de Carlos Domingo sobre el cambio estructural en sistemas cibernéticos.¹⁰ En él, Domingo esboza interesantes lineamientos sobre el proceso de cambios estructurales y distingue claramente entre *homeostasis funcional* y *homeostasis estructural*. Sin embargo, resta mucho por avanzar, tanto al interior de la cibernética como en las relaciones de ésta con otras ciencias. A pesar de ello y aunque la cibernética está aún por conformarse como ciencia que cumpla con cánones rigurosos, ya puede aportar a otras ciencias ángulos de investigación suficientemente interesantes y plantear varias preguntas incómodas a las ciencias sociales.

2. CRÍTICA DE LA PLANIFICACIÓN ECONÓMICA

Las concepciones más aceptadas y difundidas sobre planificación económica en los países subdesarrollados encierran graves contradicciones. Se inscriben en lo puramente económico, cuando la región de su objeto está políticamente condicionada; pretenden alterar la realidad produciéndola ajustándola a las normas de los planes económicos, cuando esa realidad es resultado de un proceso de interacción de fuerzas político-sociales; buscan transformar las estructuras con métodos que ignoran su gestación y permanencia. Tales contradicciones se examinan a continuación.¹¹

¹⁰ Carlos Domingo, *Análisis de sistemas y dinámicas de estructuras*, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Departamento de Computación, mimeografiado, Caracas, enero de 1973. Véase también: Atsuroh Maruyama, "The Second Cybernetics: Deviation-Amplifying Mutual Causal Processes", en *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist*, editado por W. Buckley, 1969, reimpresión de su trabajo de 1963 en *American Scientist*.

¹¹ Carlos Matos, *op. cit.*

a) *La planificación económica como técnica cerrada*

El desarrollo de la concepción y técnicas de la planificación económica con principios y leyes propias, *cerradas* al margen de un método de planificación política que rigurosamente juegue el papel de metalenguaje¹³ de la primera, es una característica que signa el carácter tecnocrático de la planificación. Para el planificador económico, las decisiones y restricciones políticas aparecen ciertamente como tales, pero las percibe en el plano no riguroso de lo arbitrario y acientífico: una especie de mal menor. El economista planificador está convencido de que sus métodos y técnicas son científicas y subordina sus propuestas a las decisiones políticas sólo como un hecho de costo inevitable. No tiene plena conciencia de que la planificación económica es parte de una teoría general de la acción política de clase y que la planificación política puede construirse sobre una base sólida y rigurosa como parte esencial de dicha teoría general. Este encierro de la planificación económica respecto de la planificación política tiene varias consecuencias. En primer lugar, como ambas no surgen orgánicamente de una disciplina común, como sería la teoría general de la acción política de clases, la construcción analítica de cada una de ellas sólo permite su integración defectuosa en la práctica. Por un lado, el grado de elaboración de ambas áreas de la planificación es muy desigual, y eso reafirma al economista tecnócrata su falsa convicción de que sólo su forma de pensamiento es científica. Por otro lado, a raíz justamente de la incomunicación entre ambas disciplinas, ha privado en la planificación económica el criterio de *velocidad* por sobre el criterio de *dirección*,¹⁴ es decir, se ha podido dar la paradoja de planes sin

¹³ El concepto de "metalenguaje" se usa aquí en su acepción más común de sistema capaz de definir en su interior las variables exógenas para el sistema subordinado. Así, la "viabilidad política" puede ser un dato exógeno para el plan económico, siendo ésta a su vez, explícita o "calculada" en el plan político.

¹⁴ Carlos Matos, *op. cit.*, pp. 13-19. La "dirección" es la finalidad del proceso; la "velocidad" es la tasa de variación de las categorías necesarias a esa finalidad. El problema reside en que la concepción tecnocrática de la planificación económica, la "dirección" proviene de un metalenguaje que existe como el único y natural: el sistema social vigente.

estrategia. Y a su vez, del predominio del criterio de *velocidad* nacen falsas concepciones, como la mayoría de las técnicas de evaluación de proyectos actualmente en uso. La base científica de la teoría clásica sobre evaluación de proyectos económicos es la teoría de la asignación de recursos, elevada a su cúspide por notables economistas como Koopmans.¹⁵ Pero tal teoría supone un criterio *muy parcial de eficacia*, cual es el de maximizar el producto o la producción con un conjunto limitado de recursos, o minimizar el uso de recursos para alcanzar un determinado nivel de producto. El "producto" es el objetivo y el concepto de eficacia de la teoría de la asignación de recursos, es el de *eficacia interna* del sistema, que no se pregunta por la *validez* del objetivo, sino de los medios para alcanzarlo. El máximo producto, o el crecimiento más rápido del producto es así la medida de la eficiencia del proceso. De esta forma, para la teoría económica de la asignación de recursos sólo existe el problema de la *velocidad* e ignora el problema de la *dirección* del desarrollo. El criterio de "crecer, no importa para dónde", siempre que sea al máximo con un *quantum* limitado de recursos, una vez despojado en toda su simplicidad, resulta demasiado burdo para las pretensiones científicas del economista en su diálogo con el político, aunque desde luego tiene validez como criterio de selección *entre alternativas técnicas*. Pero si nos planteamos *alternativas políticas*, como en el caso de un plan de inversiones, donde tiene que decidirse entre inversiones en educación, salud, puentes, caminos, industrias, etcétera, las técnicas corrientes sobre evaluación de proyectos resultan ineficaces. El uso de *precios sociales* sólo puede corregir la escasez *aparente* de recursos a fin de aproximarla a su escasez *real* y así medir mejor la incidencia de un proyecto sobre la *velocidad* de crecimiento. El uso de la palabra "social" sólo confunde y da la apariencia de alguna consideración de orden social en la evaluación económica. Por el contrario, tal evaluación a *precios sociales* sigue rigurosamente el concepto

¹⁵ T. C. Koopmans, "Activity analysis of production and allocation; proceedings of a conference", editado por Trilling C. K. en cooperación con Armen Alchian, Nueva York, Wiley, 1951.

puramente económico, ya que tales precios son aquellos que igualan las disponibilidades con los usos de los recursos.

Nuevamente queda aquí fuera el problema de la *dirección*. Veremos más adelante que así como existe el concepto de "eficacia económica de un proyecto", también puede formularse rigurosamente el concepto equivalente de "eficacia política", y la evaluación integral de proyectos debe ponderar tal criterio. Anticipando algunas ideas, supongamos que algunos proyectos con una tasa de beneficio-costo muy alta, medida a precios sociales, conducen a la dirección A; y otros, con una tasa beneficio-costo menor, conducen a la dirección B. Mientras no se decida políticamente si la dirección es A o B, la comparación de las tasas beneficio-costo ciertamente no resuelve el problema. Es decir, el primer criterio de evaluación de un proyecto debiera ser su grado de coherencia con la estrategia elegida, en el sentido de si forma o no parte necesaria de la *trayectoria* hacia la imagen-objetivo perseguida.¹⁰

Por ejemplo, la tasa beneficio-costo, a precios sociales, de un proyecto (I) de reforma agraria basada en la distribución inmediata de la tierra en propiedad individual (dirección A: reproducción del sistema capitalista) no es comparable o significativa respecto de otro proyecto (II), de reforma agraria, basado en la propiedad colectiva (dirección B: transformación hacia un sistema socialista). En principio, dos proyectos que pertenecen a direcciones y trayectorias diferentes no pueden ser evaluados aplicando la teoría económica de la asignación de recursos; porque no constituyen alternativas para un mismo propósito. Sin embargo, en la práctica puede darse el caso de una estrategia política en que tanto el proyecto I como el proyecto II sean alternativos en la trayectoria que conduce a la imagen objetivo B. Se puede sostener, por ejemplo, que primero es necesario realizar el proyecto I para acumular fuerzas y, después, con más probabilidad de éxito, y una vez consolidadas otras reformas, realizar el proyecto II. Es preciso, en consecuencia, disponer de algún método para evaluar ambos

10 Al usar el término estrategia nos referimos a un concepto donde lo económico es sólo una parte de la cuestión. Los términos Estrategia, Trayectoria e Imagen-Objetivo se usan en la forma definida en *Estrategia y plan*.

proyectos y decidir cuál se incluye en la trayectoria hacia B. Supongamos que la tasa beneficio-costo del proyecto I, para el plazo relevante del análisis es 30% superior a la del proyecto II. Desde el punto de vista de la teoría económica de la asignación de recursos el proyecto I es superior al proyecto II. Pero tal evaluación es incompleta y superficial, porque la ventaja expresada en mayor velocidad de crecimiento del producto nacional puede estar más que compensada por la *pérdida de probabilidad* de alcanzar la imagen-objetivo B, como consecuencia de una mayor dificultad para realizar después el proyecto II. Sólo si el mayor rendimiento económico del proyecto I influye positivamente aumentando la probabilidad del propósito político, la evaluación del político coincidirá con la evaluación del economista. Se puede apreciar también aquí que no es posible aislar ambos análisis porque la eficacia económica influye sobre la eficacia política (significa un costo o una ganancia política), y la eficacia política influye en la eficacia económica (aumenta o disminuye los costos económicos), con la consecuente retroalimentación de éstas relaciones. El problema es evidentemente más complejo y general. A nivel de funcionamiento del sistema social, es éste el que define formalmente lo permitido y lo prohibido al sistema económico, y el sistema económico es la base de sustentación del sistema social. Si vemos el problema desde el ángulo de la transformación social, tenemos que aceptar que no hay transformación económica sin transformación política (sin consecuencia sobre el sistema social), y no hay transformación política sin consecuencias económicas. Resulta así imposible la separación artificiosa entre lo económico y lo político en cualquier nivel de la realidad social, y cuando ello se hace forzada e ilegítimamente, el resultado es siempre una incoherencia entre *modelo* y *realidad*.

A veces, aunque en sentido inverso, esta disociación entre lo político y lo económico, tan criticada por los intelectuales de izquierda, también los engaña y confunde. El tecnócrata ignora consciente o inconscientemente lo político. Pero, a veces, el intelectual o el político de izquierda en función de gobierno, ignora que la fuerza política está relacionada con la

eficacia económica. En otras palabras, el costo económico de la transformación político-social es determinante de la acumulación o desacumulación de fuerza política, e impone un límite a la velocidad de la transformación, relacionada con la magnitud y calidad de la fuerza transformadora acumulada.

Así como hemos elegido la teoría de evaluación de proyectos como muestra de los errores a que conduce el encierro tecnocrático de la planificación económica, por ser dicha teoría un pilar fundamental de la planificación, también podríamos referirnos a varios otros campos de la teoría económica que resultan artificialmente contruidos desde esta perspectiva más amplia. Es el caso, por ejemplo, de las teorías sobre localización de la actividad económica, donde la aplicación simplista de la teoría de asignación de recursos conduce a absurdas concentraciones urbanas.¹⁶

b) El carácter exclusivamente normativo de las técnicas de planificación

La segunda crítica fundamental se refiere al carácter exclusivamente *normativo* de la planificación. El procedimiento *normativo* se caracteriza por: a) una brusca discontinuidad entre historia y futuro programado, por la simple razón que, bajo esa concepción, el futuro se proyecta como acto de voluntad normativa y la historia pasada registra el resultado de la *voluntad* posibilidad de las fuerzas sociales en pugna, y b) una desconexión entre lo *necesario* y lo *posible*. La norma-plan se refiere a lo *necesario* y se deduce como requisito para alcanzar un objetivo. El problema de cumplir esos requisitos, incitando y controlando el sistema dentro de los márgenes posibles en cada etapa del proceso político, constituye un problema ajeno al procedimiento normativo. En otras palabras, la viabilidad política del plan aparece como algo determinado y no como algo que se construye. La idea de "construir la viabilidad" de una decisión futura abriéndole camino con otras decisiones viables

¹⁶ Este tema lo he enunciado en la polémica sobre el "desarrollo vertical" y "horizontal". Véase Matsus, Vukobrat y otros, *Dois polémicas sobre el desarrollo de América Latina*, Siglo XXI.

en el presente es, en cambio, la esencia del problema de estudiar la trayectoria de una estrategia. La norma es una orden que establece un propósito que surge como requisito de otro propósito más amplio. No interesa aquí si esa orden es imperativa, compulsiva, indicativa o consentiva; lo que importa es su carácter de guía hacia un propósito. Una ley, un decreto, un acuerdo..., son una *orden*. La relación de esa orden con su cumplimiento es el centro del problema de la planificación. La sola existencia de la orden y de que ésta sea "racionalmente" concebida, no supera su propia fuerza o debilidad, no allana los obstáculos que se oponen a ella o le abre viabilidad, ni es una guía completa para la acción práctica. La norma no es todavía un plan. El plan sólo surge cuando se diseña la cadena de acciones necesarias para crear una alta probabilidad de éxito al cumplimiento de la meta, y allí necesariamente se combinan hechos políticos y hechos económicos capaces de producir una situación que conduzca al objetivo señalado por la orden. No puede haber plan sin plan político; la planificación económica no podrá dejar de ser normativa sin integrarse en la planificación político-social.¹⁷ La planificación se convierte en guía informativa y deja de ser método para decidir y actuar si sólo se desenvuelve en el ámbito de lo normativo. Pero, para abandonar tal marco restrictivo, tiene que redefinirse tanto en su teoría de base como en las técnicas que le sirven. La teoría de control de sistemas que ha aportado la cibernética y que ha desarrollado conceptos tales como los de "sistema", "sistema complejo", "isomorfismo", "variedad", "homeostasis", "retroalimentación", "autopoiesis", "autorregulación", etc., pueden aquí ser de utilidad junto con todo el acervo de las ciencias políticas.

c) Tratamiento inadecuado de los cambios estructurales

En lo esencial, las técnicas de planificación económica aplicadas en América Latina e inspiradas en los pioneros trabajos de CEPAL-ILPES, tienen sus raíces últimas en teorías y modelos re-

¹⁷ Carlos Matsus, *op. cit.*, capítulo III.

feridos a la explicación del *funcionamiento* y relaciones de un sistema económico desagregado en sectores (modelos de Leontieff) y a la reproducción o desarrollo del mismo (sectorialización de modelos tipo Domar). Si bien la mayoría de los economistas que a lo largo de los años contribuyeron a la creación y perfeccionamiento de dichas técnicas de planificación eran y son fervorosos partidarios de los cambios de estructura, en la gestación del método no encontraron, al parecer, ni teorías ni modelos centrados en el cambio estructural que pudieran serles de utilidad. Las concepciones de Leontieff y Domar ya señaladas fueron puestas al servicio de un pensamiento ajeno a ellas: el pensamiento desarrollista de CEPAL-ILPES. No se trata aquí de analizar todo lo positivo que ofrecieron esas interesantes experiencias promovidas por organismos que ganaron bien su prestigio en el pasado. Este es un ensayo que exige criticar para construir, y lo que interesa destacar aquí es que esa contradicción que está en el origen de la planificación latinoamericana, se resolvía malamente incorporando los cambios de estructura por la ventana. Vale decir, destacándolos en la bibliografía de los planes y haciendo supuestos *extramodelo* sobre las consecuencias de los mismos en las variables económicas más significativas. El problema de la gestación y viabilidad del cambio estructural y de la transformación de un sistema no pudo ser abordado por un método que se autolimitó a lo económico, que se inspiró en el *procedimiento normativo* y encontró sus raíces modelísticas cuantitativas en esquemas que se restringen al funcionamiento y crecimiento de los sistemas. La relación dialéctica entre estructura y fenómeno, jamás fue explicitada en esos modelos de planificación.

3. EL PUNTO DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

La teoría general de sistemas y la cibernética tienen poco explorados y definidos sus fundamentos epistemológicos; se han preocupado casi exclusivamente de las leyes de *funcionamiento* de los sistemas, no de su *transformación estructural*. Si bien representan un paso adelante de innegable importancia en la comprensión del funcionamiento de los sistemas y de sus pro-

iedades comunes independientes de su especificidad, se han convertido en una expresión más rigurosa de una suerte de *funcionalismo*. Es decir, se han autolimitado innecesariamente a un mecanicismo ahistórico. Sin embargo, por un lado, sus principios son de gran interés y, por el otro, la esencia de un pensamiento es proyectable a los procesos de transformación.

No se trata, en consecuencia, de una simple aplicación de la teoría general de sistemas a los problemas sociales, lo que hasta ahora ha demostrado ser bastante estéril. Más bien lo que se requiere es enriquecer un método mucho más completo y general, como el método dialéctico, teniendo en cuenta los logros de la teoría general de sistemas. Esto plantea los siguientes requisitos metodológicos.

a) *Trabajar con "sistemas complejos"*, es decir, con sistemas donde en la totalidad o unidad, existe la diversidad, por lo que la unidad o totalidad es la síntesis de múltiples determinaciones. Un sistema complejo se caracteriza porque contiene múltiples subsistemas fuertemente conectados. Lo *político* y lo *económico* sólo pueden ser analizados como partes de una unidad: el sistema complejo.

b) *Autonomía de los sistemas*; los sistemas sociales son sistemas autónomos en el real sentido de la palabra. Todo está dentro de ellos; nada está fuera. Si se alteran o perturban, ello se gesta en el interior del sistema. Si ante las perturbaciones reaccionan compensándolas y volviendo a una situación de equilibrio, esa regulación es una *autorregulación* inherente a la conformación del sistema. Su simple funcionamiento es producto de los elementos que lo integran; nada exterior al sistema es combustible de su actividad. Por el contrario, el sistema produce su propio combustible; si se reproducen, expanden o amplían, se trata de una producción de sí mismos y por ello es *reproducción*. Nada externo al sistema incita o limita su reproducción. Si estos sistemas son observados o analizados, ello es posible sólo como autoobservación y autoanálisis, pues quien observa o analiza es parte del sistema, actor y participante del mismo. En síntesis, son sistemas que se autodirigen y autocontrolan, como resultado de una confrontación permanente entre fuerzas sociales.

Por ello los sistemas sociales no pueden ser planificados con el procedimiento normativo, porque lo normativo supone un *control exterior y total del sistema*. La planificación económica normativa hace la ficción de un control exterior y se coloca artificialmente *fuera del sistema*. Quizás, porque al limitarse a lo económico, supone la existencia de un sistema político exterior al objeto de la planificación; con ello rompe la unidad y complejidad del sistema y elimina todas las múltiples determinaciones entre lo político y lo económico. Y, además, pasa por alto que la fuerza social que planifica es sólo una de las fuerzas en juego, por lo que su capacidad y grado de control sobre el sistema es limitado y condicionado por las otras fuerzas.

c) *Transformación de los sistemas*. Los sistemas sociales se *autotransforman* y tienen una conciencia de su transformación. Es decir, tienen historia y hacen su propia historia. No sólo tienen finalidad, sino principalmente conciencia de la finalidad. Se autodirigen conscientemente y una de esas direcciones es la transformación. Esto nos obliga a distinguir *estructuras* en los sistemas y a apreciar la transformación como algún cambio de las estructuras. Las estructuras son las relaciones entre las *formas soportantes* del sistema, o sea, un sistema de las formas básicas desposeídas de su modo de existir, de su modo de expresión fenoménico. Los elementos de dichas estructuras se reordenan, reproporcionan y revinculan creando nuevas estructuras y transformando el sistema. Si uno de los objetivos de la planificación es la transformación social, no sólo la administración de la reproducción, ésta debe diseñarse como método capaz de orientar al proceso de transformación social. Ningún método que disocie el acontecer fenoménico de las estructuras puede abordar eficazmente el problema de la planificación de la transformación social.

d) *El equilibrio como compensación de las contradicciones*. Un sistema existe porque fuerzas contrapuestas determinan un equilibrio de sus estructuras y de las formas de existir de esas estructuras. Las fuerzas contrapuestas no existen simplemente, sino que están en un estado de contradicción y lucha entre ellas, están aplicándose en direcciones opuestas o distintas. Los dialécticos (también desde Heráclito) sostienen que la

contradicción está enmascarada en la forma de "unidad de contrarios" y la evolución lógica es su transformación en "lucha de contrarios". La habilidad del pensador está, según ellos, en descubrir unidad de contrarios donde el observador superficial sólo ve un sistema absolutamente coherente u homeostático. "No comprenden,—dice Heráclito—cómo concuerda consigo mismo lo que es diferente; armonía por tensiones opuestas como del arco y de la lira."¹⁸

La transformación es la ruptura de ese equilibrio o armonía, porque al reproporcionarse las fuerzas antagónicas, el producto de las mismas será diferente y corresponderá a otro sistema, con otras estructuras. El motor de la transformación es la contradicción entre fuerzas opuestas. La planificación económica no puede programar situaciones que ignoren la relación de fuerzas divergentes, porque tales situaciones no podrán existir sin ellas. Tampoco es posible suponer que dicha relación de fuerzas es un dato *exógeno* a la planificación, porque ellas se reproporcionan y conforman, entre otros factores, por los resultados mismos de la planificación económica. Se establece así una interacción entre la viabilidad política y la viabilidad económica de los hechos programados. Ninguna puede analizarse separadamente de la otra.

En síntesis, se trata de analizar y operar sistemas complejos, autónomos, que se reproducen y transforman y cuyo funcionamiento, reproducción y transformación expresan la resultante de la aplicación de las fuerzas antagónicas que los integran.

Hasta aquí los requisitos; veamos si es posible elaborar un método que los cumpla.

¹⁸ Carlos Domingo, *op. cit.*, p. 10.

5.- Papel de la Planeación en el Proceso de Conducción
Gonzalo Negroz, Oscar Meluar.
División de Estudios de Posgrado de la Facultad de
Ingeniería, UNAM, México, 1980

4. REPRESENTACION FUNCIONAL DEL SISTEMA CONDUENTE

Con base en el procedimiento de construcción por descomposición presentado en este trabajo y en el análisis respectivo del proceso de conducción, se verá en este capítulo lo referente al estudio del sistema conduente a fin de especificar su estructura funcional.

El primer subsistema considerado es el de toma de decisiones especificado mediante dos aspectos, uno ya fue analizado en el trabajo de Morris, y actúa según el momento presente y el futuro cercano; sus problemas son los que surgen en el momento. En este sentido se trata de aspectos de operación inmediata; no se presentan en este caso los objetivos ni se toman en cuenta los orígenes y fines del sistema en forma explícita, sino que son considerados como dados a través de la experiencia e información con

que cuenta el conducente, esto es, impuestos por sus propios subsistemas o del exterior por el suprasistema, como es el caso de las relaciones del conducente con otros conducentes; es así que se cuenta con soluciones locales y temporales. El segundo de los aspectos es el que de alguna manera se desvincula de las acciones inmediatas que requiere el sistema; se orienta hacia la construcción de objetivos y de su logro a largo plazo; se obtienen soluciones integrales. Este tipo de toma de decisiones debe basarse en un proceso de prevención y definición anticipada de actividades futuras; deberá contarse con un proceso de especificación de objetivos para poder desarrollar el proceso de conducción, para lo cual se requiere identificar y evaluar los caminos desde un punto de vista de factibilidad en cuanto a la existencia de recursos, restricciones, etc. Es así que se constituye una función básica denominada planeación, que sirve de apoyo e inclusive puede mejorar la toma de decisiones analizada en el primer caso, proporcionando un marco de referencia y criterios que permitan seleccionar soluciones inmediatas a los problemas presentados.

Para definir los demás subsistemas del sistema conducente es necesario analizar sus vínculos con el objeto conducido (fig 6).

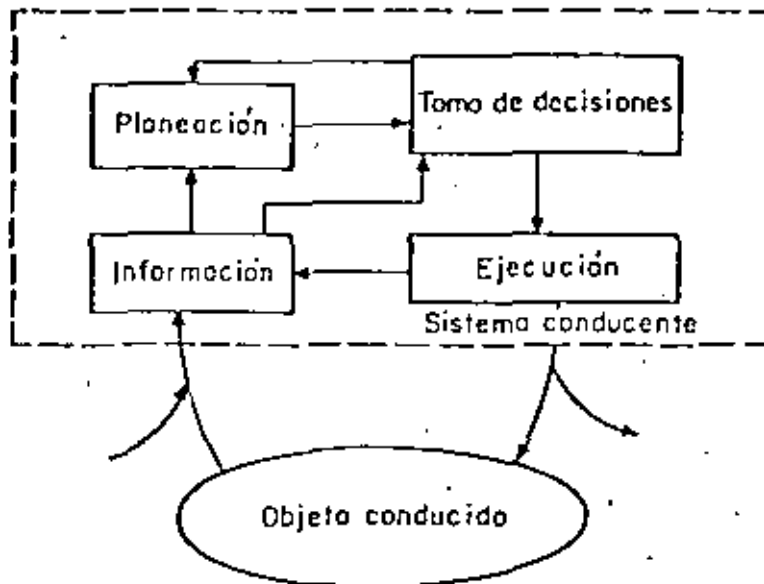


Fig 6. Representación funcional del sistema conductor

El primer vínculo, la información, permitirá al proceso de toma de decisiones y al de planeación conocer los elementos necesarios para desempeñar sus funciones. Por conocimiento se entiende la conceptualización del sistema, y por información la especificación de su estado actual. Es necesario en cualquier momento, conocer el estado actual del objeto conducido, de manera que el conductor capte la información a través de indicadores relevantes que provengan no únicamente del objeto conducido, sino además de otros sistemas vinculados, de modo que la toma de decisiones sea adecuada al medio en que funciona el sistema. Esto hace necesario, dentro de una escala jerárquica contar con información global sobre los estados de otros subsistemas, ya que no todos la suministran al mismo nivel. En el caso de la planeación, se requiere adicionar a la información obtenida para la conducción actual, la del proceso de desarrollo del objeto conducido y la de

otros subsistemas interrelacionados a través del tiempo. Es por esto que la eficacia del proceso de toma de decisiones y planeación depende de la información disponible en el momento oportuno; de aquí la importancia de contar con un diseño conceptual del subsistema de información que le permita captar, generar, selección, transmitir, procesar y presentar la información para el proceso de toma de decisiones. Es así que puede emplearse este subsistema como un retroalimentador del proceso de toma de decisiones en cuanto a las transformaciones que sufra el sistema y sus implicaciones con el resto del suprasistema, es decir, sobre el estado actual del sistema, los resultados de las acciones ejecutadas y las condiciones de los sistemas exteriores.

El segundo vínculo entre el objeto conducido y el sistema conducente, es la ejecución de acciones como resultado del proceso de toma de decisiones. Para el análisis y diseño conceptual de este subsistema, las unidades operacionales encargadas de las acciones de ejecución deberán identificarse posteriormente al proceso de diferenciación funcional por subsistemas, determinándose entonces si las actividades las realiza una sola unidad, que dependerá del nivel jerárquico en el que se considere el sistema o subsistema en cuestión.

Con base en la información disponible, y de acuerdo con el proceso de toma de decisiones, se decidirán las acciones que permitan conducir al sistema, así como el momento en que forme par

te de la conducción actual, además de las previstas en la planeación y que se encuentren en el momento de implantarse. Los mecanismos empleados para decidir las acciones que se realicen deben estar referidos en el proceso particular de la planeación.

6.- Papel de la planeación en el proceso de conducción
Gonzalo Nagoa y Oscar Galvan
División de Estudios de Posgrado de la Fac. de Ingeniería
UNAM, México, 1980

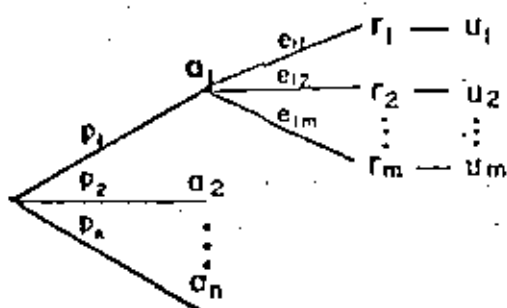
5. RELACIONES ENTRE LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES Y PLANEACION

Existe cierta tradición en el campo de la investigación de operaciones (*operations research*) y de la ciencia de la administración (*management science*), de tratar el proceso de la conducción, fundamentalmente como un problema de toma de decisiones, que consiste en escoger de un conjunto de acciones alternativas (en el que se incluye no actuar) la más adecuada con base en la evaluación de los beneficios esperados de dichas acciones. Para evaluar estos, intervienen diversos algoritmos, que constan de cierto conjunto de posibles estados del objeto conducido, sus valores y la eficiencia de las actividades. En este sentido, la solución del problema de toma de decisiones consiste en seleccionar racionalmente la alternativa que optime

el beneficio total*. El avance de las computadoras modernas y de los lenguajes de programación ha ayudado a plantear el problema con la esperanza de desarrollar los diversos pasos del proceso de solución. Esta postura es resultado de una abstracción de la realidad dentro del ámbito de la toma de decisiones; parte del supuesto de que el conjunto de todas las alternativas está dado con sus eficiencias y valores.

Con base en lo anterior se puede decir que los problemas reales se reducen a seleccionar acciones, bajo ciertas restricciones, con el fin de optimar una función, llamada frecuentemente de utilidad. Además, conforme Kochen (ref 12), existe cierta orientación educativa que entrena al individuo para resolver problemas en este sentido, aun cuando es *irónico* que la mayoría de nosotros rara vez encontramos situaciones fuera de las escuelas, laboratorios o sistemas de cómputo que necesiten esa toma de decisiones.

*Tomar la decisión, en el caso general, consiste en estimar las probabilidades (p_1, p_2, \dots, p_n) de realización de las actividades (a_1, a_2, \dots, a_n); cada una de las cuales produce ciertos resultados (r_1, r_2, \dots, r_m) con su eficiencia, $E = [e_{ij}]$ ($i=1, 2, \dots, n, j=1, 2, \dots, m$) de manera que cada resultado r_j se relaciona un valor U_j ($j=1, 2, \dots, m$). Las probabilidades P_i deberán maximizar una función de utilidad u objetivo $W=f(P, E, U)$



Esta función, suponiendo linealidad en las contribuciones de sus valores tiene la forma

$$W = \sum_{i=1}^n p_i \sum_{j=1}^m e_{ij} U_j$$

El problema lo constituyen la definición de las alternativas y la evaluación de sus posibles éxitos. El mismo escepticismo en cuanto a lo fructífero de este enfoque, manifiesta Churchman (ref 13) en su análisis del proceso de solución de problemas, que dentro de este marco distingue seis etapas:

- Análisis de la problemática por el cual se trata de obtener una visualización general de la organización y sus áreas problemáticas.
- Identificación del problema factible, en el sentido de poder resolverlo con las técnicas matemáticas disponibles. Como ejemplo se mencionan los típicos de control de inventarios, asignación de recursos, líneas de espera, programas de producción, etc.
- Construcción del modelo, que consiste en la elaboración de una función de utilidad que mide el rendimiento del sistema mediante un conjunto de variables que representan las diversas actividades frecuentemente conflictivas. De esta manera, el proceso de conducción se reduce a tratar de maximizar la función de utilidad bajo ciertas restricciones.
- Recolección de datos para la estimación de los coeficientes de las variables del modelo, de manera de poder calibrarlo.
- Solución del modelo, que consiste en seleccionar un conjunto de variables óptimas que maximice la función de utilidad.
- Implantación de la solución; etapa concluyente del proceso de la conducción que muchas veces no toman en cuenta los

académicos dedicados al área de toma de decisiones. La falta de la implantación de la solución, explica Churchman, es causada no solo por el academismo, sino también por la oposición y negación por parte de los responsables del proceso de conducción de aceptar soluciones recomendadas. Esta actitud la justifica por la simplificación de la realidad que efectúa el especialista en investigación de operaciones durante el proceso descrito de solución de problemas.

La explicación de ese divorcio, entre el especialista en investigación de operaciones y el conducente, y una crítica del proceso clásico de solución de problemas, lo presenta Gupta (ref 14) especificando las tres etapas más vulnerables:

- La primera, que se dedica a la identificación y formulación del problema, está condicionada por las técnicas y herramientas con que cuentan los especialistas, por lo que los problemas reales del conducente, no se identifican sino que se distorsionan como aparentemente factibles.
- La segunda etapa crítica es la construcción del modelo matemático, que muchas veces en lugar de elaborar el más adecuado, utiliza algunos bastante conocidos, como son los de programación lineal, en que se obtiene cierta retroalimentación e influyen en el proceso de planteamiento de problemas mencionado. El autor sugiere la construcción de un modelo del mundo real, con la esperanza que sea útil

para el mejor planteamiento de problemas objetivos y su solución. Esta etapa depende de la información de fácil acceso y no trata de especificar la que requiere el modelo, aunque es necesario considerar su disponibilidad; es así que la construcción del modelo debe incluir una metodología que diseñe el sistema que le proporcione datos.

La tercera etapa es la prueba de la solución y su recomendación al conducente, la que manifiesta que con base en el análisis, construcción del modelo y su solución tómense las siguientes acciones... Este intento de toma de decisiones resulta inoperante, puesto que el conducente tiene que considerar muchos otros factores adicionales, como son las influencias políticas, negociaciones sindicales, etc. Tomando esto en cuenta se recomienda presentarle distintas opciones, dándole así oportunidad para seleccionar la más apropiada.

Esta crítica, que no es la única en la literatura, y la preocupación planteada por la ineficacia, así como cierta desilusión de la investigación de operaciones y de la ciencia de la administración, dio origen recientemente a un nuevo enfoque llamado proceso científico de administración (*management scientific process*) (refs 15 a 18); consiste básicamente en organizar grupos de especialistas en investigación de operaciones y en ciencia administrativa junto con el conducente, al cual se le observa y se analiza su proceso de toma de decisiones, tratando de encontrar sus lineamientos y patrones generales a través de

un proceso de abstracción; después de cierto desarrollo, los especialistas podrían adquirir un lenguaje común y la capacidad para identificar los problemas adecuados y de interés para el conducente, así como para sugerirle alternativas de solución. De esta manera se espera aumentar la probabilidad de implantar las sugerencias, lo que constituye uno de los objetivos básicos del proceso científico de administración.

En cierta forma, la estructura de dicho proceso la concibe Gupta en diez etapas:

- Análisis de la situación de toma de decisiones y construcción del modelo descriptivo, que toma en cuenta a los participantes, valores y reglas de la toma de decisiones.
- Establecimiento de la relación causa-efecto de los factores de decisión que influyen sobre el conducente.
- Exploración y desarrollo de los sistemas de información adecuados, que aseguren los datos necesarios.
- Construcción de modelos matemáticos, reconociendo de manera explícita las necesidades de datos y su disponibilidad.
- Identificación de los cambios en el proceso de conducción (management) y de organización requeridos por el modelo.
- Obtención de soluciones múltiples y competitivas del modelo.
- Análisis de cada solución en términos de sus consecuencias

en los factores de decisión.

- Análisis costo-beneficio para cada solución competitiva.
- Proveer al conducente de soluciones múltiples con sus consecuencias y análisis costo-beneficio.
- Ayudar al conducente y a su personal en la implantación de las decisiones tomadas.

Un análisis preliminar del enfoque del proceso científico de administración muestra cierta debilidad causada por suponer que el conducente conoce el problema y cómo solucionarlos; si esto ocurre, no requiere por tanto, de especialistas, de ahí que el valor de la experiencia del conducente debe ser considerado con cierta reserva, no negando la posibilidad de que el estudio del proceso de toma de decisiones pueda dar información valiosa, pero es necesario tomar en cuenta que la detección de problemas por parte del conducente se restringe a los presentados a corto plazo, de naturaleza operacional, y que no reconoce frecuentemente los problemas potenciales presentados por las tendencias de desarrollo a largo plazo.

En resumen, es fácil observar que una debilidad del enfoque es su propia postura positivista por su orientación de estudios empíricos. Como se mencionó anteriormente al criticar el trabajo de Morris, es indispensable para estudiar cualquier fenómeno (en este caso el proceso de conducción) contar con ciertos paradigmas, -preteorías o teorías con el fin de actualizarlas y verificarlas a través de estudios empíricos de la práctica del conducente. La misma idea, sobre la necesidad de contar con un

nuevo paradigma, la expresa Kochen al enfatizar que las más importantes tareas a las que hay que enfrentarse en la vida no son problemas en el sentido clásico de la investigación de operaciones; señala, además, que las personas entrenadas para solucionarlos, a pesar de contar con el apoyo de las computadoras, no están capacitadas para enfrentarse a situaciones reales; finalmente, espera una contribución importante en el estudio de la solución de problemas mediante el esquema sugerido por Mitroff (ref 19), que consiste en cuatro etapas:

- Conceptualización
- Modelado
- Solución del modelo
- Implantación

A pesar de que el esquema es parecido a los mencionados, la diferencia básica consiste en la interpretación de la primera etapa.

Para el proceso de solución de problemas su conceptualización es fundamental, pues dado el caso de no poder implantarse de manera exitosa, se piensa en general en fallas de cualquiera de sus etapas; esto es, se supone que el modelo no es el correcto, que no se cuenta con la información adecuada, etc, no siendo común dudar del planteamiento mismo del problema. Por otro lado, como ha sido mostrado y enfatizado por algunos autores, como Ackoff (ref 20) y Churchman, la investigación de operaciones pretende resolver problemas reales; sin embargo, trata de solucio-

nar problemas factibles, esto es, sus especialistas buscan, seleccionan, y de esta manera distorsionan los problemas para utilizar sus técnicas; es así que las técnicas de investigación de operaciones determinan la naturaleza de los problemas y se han insensibilizado de los que se presentan en la ciencia y sociedad.

El planteamiento de los problemas reales se ha dificultado por falta de estudios que permitan definir el concepto problema. Al respecto Ackoff menciona que los problemas no existen, son una invención de nuestra imaginación; si ellos existieran actualmente no tendrían solución (refs. 20, 21). Según el mismo autor, W James y J Dewey señalan que los problemas se buscan; no están dados al tomador de decisiones, se extraen de estados no estructurados de confusión indeterminados o problemáticos, a los que Ackoff nombra problemática (messes), que define como sistema de condiciones externas que producen inconformidad y molestia; señaló además que la realidad se construye de problemáticas de las que se abstraen sistemas de problemas que considera como el elemento último abstraído de la propia problemática, que por ser abstracto no puede ser observado, detectándose tan solo pequeñas partes conflictivas; constituyen constructos abstractos no aislados, se aíslan de manera conceptual, como elementos del sistema que afecta a la problemática de la cual forman parte, su efecto no es independiente al de otra problemática y finalmente cada subgrupo tiene las mismas propiedades; la propiedad

sistémica de los problemas posee consecuencias importantes en la toma de decisiones. Enfatiza el autor que la solución de una problemática no se logra con la suma de soluciones de los problemas abstraídos ni de cada uno en forma independiente, puesto que no es posible esta descomposición y menos aún la solución óptima será la suma de las soluciones óptimas de sus componentes. Las ideas presentadas resumen la postura de Ackoff para definir el problema.

Graham (ref 22), cuya postura coincide con la de Ackoff, señala que los problemas no existen objetivamente, sino que constituyen un constructo conceptual que cambia según el conducente y su forma de este de conceptualizar la situación, es así que el proceso para identificar problemas es de diseño y no de descubrimiento.

A pesar de que la posición de Ackoff es contributiva, innovadora y constructiva, un análisis general de sus ideas muestra ciertas contradicciones e inconsistencias que han producido confusión; una crítica indirecta a este autor la presenta Churchman (ref.23) a través de la declaración del administrador personaje que participa en el diálogo descrito en su artículo, y que no está de acuerdo con la tesis de que los problemas no existen en la realidad cuando señala que los problemas de basura producidos por una huelga del personal de limpieza de Nueva York no solo se ven, sino también se huelen.

Es posible concordar con el enfoque de las ideas de Ackoff al considerar los problemas como constructos subjetivos y abstractos, sin embargo, no es clara la necesidad de negar su estatus ontológico⁴; la afirmación *los problemas se extraen de estados de confusión desestructurados*, no cuestiona las causas de la problemática que se plantea a través de dichos estados; además su declaración *problemas son constructos conceptuales abstraídos de situaciones complejas, que son sistemas de problemas (messes), problemática*, agrava la confusión. Un análisis más detallado de las ideas de Ackoff muestra que dichos sistemas son producidos por un esquema epistemológico implícito, que consiste en la diferenciación de dos niveles, uno de los cuales es de problemática, o sea en el que se presentan las grandes dificultades; y el otro, epistemológico, en el que se plantean los problemas a través de los procesos de abstracción y organización sistémica como se muestra en el esquema siguiente:



Fig. 7. Procedimiento de construcción del sistema de problemas según Ackoff

⁴Ontología, parte de la metafísica que trata del ser en general y de sus propiedades trascendentales; se entiende por estatus ontológico su existencia en el mundo real.

La confusión se presenta con la incertidumbre del origen y estatus de la problemática, pero si se le considera como la presentación de determinados fenómenos y manifestaciones a nivel fenomenológico de ciertas causas y relaciones profundas, la situación se aclara (fig 8).

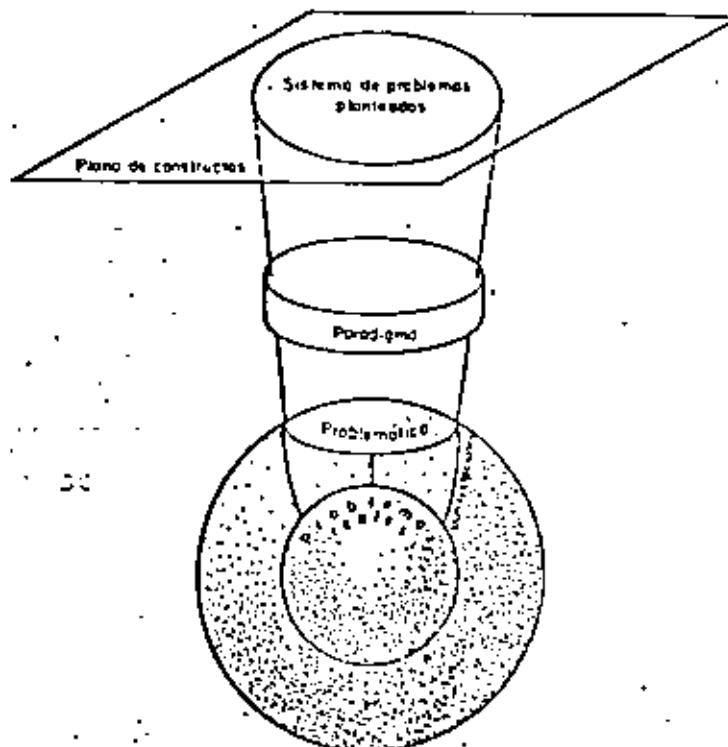


Fig 8. Esquema que permite visualizar el sistema de problemas reales y planteados.

En el esquema se diferencian dos tipos de problemas: los reales, que existen y que se representan por sus manifestaciones o en la forma que se conoce como problemática, y los contruidos a través del análisis de dicha problemática. Los problemas son constructos subjetivos que se justifican en una postura ontológica al manifestar que representan los problemas reales.. El otro caso consiste en la nominación del estatus epistemológico, al no buscar presentar los mismos problemas reales, sino tratando de

contribuir a su solución.

La otra diferencia, con el esquema explicativo de la postura Ackoff, resulta al considerar el proceso de planteamiento de problemas como abstracción, lo cual no es eficiente. En este sentido se concuerda con la idea de Graham (ref 22) de que el planteamiento del problema necesita contar con un proceso de diseño, a pesar de su postura de negación de la objetividad de los problemas. Dicho proceso de abstracción consiste en escoger de entre diversas características del objeto uno o más de ellas, sin considerar a las demás, con el riesgo de no poder sistematizar y obtener el sistema de problemas, es decir, si se toman en cuenta solo ciertos elementos no es posible reconstruir el sistema al no conocer, como por ejemplo, algunas relaciones importantes.

De acuerdo con la postura metodológica, planteada por algunos autores (refs 2, 24 y 25), y basándose en el enfoque sistémico, la construcción de cualquier sistema (el de los problemas en particular) deberá contar con ciertos paradigmas, uno de los cuales se utiliza en el procedimiento de construcción por descomposición. Es así que se define a través de su papel en el suprasistema y en el de los subsistemas en los que es posible descomponerlo, por lo tanto, se requiere distinguir tres clases de objetivos:

- 1. -Objetivos que el suprasistema impone al sistema
- 2. -Objetivos propios del sistema
- 3. -Objetivos de sus subsistemas impuestos al sistema.

Los puntos anteriores, permiten diferenciar tres tipos de problemas a través del análisis de su problemática, la clasificación es semejante a la presentada por Ackoff (ref 26) al tratar con organizaciones humanas, identificando tres tipos de problemas que nombra de autocontrol, de humanización, y del medio (*environmentalization*). La diferencia básica consiste en que se trata de identificar el origen del problema en el conflicto entre las diferentes clases de objetivo, así como en el impedimento de su logro.

Es importante señalar que esta interpretación es parecida, además, a la fórmula presentada por Chadwick (ref 27):

problema = objetivo + impedimento de lograr este objetivo

En este caso, la diferencia consiste en que el autor la utiliza para deducir los objetivos de problemas conocidos y este procedimiento tiene una orientación opuesta, o sea, se analiza la problemática a través de la especificación teórica de los objetivos, conflictos e impedimentos.

En resumen, el proceso de planteamiento de problemas consiste en dos etapas básicas y complementarias (fig 9):

- Estudio teórico del sistema, definiendo sus objetivos y papales, discrepancias y funciones para su logro.

- Estudio empírico de la problemática, consistente en la observación y descripción de sus manifestaciones, dificultades y confusiones.

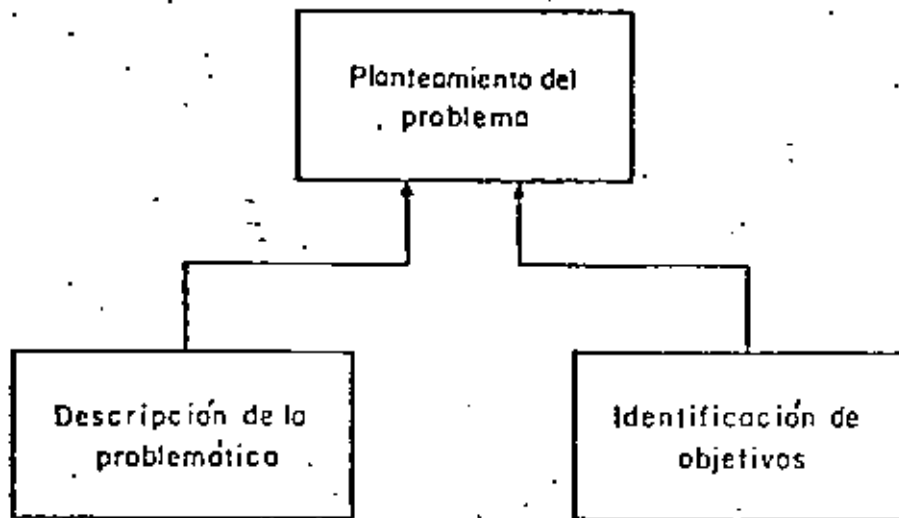


Fig 9. Etapas básicas del proceso de planteamiento de problemas

7- ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS : TEORÍA Y
PRÁCTICA, 1ª Parte
AGUSTÍN RAYAS PONCE
Ed. Limusa, México, 1978

CONCEPTO E IMPORTANCIA DE LA PLANEACION

Su concepto

Ya hemos dicho que mientras la previsión estudia "lo que puede hacerse": "pre-ve" las condiciones en que deberá desarrollarse nuestra futura acción administrativa con base en esas previsiones, la planeación fija con precisión "lo que va a hacerse".

La planeación consiste, por lo tanto, en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y las determinaciones de tiempos y de números, necesarias para su realización.

Goetz ha dicho que planear es "hacer que ocurran cosas que, de otro modo, no habrían ocurrido". Equivale a trazar los planos para fijar dentro de ellos nuestra futura acción.

Su importancia

Planear es tan importante como hacer, porque:

a) La eficiencia, obra de orden, no puede venir del acaso, de la improvisación;

b) Así como en la parte dinámica, lo central es dirigir, en la mecánica el centro es planear: si administrar es "hacer a través de otros", necesitamos primero hacer planes sobre la forma como esa acción habrá de coordinarse;

c) El objetivo (señalado en la previsión) sería infecundo, si los planes no lo detallaran, para que pueda ser realizado íntegra y eficazmente: lo que en la previsión se descubrió como posible y conveniente, se afina y corrige en la planeación;

d) Todo plan tiende a ser económico; desgraciadamente, no siempre lo parece, porque todo plan consume tiempo, que, por lo distante de su realización, puede parecer innecesario e infecundo.

e) Todo control es imposible si no se compara con un plan previo. Sin planes, se trabaja a ciegas.

LOS PRINCIPIOS DE LA PLANEACION

El principio de la precisión.

"Los planes no deben hacerse con afirmaciones vagas y genéricas, sino con la mayor precisión posible, porque van a regir acciones concretas."

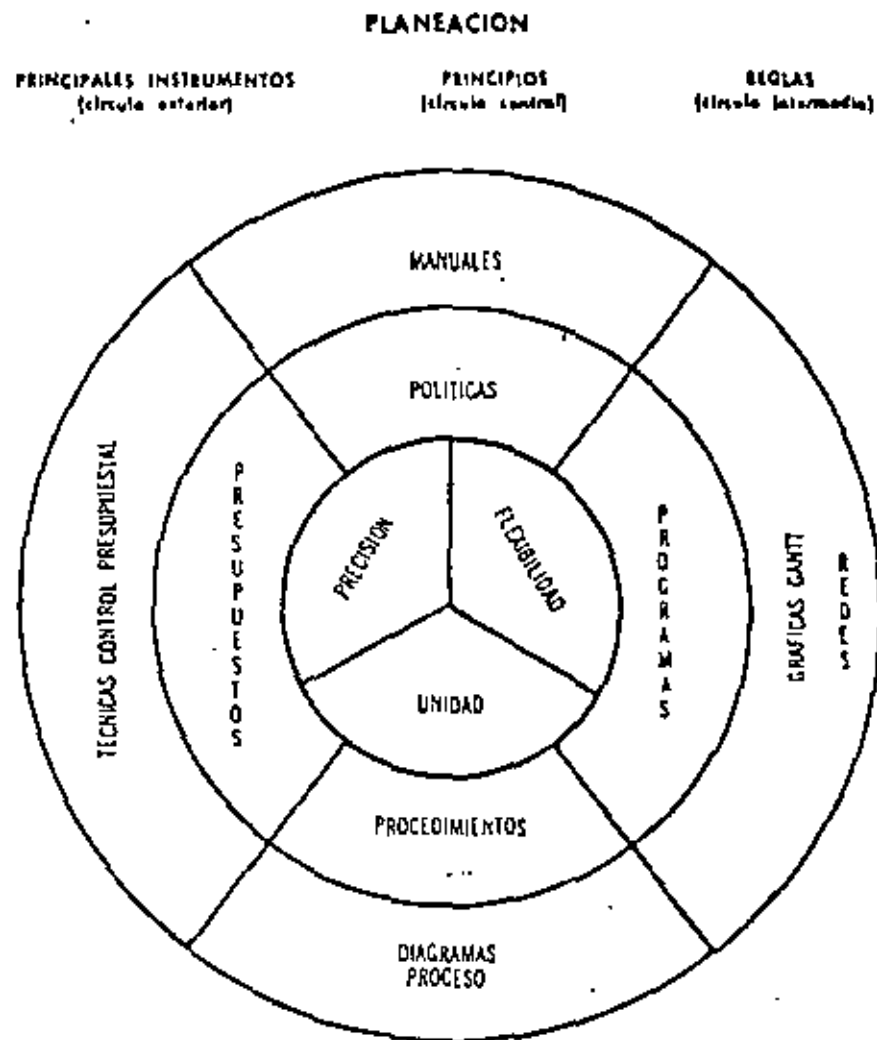
Quando carecemos de planes precisos, cualquier negocio no es propiamente tal, sino un juego de azar, una aventura, ya que, mientras el fin buscado sea impreciso, los medios que coordinemos serán necesariamente ineficaces, parcial o totalmente.

Siempre habrá algo que no podrá planearse en los detalles, pero cuanto mejor fijemos los planes, será menor ese campo de lo eventual, con lo que habremos robado campo a la adivinación. Los planes constituyen un sólido esqueleto sobre el que pueden calcularse las adaptaciones futuras.

El principio de la flexibilidad.

"Dentro de la precisión —establecida en el principio anterior— todo plan debe dejar margen para los cambios que surjan en éste, ya en razón de la parte imprevisible, ya de las circunstancias que hayan variado después de la previsión."

Este principio podrá parecer a primera vista, contradictorio con el anterior. Pero no lo es. Inflexible es lo que no puede amoldarse a cambios accidentales; lo rígido; lo que no puede cambiarse de ningún modo. Flexible, es lo que tiene una dirección básica, pero que permite pequeñas adaptaciones momentáneas, pudiendo después volver a su dirección inicial. Así, una espada de acero es flexible, porque doblándose sin romperse, vuelve a su forma inicial cuando cesa la presión que la flexiona.



Todo plan preciso debe prever, en lo posible, los varios supuestos o cambios que puedan ocurrir:

- a) ya sea fijando máximos y mínimos, con una tendencia central entre ellos, como lo más normal,
- b) ya proveyendo de antemano caminos de sustitución, para las circunstancias especiales que se presenten,
- c) ya estableciendo sistemas para su rápida revisión.

(El principio de la unidad)

"Los planes deben ser de tal naturaleza, que pueda decirse que existe uno sólo para cada función; y todos los que se aplican en la empresa deben estar, de tal modo coordinados e integrados, que en realidad pueda decirse que existe un sólo plan general."

Es evidente que mientras haya planes inconexos para cada función, habrá contradicción, dudas, etc. Por ello, los diversos planes que se aplican en uno de los departamentos básicos: producción, ventas, finanzas y contabilidad, personal, etc., deben coordinarse en tal forma, que en un mismo plan puedan encontrarse todas las normas de acción aplicables.

De ahí surge la conveniencia y necesidad de que todos cooperen en su formación. Al hablar de la dirección, repetiremos este principio, exclusivamente para distinguirlo del de la unidad de mando.

Si el plan es principio de orden, y el orden requiere la unidad de fin, es indiscutible que los planes deben coordinarse jerárquicamente, hasta formar finalmente uno sólo.

REGLAS SOBRE LAS POLITICAS

Las políticas pueden definirse como los criterios generales que tienen por objeto orientar la acción, dejando a los jefes campo para las decisiones que les corresponde tomar; sirven, por ello, para formular, interpretar, o suplir las normas concretas.

La importancia de las políticas en administración es decisiva, porque son indispensables para la adecuada delegación, la cual a su vez, es esencial en la administración, ya que ésta consiste, en "hacer a través de otros".

Sin embargo (con cuanta frecuencia se encuentran, aun en autores de gran prestigio, conceptos vagos, imprecisos, y aun falsos sobre las políticas, porque se toman, como si pertenecieran a su esencia, lo que son meras notas accidentales en estos criterios fundamentales de la administración)

En especial suele confundirse a las políticas con los objetivos y con las reglas; por ello trataremos de establecer su diferencia con ambos.

Las políticas, ha dicho alguien, son "el objetivo en acción"; esto es absolutamente cierto. Con todo, no bastaría para definir las. El objetivo fija las metas, en tanto que las políticas imperan ya la orden para lanzarse a conseguir las, señalando algunos medios genéricos para llegar hasta ellas. Así, v.gr.: el objetivo de un departamento de producción puede ser "obtener óptima calidad"; la política sería "debe obtenerse óptima calidad, para lo cual, los materiales serán seleccionados entre los más finos, el equipo será el de mayor precisión posible, y se laborará a base de un intensivo adiestramiento, sin importar que los costos puedan elevarse".

Las políticas, por otra parte, difieren de las normas concretas, o sea, de las reglas, por su mayor generalidad.

Norma es todo señalamiento imperativo, de algo que ha de realizarse, sea genérico o específico; las normas genéricas, son precisamente las políticas, en tanto que las normas específicas son las reglas. Estas se caracterizan porque pueden aplicarse sin necesidad de decidir ningún extremo concreto. Así, v.gr.: es una política: "todo personal que se emplee deberá escogerse en forma de que se logre la máxima coordinación social, ideológica, etc."; la regla relativa sería: "no se admitirá personal que no sea mexicano por nacimiento".

Ordinariamente, la mayor confusión suele surgir entre políticas y reglas: la mayor parte de las normas llamadas "políticas" por muchas empresas, no son más que reglas. Aunque es indiscutible que ambas son necesarias y que, en ocasiones es difícil distinguir cierto tipo de políticas más concretas, con relación a reglas más genéricas, porque casi se tocan, no lo es menos que el criterio principal debe ser éste: la regla no deja campo de decisión o elección al jefe a quien se delega responsabilidad y autoridad, sino tan sólo le permite analizar si el caso concreto que debe resolver, se encuentra o no, comprendido dentro de la regla que se le impone; la política, en cambio, busca señalarle solamente los criterios generales que han de orientar la acción en el mismo sentido; pero, de suyo, no son aplicables por sí mismas, mientras que el jefe subordinado no tome una decisión dentro del campo que esa política dejó a su criterio.

Mooney las ha comparado con los principios generales del Derecho. Así, el principio jurídico: "las leyes odiosas deben ser restringidas, y las favorables ampliadas", puede no aparecer

en ningún artículo de una ley; y, sin embargo, inspira, ayuda a interpretar y aun a suplir disposiciones legales. De igual manera, la política de altos salarios, no fija "cuánto se ha de pagar, pero sirve a los jefes encargados de fijar los salarios, para interpretar los casos dudosos, y para suplir las omisiones que puedan tenerse.

Las políticas pueden vaciarse en una disposición concreta, convirtiéndose así en normas; pueden también quedarse como declaraciones generales (propriadamente éstas son las que se llaman políticas) para cumplir las tres funciones señaladas: inspirar, interpretar y suplir normas. Se formulan siempre en los altos niveles.

Suelen existir tres problemas en la formulación de las políticas:

a) El primero radica en que, en muchas ocasiones, se considera que para formular una política, basta con usar la expresión: "es política de esta empresa que..."

b) Lo segundo suele ser añadiendo a la regla el término "en lo posible".

c) En tercer lugar, hay reglas que fijan tan sólo márgenes o límites, v.gr.: "el sueldo que los jefes podrán autorizar para tal puesto, deberá encontrarse entre \$800.00 y \$1,000.00". Es evidente que estos expedientes, u otros semejantes, puedan ayudar a quitar a la regla su rigidez absoluta; sin embargo, de suyo, no por ello crean políticas.

Sus especies

Por la forma de originarse se dividen en:

a) *Externamente impuestas.* Estas pueden serlo por la Ley: v.gr.: la política de proporcionalidad de trabajo y salario establecida por la Constitución; (a trabajo igual salario igual); por el Sindicato: v.gr.: las que el contrato colectivo fija para admisión de personal, preferencia de trabajadores, etc., o por la costumbre: v.gr.: la de no admitir mujeres en determinados trabajos. Es muy conveniente que el empresario reconozca la existencia de estas políticas, porque de otra manera su dirección puede ser inadecuada.

b) *Políticas de apelación.* Éstas son las que se forman a través de consultas que los jefes intermedios hacen a los supe-

riores; formándose así, por tres o cuatro resoluciones semejantes; una norma de aplicación o interpretación. Son, como alguien ha dicho, "la jurisprudencia administrativa".

c) *Políticas expresamente formuladas.* Son las que de una manera precisa, consciente, y de preferencia por escrito, se formulan con el fin de que sirvan para regir en términos generales un campo.

Por su extensión, pueden ser *generales* y *particulares*. Así, hay políticas como las de rápido crecimiento, de primacía de la función social de la empresa, etc., que se aplican por igual en todos los departamentos y funciones; otras, por el contrario, se refieren a la producción, ventas, compras, contabilidad, finanzas, relaciones públicas, etc. Así, en ventas, las de publicidad agresiva, ampliación de mercados, servicio a clientes, precios, etc.; en personal las de admisión, rotación, remuneración, etc. En finanzas, las de amortización, ampliación de capital, etc., etc.

Las políticas son, como ya señalamos, uno de los medios básicos para poder delegar autoridad, ya que sin ellas, es imposible que el delegado ejecute su función con el sentido que el delegante necesita para lograr los objetivos propuestos.

[*1a. Regla. De su fijación.*] Debe cuidarse de que todas las políticas que han de influir la actividad de una sección, departamento, o de toda la empresa, queden claramente fijadas, de preferencia, por escrito.

Hemos visto que hay políticas impuestas, de apelación y expresamente formuladas. Cuando no se cuida de que con toda claridad se fijen y unifiquen, suelen existir políticas contradictorias, quedar muchos casos sin política que los gobiernen, etc. La mejor manera de que no se den errores en este sentido, es fijarlas por escrito, aunque por otro concepto estén repetidas en manuales, reglamentos, etc.

[*2a. Regla. De su difusión.*] Siendo el fin de las políticas orientar la acción, es indispensable que sean conocidas debidamente en los niveles donde han de ser aplicadas, y que este conocimiento se realice, de preferencia, por medios orales.

Las políticas formuladas y "guardadas", no pueden cumplir su misión en absoluta. Por ello, deben llevarse al conocimiento de todos aquellos niveles para cuya "orientación" han sido dictadas.

3a. Regla. De su coordinación. Debe cuidarse de que exista alguien que coordine o interprete válidamente la aplicación de las políticas, pues, de otro modo, pueden ser diversa y aun contradictoriamente aplicadas.

Como las políticas no son normas concretas, sino principios generales de acción, precisamente por su amplitud y generalidad, se corre el peligro de que unos de los jefes que han de aplicarlas las entiendan de un modo, y otros en un sentido diverso o contrario. Para evitar ese peligro, es necesario que, para cada tipo de política, exista alguien encargado de interpretarlas con *validez oficial*. Así, v.gr.: el Director de Personal, para las de este tipo; el Jefe de la Planta, para las de la producción; el Gerente General, para las generales, etc.

4a. Regla. De su revisión periódica. Debe fijarse un término en el cual toda política sea revisada, con el fin de evitar que se considere como vigente alguna que, en realidad ya no lo está, o que se crea cubierta por las actuales algún nuevo campo que carece en realidad de política al respecto.

Siendo toda organización algo vital, por apelación, por la costumbre, etc., se están creando constantemente nuevas políticas, y dejan de tener vigencia otras. Si no se cuida de revisarlas, se corre el riesgo de creer que hay políticas donde no existen, o de pensar que la acción debe regirse en un sentido, siendo que en realidad debe ocurrir en el contrario.

REGLAS SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS

Procedimientos son aquellos planes que señalan la secuencia cronológica más eficiente para obtener los mejores resultados en cada función concreta de una empresa.

Los procedimientos son como "el seccionamiento" funcional de cada acto administrativo. La última división, en opinión de muchos, se da en los "métodos", los que corresponden a unidades de acción de suyo indivisibles. Pero los métodos son ya más bien de carácter técnico, y no siempre administrativos; en cambio, el procedimiento, formado por varios métodos que se articulan en una secuencia, sí lo es. Así, v.gr.: tenemos el procedimiento para tomar decisiones, para seleccionar el personal, etc., y los métodos para realizar una encuesta, base para esa decisión, para aplicar pruebas psicotécnicas, etc.

Los procedimientos se dan en todos los niveles de una empresa, pero son lógicamente más numerosos, en los niveles de operación, a diferencia de las políticas que se forman en los altos niveles.

Es característica de los procedimientos, que, en muchas ocasiones, pasan por distintos departamentos, que se hallan bajo distintas autoridades. Ello hace más necesario que deban fijarse con mayor precisión.

Los procedimientos tienden a formar "rutinas", de actividades que, de otra manera, requerirían estudio, discusión, etc., en cada caso. Por ello permiten que el trabajo de administradores más calificados, pueda encomendarse a otros que lo sean menos. Todo procedimiento es, por tal motivo, un "gasto de tiempo", quizá aparatoso, de momento; más sirve para lograr un ahorro permanente en el futuro.

1a. Regla. Los procedimientos deben fijarse por escrito, y, de preferencia, gráficamente.

De esa manera, pueden ser mejor comprendidos, analizados, etc. Así, por ejemplo, las gráficas de proceso, las de flujo, los cuadros de distribución de trabajo, etc., no hacen sino fijar gráficamente los diversos pasos que constituyen un proceso. Ello permite darse cuenta mejor de lo que sobra, lo que falta, lo que puede combinarse mejor, etc. Eliminar, combinar, alterar de orden y mejorar, suelen ser las cuatro reglas básicas que se dan para analizar un procedimiento gráficamente consignado. El hacerlo así, permite también explicarlo mejor, enseñarlo, resolver dudas, etc.

2a. Regla. Los procedimientos deben ser periódicamente revisados, a fin de evitar tanto la rutina (defecto) como la superespecialización (exceso).

Muy frecuentemente se emplean en una empresa procedimientos anticuados o poco eficientes, por una inercia natural. La revisión revelará qué procedimientos pueden ser cambiados, mejorados, etc.

Pero también puede ocurrir que, en el afán de especializar y mejorar, se separen actividades que en determinado momento pudieren ser eficientemente realizadas así, pero que, posteriormente, sólo originan que una misma pieza, forma, documento, etc., esté pasando por diversas manos o departamentos, sin razón alguna. La revisión indicará, en este caso, qué activi-

dades conviene consolidar en una sola persona o departamento.

3a. Regla. Debe cuidarse siempre el evitar la duplicación innecesaria de los procedimientos.

Con mucha frecuencia dos departamentos están haciendo lo mismo, claro que enfocándolo bajo diverso ángulo. Esto puede ser conveniente; pero, en la mayoría de los casos, conviene dejar un solo departamento o persona encargada de ese procedimiento, del que todos puedan aprovecharse.

* REGLAS SOBRE LOS PROGRAMAS Y PRESUPUESTOS

Los programas son aquellos planes en los que no solamente se fijan los objetivos y la secuencia de operaciones, sino principalmente el tiempo requerido para realizar cada una de sus partes.

Así como es de la esencia de las políticas el orientar genéricamente la acción, y de los procedimientos el fijar la secuencia de acciones, los programas se caracterizan por la fijación del tiempo requerido para cada una de sus partes.

Los programas pueden ser generales y particulares, según que se refieran a toda la empresa, o a un departamento en particular. Debe advertirse que los términos "general y particular", son relativos, como lo son el género y la especie: así, tan sólo los programas para toda la empresa son siempre generales, en tanto que los de producción, v.gr.: serán particulares en relación con los de toda la empresa, pero serán generales respecto a los programas de mantenimiento, de troqueles, etc.

Los programas pueden ser también a corto y a largo plazo. Suelen considerarse a corto plazo, los que se hacen para un mes, dos, tres seis y hasta un año. Los que exceden de un año (v.gr.: bienales, trienales, quinquenales, etc.) suelen considerarse como programas a largo plazo.

No deben confundirse los programas generales, con los a largo plazo, y los particulares con los "a corto plazo". Puede un programa particular, v.gr.: relativo al adiestramiento, ser para un mes, o para dos años.

1a. Regla. Todo programa debe, ante todo, contar con la aprobación de la suprema autoridad administrativa para aplicarse, y con su completo apoyo para lograr su pleno éxito.

Muchos piensan en que basta con "arrancar" a la gerencia general la aprobación de un programa, aunque no esté plenamente convencida de su utilidad. Cuando no se cuenta con su apoyo completo, fácilmente se tropieza con dificultades al realizarlo.

Para obtener la aprobación de la gerencia es necesario:

a) Presentar los programas con "todos sus detalles": las gerencias suelen no aceptar aquellos programas de los que no se les pueden dar, todos los datos y la respuesta a sus observaciones;

b) presentarlos como una inversión, esto es: tratar de fijar su costo, y los beneficios que habrán de producir, de preferencia, económicamente determinados;

c) fijar un tiempo mínimo para que produzcan resultados: de lo contrario se nos pedirán esos resultados antes de tiempo, y, al no existir, se originará desconfianza en la actuación.

2a. Regla. Debe hacerse siempre "la venta" o convencimiento a los jefes de línea que habrán de aplicarlos.

Es muy frecuente que quienes formulan un programa, una vez aprobado por la gerencia, no consideren que "deben" tratar de convencer de su bondad, beneficios, etc., a los jefes de línea que los habrán de aplicar, sino que consideren solamente que pueden imponerlo. Esto producirá necesariamente resultados pobres, fricciones, bloqueo en su realización, etc.

3a. Regla. Debe estudiarse el "momento" más oportuno para iniciar la operación de un programa nuevo.

Muchas veces un programa fracasa, porque no se escogió el momento adecuado para lanzarlo. Así, v.gr.: iniciar un sistema de incentivos antes de estandarizar operaciones, dará como resultado una gran confusión en la aplicación de aquellos.

Los presupuestos son una modalidad especial de los programas, cuya característica esencial consiste en la determinación cuantitativa de los elementos programados.

Se llaman "financieros", si dichos elementos se estiman en unidades monetarias, v.gr.: costos, utilidades, pérdidas, gastos, etc.; son "no financieros", si su cuantificación no se lleva hasta unidades monetarias, sino sólo de cantidades de producción, de ventas, de desperdicios, de horas-hombre requeridas, etc.

Un tipo especial de presupuestos lo constituyen los "pronósticos" cuya característica principal es que establecen el número (y a veces los costos, utilidades, etc.) de *unidades que se espera vender, gastar, producir, etc.* Lo básico es que "pronostiquen", con base en la experiencia pasada —proyectada hacia el futuro con la ayuda de instrumentos más o menos técnicos— lo que se espera lograr o realizar.

Los presupuestos suelen considerarse, como ya señalamos en el capítulo III, tanto como instrumentos de planeación, como de control. Precisamente por la trascendental importancia que han adquirido en la administración los dejaremos para el capítulo relativo al control, por considerar que al final de nuestro estudio de la administración pueden conocerse mejor.

TECNICAS DE LA PLANEACION

Las técnicas para formular planes, y para presentarlos, explicarlos, discutirlos, etc., suelen ser las más abundantes y diversificadas dentro de todas las etapas de la administración. La razón es obvia: hay casi tantas técnicas, como formas diversas de planes.

Sin embargo, las más usadas son quizá las siguientes:

- (a) *Manuales de objetivos y políticas*, departamentales, etc.
- (b) *Diagramas de proceso y de flujo*, que sirven para representar, analizar, mejorar y/o explicar un procedimiento.
- (c) *Gráficas de Gantt*, que tienen por objeto controlar la ejecución simultánea de varias actividades que se realizan coordinadamente.
- (d) *Programas de muy diversas formas*, pero, especialmente, los que se presentan bajo la característica explicada atrás, de *presupuestos no financieros, presupuestos financieros y pronósticos*.
- (e) Los sistemas conocidos con el nombre de PERT (Program Evaluation and Review Technique); CPM (Critical Path Method); y RAMPS (Resource Allocation and Multi-Project Scheduling), todos los cuales suelen conocerse con el nombre genérico de *Técnicas de Trayectoria Crítica*, porque buscan planear y programar en forma gráfica y cuantitativa, una serie de secuencias coordinadas de actividades simultáneas, que tie-

nen el mismo fin y el mismo origen, poniendo énfasis principalmente en la duración, costo, etc. de aquella secuencia de operaciones que resulte la más larga y costosa, ya que, de nada serviría acortar otras secuencias necesarias y colaterales a la primera, si ésta detiene y dificulta el avance general.

Todas las técnicas de planeación sirven igualmente para el control, como ya lo hicimos notar en el capítulo III. Por ello, hemos preferido dejar las de mayor importancia y dificultad para el estudio de esta última función administrativa, ya que pueden comprenderse mejor, y aplicarse con mayor acopio conocimientos y experiencias de todo lo aprendido en el curso de las diferentes etapas de la administración.

Estudiaremos aquí tan sólo, los manuales de objetivos y políticas, y los diagramas de proceso.

Concepto de manual

El concepto de lo que es un manual, es de suyo empírico, variable y fácil de comprender; significa un folleto, libro, carpeta, etc., en los que de una manera fácil de manejar (manuable) se concentran en forma sistemática, una serie de elementos administrativos para un fin concreto: orientar y uniformar la conducta que se presenta entre cada grupo humano en la empresa.

Existen muy diversos tipos de manuales; mencionaremos aquí tan sólo algunos de los principales:

(a) *Manual de objetivos y políticas*: como su nombre lo indica, reúnen un grupo de objetivos propios de la empresa, clasificados por departamentos, con expresión de las políticas correspondientes a esos objetivos, y a veces de algunas reglas muy generales que ayudan a aplicar adecuadamente las políticas.

(b) *Los manuales departamentales*: son aquellos en que se recogen todas las políticas, reglas, etc. aplicables en cada departamento determinado. Son los que mejor merecen el nombre, de acuerdo con la definición que hemos dado.

(c) *Los manuales del empleado, o de bienvenida*: suelen recoger todo lo que interesa conocer al empleado en general, sobre todo al ingresar a la empresa.

(d) *Manuales de organización*: son como una explicación, ampliación y comentario de las cartas de organización, a que

nos referiremos en el siguiente capítulo; en ocasiones contienen, adicionalmente, una síntesis de las descripciones de puestos y las reglas de coordinación interdepartamental.

Diagrama de proceso

Los sistemas de simplificación del trabajo, principalmente los basados en los estudios de movimientos, fueron inicialmente usados en las labores del taller, porque en ellas es más clara y fácil su aplicación. Pero en la actualidad, con las necesarias adaptaciones y modificaciones, se emplean con gran amplitud a los trabajos administrativos y de oficina.

Y existe razón para ello, porque, como lo hace notar un tratadista, la diferencia fundamental radica en que, "mientras que en el taller se procesan o transforman materiales, en la oficina se procesan o tramitan las formas".

En el taller se toma en cuenta al personal, la maquinaria, el equipo y las herramientas, las condiciones del medio ambiente, etc.; en la oficina se consideran los trámites, las formas de documentos o reportes, las formas de registro y estadística, el personal, el espacio, las condiciones, archivos, el equipo y los útiles.

La diferencia, como puede verse, no es esencial, sino accidental, y sólo requiere adaptación de los sistemas para mejorar estos elementos comunes.

[Los pasos esenciales en todo proceso son cinco: operación, transporte, inspección, demora y almacenamiento.]

— Cuando se realizan trámites administrativos, existen también estas mismas etapas, ya que hay:

1. Operaciones: como son escribir documentos, hacer cálculos, registrar, sellar, etc. Se representan con \bigcirc
2. Transportes: como llevar una carta a un departamento, pasar un reporte, llevar al archivo ciertas formas, etc. Se indican con \rightarrow
3. Inspecciones: como revisar cuentas, analizar un informe, revisar correspondencia antes de su firma, etc. Su símbolo es \square
4. Demoras: como cartas dejadas en "charola de salida", documentos en espera de su trámite, etc. Se simboliza con \square

5. Almacenamientos: como documentos en el archivo. Su símbolo es Δ

Tiene especial importancia la revisión de los trámites administrativos, porque, independientemente de que al establecerse las formas de control en la iniciación de operaciones, no se conocía bien la realidad que por ellas iba a ser controlada, toda organización es dinámica y, o bien puede ocurrir que los sistemas iniciales ya no respondan al volumen de trabajo actual, que sólo entorpecen o dificultan, como también puede suceder que, en el afán por llevar la especialización a su mayor grado, se hayan separado operaciones que podrían estar juntas en una misma persona, con resultados de mayor eficiencia, rapidez y control.

No olvidemos que, los que menos suelen ver estos defectos, son los que están ya habituados a ellos.

Valor de los instrumentos de simplificación

No está por demás precisar que los instrumentos de simplificación, como el Diagrama de Proceso, no substituyen el criterio humano del administrador, pues ese criterio es propiamente el que pensará y sugerirá los cambios que deben hacerse, sino que tan sólo *ayudan* ese criterio. Pero dicha ayuda es de valor incalculable.

Estos instrumentos hacen ver un proceso, en forma tal, que pueda apreciarse separadamente cada uno de sus pasos. Además, nos permiten ver gráficamente esos pasos.

Con estas dos ayudas, nuestra mente puede trabajar mucho mejor, pues no debemos olvidar que sólo puede ver pocas cosas a un mismo tiempo, y, por ello, le cuesta trabajo hacer comparaciones de pasos sucesivos (sobre todo si son numerosos, difíciles y abstractos), pensar más detenidamente qué puede mejorarse, etc.

Los sistemas de simplificación del trabajo de oficina, son pues, exclusivamente "instrumentos para ayudar a la mente a analizar los procesos". Lo esencial es el análisis que se haga. No son, por lo mismo, "recetas" para corregir los defectos o mejorar los procedimientos. Esto corresponde al criterio del supervisor y sus auxiliares, dotados de práctica, y con conocimiento de las necesidades concretas.

Pero este criterio puede aprovecharse en forma incomparablemente mejor, cuando cuenta con estas herramientas, al hacer un análisis sistemático sobre gráficas, con ayudas de ciertas reglas.

Técnica del Diagrama de Proceso /

Los símbolos empleados para formular el diagrama de proceso son los señalados antes. Pero existe otra forma, con la sola variante de usar otra manera de simbolizar: las iniciales O-T-I-D-A, que equivalen a Operación, Transporte, Inspección, Demora y Almacenamiento. Usamos aquí estos diversos símbolos para ejemplificar otro modo distinto de representar, y desde luego fácilmente recordable por la palabra "Otidá".

Para formular el diagrama de proceso, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Hacer la hoja respectiva, que en su encabezado contendrá datos de identificación del proceso, tales como el nombre del mismo, departamento, sección donde se inicia y donde se acaba, fecha de elaboración, etc. (ver anexo).

2. El cuerpo de esta hoja, consta de cinco columnas, para los símbolos, otra para descripción breve del trámite, otras dos para anotar las distancias de transportes y los minutos de demora por almacenamiento y otra finalmente para observaciones.

3. Se anota, ante todo, la descripción de los diversos pasos que el proceso comprende, y se marcan puntos en las columnas de los símbolos correspondientes, uniéndolos con una línea bien perceptible.

4. Cuando el proceso se ha terminado de describir, se obtienen los totales de operaciones, transportes, inspecciones y demoras, así como de los metros recorridos y el tiempo perdido en almacenamiento y demoras.

5. Estos totales nos indican ya en cierto modo el tipo de acción que conviene tomar. Así, v.gr.: si notamos que los transportes y almacenamientos son exagerados sobre las operaciones o inspecciones, tendremos que deducir que ese proceso puede mejorarse.

6. Hay todavía necesidad de hacer un análisis más profundo, para lo cual debemos preguntarnos:

- a) ¿qué se puede ELIMINAR? ✓
- b) ¿qué se puede COMBINAR? ✓
- c) ¿qué se puede REDISTRIBUIR? ✓
- d) ¿qué operaciones se pueden MEJORAR? ✓

Para esto último, en ocasiones será posible usar diagramas de "mano derecha y mano izquierda", y de "hombre y máquina".

Igualmente, las preguntas "qué, quién, dónde, cuándo, cómo y por qué" pueden ayudarnos a encontrar cambios y mejoras factibles, de gran valor.

Algunos puntos para el análisis de gráficas de proceso /

Reglas Generales:

1. No dé nada por supuesto. Cada detalle debe ser preguntado e investigado.
2. El mejor instrumental para el análisis, es aplicar las seis preguntas: Qué, Quién, Por qué, Dónde, Cuándo, y Cómo.
3. El método propuesto debe ser analizado bajo las mismas reglas con las que se analizó el método de operación.

Algunas Reglas Particulares:

1. ¿Existe duplicación, total o parcial, de algún esfuerzo?
2. ¿Puede mejorarse alguna operación, combinándola con otra parte del proceso, o realizándola en otro departamento?
3. ¿Puede eliminarse totalmente alguna demora? Con frecuencia, el tiempo total de almacenamiento temporal resulta mayor que el de la operación real. En procesos en que lo más importante es la rapidez, debe estudiarse cuidadosamente esta posible eliminación.
4. ¿Puede cambiarse con ventaja la localización de algún almacenamiento parcial o demora?
A menudo puede hacerse.

88 El enfoque de sistemas

efectividad no estriba solamente en el hecho de mejorar ciertas situaciones ya existentes, sino en evitar desenlaces negativos no controlados dentro de la institución; esta última es la naturaleza de la mayoría de los problemas que se presentan dentro del medio gubernamental. El funcionario público podrá conjugar los intereses de su institución con los objetivos sociales que correspondan al sector público en general, contribuyendo con la aplicación de técnicas de sistemas a un cambio de actitud y sistemas.

4.4 Conclusiones

En este capítulo se han expuesto algunos conceptos básicos para la implementación del enfoque de sistemas en el sector público. Se prestó especial atención al problema del sector paraestatal, cuya importancia en países con crecientes economías mixtas es cada vez mayor. La necesidad de combinar recursos públicos y privados para un mejor desempeño de los mismos, podría considerarse como la tesis principal; y la urgencia de capacitar al funcionario público como el arma más efectiva.

Aunque no se presentaron aquí detalles de técnicas sistemáticas para planear y diseñar los elementos de ese subsistema paraestatal, definitivamente se puede establecer que éstos deberán enfocar el problema de crecimiento institucional como el principal reto a resolver. Las actitudes burocráticas y los criterios parciales sólo de tipo social, económico o público no tienen cabida en este sistema empresarial donde la necesidad de cambio continuo es la vida.

El enfoque de sistemas
Miguel A. Cardenas
Ed. Limusa, México, 1982

CAPITULO 5

Sistemas de planeación integral por multiniveles para países en desarrollo

La planeación integral de los países en desarrollo requiere de una coordinación "traslapada" de objetivos y planes sectoriales. Este capítulo presenta un enfoque de sistemas multinivel que sistematiza y hace posible efectuar tal coordinación con base en un procedimiento iterativo, diseñado de acuerdo a los criterios de jerarquización que se utilicen para la estructuración o descomposición del sistema. Se describieron estrategias de descomposición de tipo geográfica, funcional por recursos y temporal, destacando los diferentes estrategias de coordinación que éstas implican. Es imperativo que cualquier planificador a nivel nacional reconozca la necesidad de integrar planes bajo diferentes marcos o "descomposiciones" con el propósito de identificar el mayor número de interacciones y las consecuencias o sensibilidades de las mismas en un plan de desarrollo global. Las metodologías clásicas de estudios socioeconómicos regionales tendrían mayor efectividad si se integraron a ellas los marcos conceptuales aquí presentados.

Contenido

- 5-1 Introducción
- 5-2 Breve repaso del enfoque por niveles jerárquicos para la solución de problemas complejos
- 5-3 Estrategias de desarrollo utilizando diferentes estructuras jerárquicas y enfoques de coordinación
- 5-4 Conclusiones

Planeación integral por multiniveles para países en desarrollo

5-1 Introducción

La planeación a nivel nacional para la explotación de recursos naturales y tecnológicos de países en desarrollo, se ha venido aceptando con mayor entusiasmo durante los últimos años. El Consejo para la Aplicación de Ciencia y Tecnología en el Desarrollo de las Naciones Unidas ha destacado la necesidad vital para cada país de tomar en cuenta sus recursos naturales propios en la elaboración de sus planes nacionales (1970). Este Consejo está convencido de que la ciencia y la tecnología pueden poner a la disposición de países en desarrollo, las medios para acelerar el proceso de integración de inventarios y evaluación de sus recursos, así como estrategias para emprender su utilización nacional.

En los países en desarrollo deben identificarse y difundirse dos obstáculos básicos para alcanzar las metas de planeación integral antes mencionadas: (1) la falta de datos o el desconocimiento de sus propios recursos naturales para fines de planeación, y (2) los obstáculos sociales, políticos y organizacionales representados por las grandes diferencias en los niveles y tipos de educación de los encargados de tomar las decisiones políticas, objetivos mal definidos y duplicados de las dependencias gubernamentales, dificultades en la identificación y cuantificación de los efectos sociales y la redistribución del ingreso generados por proyectos de desarrollo, y otros. Por información y datos sobre los recursos naturales, se entiende la disponibilidad de información sobre los recursos hidráulicos superficiales y subterráneos, materias primas y minerales, energéticos, flora y fauna, así como clima y suelos.

En la literatura especializada se puede encontrar un gran número de ejemplos sobre la aplicación del análisis de sistemas a países en vías de desarrollo, incluyendo trabajos sobre economía agrícola, recursos hidráulicos, planeación económica y otros. Sin embargo, la credibilidad de estas metodologías de sistemas ha tendido a disminuir no obstante el gran número de programas de intercambio técnico con países desarrollados. Muchos de estos esfuerzos han fallado por haber subestimado una o ambas realidades, (1) y (2). En muchas ocasiones, estas realidades han sido consideradas directa o indirectamente en el análisis de sistemas, pero han producido resultados muy simplificados y obvios, o bien han demostrado que el análisis de sistemas no puede aplicarse realísimamente a los problemas de los gobiernos burocráticos y pobres, que sufren de constantes presiones sociales y económicas, o menos que estos esfuerzos se coordinen y se integren a un nivel jerárquico superior.

Solamente de esta forma se podrán tomar en cuenta e incorporar la realidad política del país a la realidad técnica. [En el caso de México, la Secretaría de la Presidencia se intuyó en parte con este propósito en diciembre de 1958].

Pero aún queda el problema de definir en forma práctica y concreta el objetivo llamado frecuentemente "desarrollo integral de la tierra y otros recursos", para así poder tener una base verdadera para la coordinación de subobjetivos sectoriales mal definidos y duplicados. Una vez definido tal objetivo de desarrollo integral, se establece una base para la descomposición, haciéndose posible la consideración de variables de coordinación (es decir, enlace entre dependencias del gobierno), de sub-optimización a nivel de cada dependencia, estabilidad política contra optimización de recursos, etc.

Es claro que el logro de estas metas de planeación dependen directamente de la coordinación política-geográfica apropiada y del cumplimiento de los objetivos políticos, sociales y económicos a nivel nacional, regional y local por parte de la maquinaria institucional del país. Además, la coordinación en la utilización del tiempo es esencial. La planeación económica a corto plazo debe ser considerada e integrada dentro de la planeación a largo plazo (30 a 50 años). Tampoco deberá olvidarse la coordinación funcional entre los diferentes objetivos a nivel nacional, particularmente en la asignación de los recursos de capital y fuerza de trabajo o profesional.

El enfoque jerárquico por multiniveles permite el uso de diferentes estrategias de optimización a nivel de los subsistemas individuales (las dependencias mismas) y propone un esquema de coordinación iterativa a un nivel jerárquico "superior". Este coordinador de mayor nivel ajusta las soluciones "subóptimas" de los subsistemas individuales para obtener un plan nacional integral y óptimo (Mesarovic y col., 1970). Además, este enfoque permite descomposiciones del sistema basadas en consideraciones funcionales, políticas, temporales, hidrológicas, etc; haciendo posible también la coordinación posterior de estas estructuras de planeación "traslapadas". Este es un camino prometedor para unificar la planeación dentro de la estructura gubernamental de un país en vías de desarrollo, donde el poder económico y político de las diferentes dependencias frecuentemente es el resultado de desarrollos históricos y sociales inesperados, aparte de que exista incompatibilidad con los planes de desarrollo y necesidades reales del pueblo.

5-2 Breve repaso del enfoque por niveles jerárquicos para la solución de problemas complejos

La teoría multinivel fue presentada en forma rigurosa (matemáticamente) y filosófica por Mesarovic (1970) para el análisis y solución de pro-

blemas complejos. Frecuentemente la modelación matemática de sistemas ha sido criticada con base en que [Mesarovic y Cárdenas, 1973]:

- Es una estrategia demasiado rígida y mecánica, y reduce todo a un camino predeterminedo hacia el futuro, por lo cual no debe utilizarse para el análisis de fenómenos dinámicos tales como los de la biología, sociología y otros campos.
- Está basada en un enfoque de "caja negra", ignorando en gran parte los conocimientos, experiencia y datos disponibles sobre el problema.
- Es demasiado determinista y no permite considerar con justicia las incertidumbres implícitas en toda situación real.

El enfoque multinivel tiende a minimizar la validez de estas críticas utilizando representaciones matemáticas o estructuras estratificadas, arregladas en forma jerárquica (vertical) y que en conjunto representan el sistema total.

Cada una de estas estructuras representa una descomposición del sistema de acuerdo a cierto criterio (nivel de autoridad, jurisdicción política, etc.), y cada nivel dentro de esta estructura incluye varios subsistemas. La operación de un subsistema en cualquier nivel de la jerarquía es influenciada directa y explícitamente por los subsistemas de mayor nivel. El comportamiento de los subsistemas de mayor nivel representa restricciones para la operación de los subsistemas de menor nivel, y refleja la prioridad e importancia de las acciones y objetivos de los subsistemas de mayor nivel. Sin embargo, la satisfacción de los objetivos de los subsistemas de alto nivel depende de las acciones de los subsistemas de menor nivel.

En general, se pueden identificar tres tipos de estructuras jerárquicas multinivel.

Primero, la estructura multi-estratos que surge cuando se intenta resolver el dilema entre la simplicidad del modelo (y de su solución) y la inclusión del gran número de aspectos y componentes típicos de problemas complejos. En este caso los estratos son niveles descriptivos; los de menor nivel implican descripciones del sistema más detalladas y especializadas que las de los estratos de mayor nivel. Un sistema dentro de un estrato se convierte en un subsistema en un estrato superior. Cada estrato se convierte en un subsistema de un estrato superior. Cada estrato implica conceptos y parámetros propios que representan diferentes aspectos del sistema. Los estratos de mayor nivel involucran aspectos más amplios del sistema.

Segunda, la estructura de modelación multi-capas que es útil cuando se necesita descomponer un problema complejo de decisión en una familia

de problemas de decisión interconectados verticalmente. Las capas son niveles de complejidad de decisión. Los parámetros de los problemas en las capas inferiores son condicionados por las soluciones de los problemas en capas superiores. La solución al problema original se obtiene cuando se resuelven los subproblemas de decisión de menor complejidad.

El tercer tipo de estructura multinivel surge cuando un sistema complejo de gran escala se ve explícitamente como un conjunto de varios subsistemas interactuantes. Cada subsistema es básicamente un sistema orientado a la optimización de una función, objetivo, o a la satisfacción de cierto nivel de aspiración que se requiere alcanzar o exceder. En este caso cada nivel se llama un escalón ("echelon"); los conflictos entre los subsistemas de un escalón se resuelven por los subsistemas en un escalón de nivel más alto. En este caso los escalones son niveles "organizacionales" dentro del sistema global que se está analizando. La coordinación, o sea, la resolución de conflictos dentro del sistema, se hace posible por medio de la manipulación de ciertas variables que afectan los objetivos de los subsistemas de un escalón, utilizando los subsistemas del escalón del siguiente nivel superior. La aplicación de este procedimiento a todas las escalones llevaría a la optimización del sistema global que se está estudiando.

Estos tres tipos de estructuras multinivel sirven a diferentes propósitos y pueden utilizarse simultáneamente. Las jerarquías multiestratos son para fines de modelación; las jerarquías multicapas son para resolver las complejidades de la toma de decisiones; las jerarquías multiescalones son para fines organizacionales y representan las interacciones principales entre los diferentes subsistemas de un sistema complejo.

Existe una gran cantidad de metodologías y técnicas de descomposición para problemas complejos de modelación y optimización que utilizan el concepto multinivel Dantzig (1963), Mesarovic (1970, 1969) Lasdon (1967) y otros, (Wisner 1970), (Braslow y Lasdon 1965). Una característica común a todas estas estrategias es su insistencia en la simplificación conceptual del sistema, reducción en la dimensionalidad y el esfuerzo computacional requerido, así como la obtención del óptimo global del sistema por medio de la coordinación iterativa de las soluciones óptimas de los subsistemas, vistas como independientes. Como ilustración, un ejemplo hipotético:

Modelo:

$$\text{MIN } F(X_1, X_2) = (X_1 - 2)^2 + X_1 X_2 + (X_2 - 1)^2$$

X_1, X_2

Por medio del cálculo clásico, este problema se podría resolver aplicando las derivadas con respecto a x_1 y x_2 , igualando a cero y luego resolviendo simultáneamente las ecuaciones.

$$\begin{aligned} \frac{\partial F}{\partial X_1} &= 2(X_1 - 2) + X_2 = 0 & X_1^* &= 2 \\ \frac{\partial F}{\partial X_2} &= X_1 + 2(X_2 - 1) = 0 & X_2^* &= 0 \\ & & F(X_1^*, X_2^{*2}) &= 1 \end{aligned}$$

Ahora se utilizará como comparación el método "no-facilible" de coordinación multinivel (Wisner, 1971). Obsérvese que X_1 y X_2 están "enlazadas" en el término $\{X_1, X_2\}$ del modelo; se introduce la variable artificial θ para "desacoplar" la interacción:

Si $X_1 = \theta$, entonces

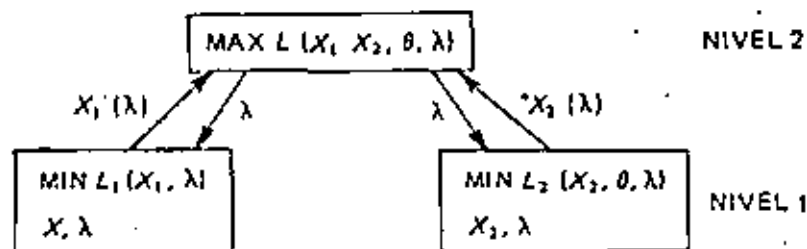
$$\text{MIN } F(X_1, X_2, \theta) = (X_1 - 2)^2 + \theta X_2 + (X_2 - 1)^2.$$

$$X_1, X_2 \quad \text{sujeto a } X_1 = \theta$$

Utilizando el lagrangiano L ,

$$L(X_1, X_2, \theta, \lambda) = (X_1 - 2)^2 + \theta X_2 + (X_2 - 1)^2 + \lambda (X_1 - \theta)$$

Se hace la descomposición del modelo como sigue:



Donde

$$L_1(X_1, \lambda) = (X_1 - 2)^2 + \lambda X_1$$

$$L_2(X_2, \theta, \lambda) = (X_2 - 1)^2 + \theta X_2 - \lambda \theta$$

Ahora, en el primer nivel se llenan dos subsistemas coordinados por medio de la variable X del primer nivel. Utilizando el cálculo clásico a nivel de subsistemas, se obtiene:

$$\left. \begin{aligned} \text{SS1 } \frac{\partial L_1}{\partial X_1} &= 0 \Rightarrow X_1^* = 2 - \lambda/2 \\ \text{SS2 } \frac{\partial L_2}{\partial X_2} &= 0 \Rightarrow \theta = 2(1 - X_2) \\ \frac{\partial L_2}{\partial \theta} &= 0 \Rightarrow X_2 = \lambda \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \theta^* &= 2(1 - \lambda) \\ X_2^* &= \lambda \end{aligned}$$

Ahora, en el segundo nivel

$$\frac{\partial L_1}{\partial \lambda} = X_1 - \theta = 0$$

Substituyendo valores de X_1^* y θ^* :

$$(2 - \lambda/2) = 2(1 - \lambda) \Rightarrow \lambda^* = 0$$

Regresando al primer nivel:

$$\left. \begin{aligned} X_1^* (\lambda^*) &= 0 \\ X_2^* (\lambda^*) &= 0 \\ \theta^* (\lambda^*) &= 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow F(X_1, X_2) = 1$$

Nótese cómo se obtuvo la misma solución por medio de la solución de dos subsistemas a un nivel y la coordinación de éstos por medio de un nivel superior. Para mayores detalles, el lector puede consultar la referencia (Cárdenas, 1974).

5-3 Estrategias de Desarrollo Utilizando Diferentes Estructuras Jerárquicas y Enfoques de Coordinación

Se mencionó ya que una planeación de desarrollo integral a nivel nacional requiere una definición clara y precisa de las estrategias de coordinación

Nota: X_1^* significa el valor "óptimo" de la variable X_1 ; similarmente X_2^* es el valor óptimo de X_2 , etc.

e interacción que deberán utilizarse con las dependencias de planeación, instituciones privadas y grupos sociales de diferentes "niveles" jerárquicos. Un requisito para hacer esto realidad es que los planes nacionales establezcan "marcos" (descomposiciones jerárquicas) dentro de los cuales se puedan identificar los diferentes recursos naturales, tecnológicos y humanos del país, permitiendo así un análisis sistemático y la evaluación de: 1) Sus interacciones "traslapes"; 2) Su efecto e importancia individual para los planes de desarrollo integral; 3) Su efecto y relevancia en conjunto cuando se clasifican bajo diferentes estrategias o "marcos" de planeación. Nótese que esta debe proveer las bases necesarias para definir el objeto ya mencionado de "desarrollo integral de la tierra y otros recursos". Un marco de planeación en este contexto implica un ordenamiento o definición de subsistemas; es decir una descomposición del sistema total que se pretende desarrollar. Existen varias alternativas posibles.

Un plan de desarrollo nacional bajo un marco o descomposición geográfica, dividiría el país en regiones con diferentes climas, recursos, historia, etc. (este enfoque ha sido utilizado, por ejemplo, por el Water Resources Council de EE.UU.). En este caso el objetivo global de planeación sería la determinación de un crecimiento social y económico equitativo, que no implica sacrificar individualmente ninguna de las regiones; es decir, un desarrollo nacional en términos de un desarrollo regional equitativo y una coordinación integral efectiva. Obviamente, las restricciones, subobjetivos y condiciones de desarrollo deseados, serían diferentes dependiendo de la descomposición específica que se seleccionen o sea los tipos y números de regiones. ¿Deberán utilizarse fronteras de tipo hidrológico, política, social o económica (o una combinación de éstos) para delimitar las regiones geográficas? ¿Qué criterio de "equidad" deberá utilizarse en relación al crecimiento social y económico de las diferentes regiones (población, valor de los recursos naturales, área geográfica, etc.)?

Estos son problemas importantes que no pueden resolverse a menos que el planificador a nivel nacional pueda obtener información realista y precisa de los planificadores de nivel más bajo (esto es, los subsistemas de la estructura de planeación multinivel). Sin embargo, esta es una tarea difícil para los últimos si no se cuenta con la información adecuada en relación a la estrategia de descomposición o marco de planeación dentro del cual se utilizarán dichos datos (este argumento puede acentuarse hasta en el caso del planificador a nivel local). La falta de esta coordinación "en dos direcciones" o sea, demasiada discreción al nivel de planeación superior, o demasiado orgullo a los niveles regionales y locales, es una de las causas por las cuales en muchos de los países no desarrollados los planes de desarrollo a nivel nacional tienden a fallar en la práctica, y, también la causa por la que muchos otros no han llegado siquiera a integrarlos.

Suponiendo que este último obstáculo pueda identificarse y resolverse, el planificador a nivel nacional deberá llevar a cabo un análisis de "sensibilidad" de la estructura de su marco de planeación. Esto implica que se deberán probar y evaluar diferentes descomposiciones geográficas del país, delimitadas por varios tipos de divisiones o fronteras (económicas, políticas, etc.), aplicando cada vez diferentes definiciones de equidad basadas en criterios ya mencionados, como población regional, área, etc. Con los resultados de tal análisis, el planificador podrá tener una base más objetiva para el establecimiento de políticas de desarrollo nacional. Tales resultados constituyen la base de su contribución como planificador nacional, o "coordinador" de alto nivel, dentro de la estructura de planeación multinivel.

Otra estrategia de descomposición para una planeación de desarrollo integral es motivada por las metas o funciones del uso racional de los diferentes recursos disponibles en el país. Estas se podrían clasificar como los recursos naturales (minerales, agua, etc.), humanos (mano de obra, etc.) y tecnológicos ("know-how"). En este caso el objetivo del planificador a nivel nacional, sería el desarrollar integralmente estos recursos para maximizar el crecimiento económico y social en el país, lo que sólo puede lograrse cumpliendo con una serie (o vector) de subobjetivos. Su primera labor sería la de identificar los recursos disponibles, así como las interacciones físicas, económicas, sociales y organizacionales entre ellos. Esta compleja y costosa tarea requiere una decisión inmediata acerca de la inversión apropiada para la captación y organización de datos sobre recursos disponibles, lo que hará factible la planeación de su utilización nacional. Pero esta decisión no puede hacerse inteligentemente a menos que se tomen en cuenta y se coordinen la naturaleza multi-objetivo de su planeación y los conflictos de las diferentes metas y dependencias involucradas. ¿Deberán desarrollarse los recursos hidráulicos de una región por la generación de mano de obra o efectos de redistribución del ingreso que tales obras proveen? ¿Qué tan importantes o reales son estos efectos? ¿Contribuirá la creación de empleos por medio de programas de desarrollo de recursos naturales al nivel tecnológico de la región, el cual a su vez podría ser utilizado o "vendido" a otras regiones o países? ¿Qué tan "costosa" es la obtención de este nivel tecnológico en términos de regalías a países más desarrolladas en función de los beneficios que se obtendrán de su integración al país?

Efectivamente, resulta difícil cuantificar con acierto estos y otros efectos interactuantes, pero generalmente el problema de países en desarrollo es aún más básico: la total aceptación y aprobación de estas interacciones como elementos importantes de cualquier plan de desarrollo integral es imperativo. Debe señalarse aquí que frecuentemente las grandes diferencias de los niveles profesionales y educacionales de los encargados, de tomar las decisiones en los altos niveles de autoridad dentro de un mismo go-

bierno, son la razón por la que la transferencia de tecnología hacia países en desarrollo no puede realizarse sin grandes esfuerzos de extensionismo. Muchas personas han sido testigos y participantes de programas de intercambio técnico en donde el único beneficio real ha sido el mayor interés y conocimiento de los sitios turísticos y folklore del país; y esto se debe a que los funcionarios de gobierno del país en desarrollo: a) estaban solamente interesados en el establecimiento de "contactos" técnicos, estrategia un tanto inútil para la planeación de desarrollo, o b) porque invitaron a expertos técnicos sin conocer realmente la experiencia y antecedentes que tenían estos profesionales.

Un aspecto que no debe olvidarse es el problema de la "fuga de cerebros" de países en desarrollo. Frecuentemente, los planes sectoriales de desarrollo utilizan un gran número de asesores técnicos de organizaciones internacionales y otras, para se establecen requisitos tales como que estos asesores deberán ser extranjeros, no obstante que tal país podría utilizar recursos humanos nacionales, educados en el extranjero, disponibles en el mercado de ese país.

Estos y otros problemas se tienden a minimizar con un enfoque sistemático e integral hacia la planeación y asignación de recursos, por parte de los países en desarrollo. En los niveles inferiores, los subsistemas tienen metas individuales según el recurso que ellos manejen. Puesto que a menudo se tiene más de una dependencia encargada del desarrollo de un mismo recurso, se deberá utilizar el concepto de descomposición o estructuras jerárquicas "traslapadas", si se desea hacer el uso máximo de los recursos institucionales y humanos de ese país. Haimes y Macko (1973) han descrito algunas estructuras posibles para el caso del sector hidráulico.

La coordinación requerida entre tales estructuras o marcos institucionales requiere identificar los niveles de autoridad u objetivos-funciones de los principales grupos de planeación en el país, y su ingerencia en el desarrollo del recurso (suponiendo que existen $i = 1, \dots, N$ recursos que que pudieran clasificarse como naturales, humanos y tecnológicos y $k = 1, \dots, M$ grupos o dependencias de planeación). Los vectores de interacción se podrían representar matemáticamente como:

$$U_i = \sum_{k=1}^M B^{ik} Y^k \quad i = 1, \dots, N \quad (A)$$

La matriz B^{ik} es una matriz de interacción que indica cuáles objetivos-funciones (Y^k), de qué grupo de planeación (identificado por el superíndice "k"), afecta cual recurso (identificado por el superíndice "i").

Lo anterior representa solamente una parte de la interacción entre las descomposiciones traslapadas por "recursos" y por "grupos o depen-

dencias de planeación", pues para cada grupo de planeación, el coordinador o planificador de alto nivel deberá identificar el tipo de datos de los diferentes planes sectoriales que cada dependencia requiere para satisfacer sus objetivos. Esto puede representarse como sigue:

$$U^k = \sum_{i=1}^N B_{ki} Y_i \quad k = 1, \dots, M \quad \text{dependencias} \quad (B)$$

donde B_{ki} de nuevo es una matriz de interacción, Y_i es el vector de planes sectoriales e información sobre recursos requeridos por los M grupos de planeación en el país. Una representación matemática concreta de los problemas de descomposición por "recursos" y por "grupos de planeación", respectivamente, es como sigue:

$$\begin{aligned} \text{MAX} \quad & \sum_{i=1}^N f_i(X_i, U_i, m_i, X_i) \\ \text{sujeto a} \quad & g_i(X_i, U_i, m_i, a_i) < 0 \\ & Y_i = H_i(X_i, U_i, m_i, X_i) \\ & X_i = \sum_{j=1}^N C_{ij} Y_j \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} i = 1, \dots, N \\ \text{Recursos} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{MAX} \quad & \sum_{k=1}^M F^k(X^k, U^k, m^k, a^k) \\ \text{sujeto a} \quad & g^k(X^k, U^k, m^k, a^k) < 0 \\ & Y^k = H^k(X^k, U^k, m^k, a^k) \\ & X^k = \sum_{j=1}^M C^{kj} Y^j \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} k = 1, \dots, M \\ \text{Agencias o} \\ \text{grupos de} \\ \text{planeación} \end{array}$$

donde para cada problema

- a Es un vector de parámetros relevantes de los subsistemas
- m Es un vector de variables manipulables; es decir variables de decisión
- C_{ij} Son matrices de interacción entre los subsistemas
- Y Es un vector de salidas de los subsistemas

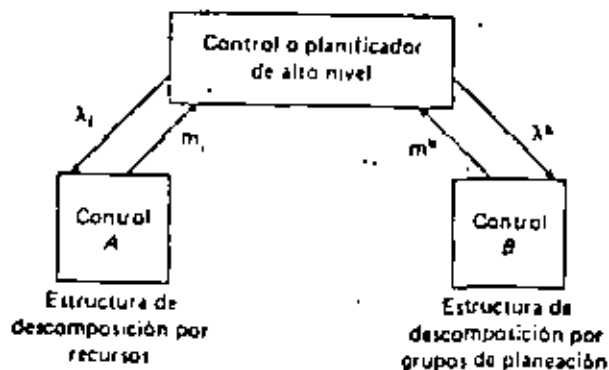
u Es un vector de entradas o insumos (no manipulables) a los subsistemas

f_j Representan criterios de eficiencia o comportamiento

g Son restricciones de operación para los subsistemas

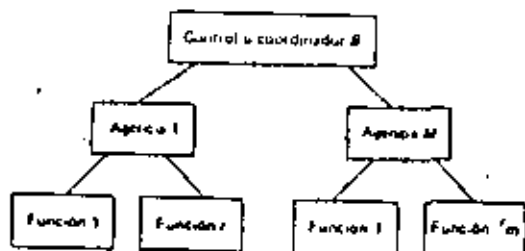
h Son funciones de transferencia entrada-salida para los subsistemas individuales

Matemáticamente, las formulaciones (A), (B) y (C) proveen la estructura necesaria para probar varios tipos de estrategias de coordinación, como se describe en [3].



Dibujo 5.1

Conceptualmente, cualquier esquema real de coordinación implantado por un planificador de alto nivel (dibujo 5.1), bajo estas circunstancias, deberá enfocarse hacia la definición precisa y entendimiento de las estructuras (A) y (B), independientemente de las dificultades en la identificación y cuantificación de la estructura o de naturaleza de U_i y U^k . Los controles o coordinadores A y B del dibujo 5.1 representan dos grupos de planeación dentro de una dependencia coordinadora de alto nivel.



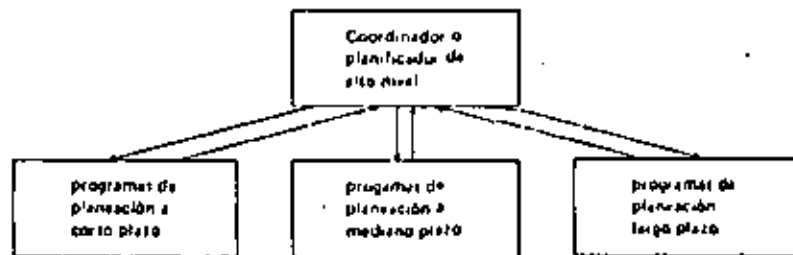
Dibujo 5.2

Una complicación adicional es que frecuentemente los diferentes grupos de planeación tienen objetivos mal definidos y traslapados. En este caso deberá definirse una serie de estructuras o marcos de planeación traslapados al nivel de control B, como se ve en el dibujo 5.2, en donde se reconocen r_1, \dots, r_M objetivos funciones traslapados en las $k=1, \dots, M$ dependencias de planeación. Ahora deben identificarse las interrelaciones entre las funciones traslapados de cada grupo de planeación similares a las expresiones (A) y (B).

Una tercera estructura jerárquica o marco de planeación posibles se basa en un criterio temporal para la descomposición. Este enfoque es de suma importancia cuando se reconoce que cualquier decisión ahora es o será afectada por las decisiones que se tomarán en el futuro. Entonces, la planeación es un proceso de decisión secuencial que debe optimizar los objetivos a corto plazo (3 o 5 años), pero tomando en consideración los objetivos a largo plazo (30-50 años). No es suficiente planear sólo el siguiente proyecto u obra en términos de consideraciones ingenieriles, económicas y políticas, especialmente cuando se reconoce que muchas de estas decisiones (la construcción de una presa, el desarrollo de un distrito de riego, la construcción de una carretera, etc.) son irreversibles y a menudo el monto de la inversión es una porción significativa del presupuesto nacional del país.

Un marco de planeación con el criterio de descomposición temporal aseguraría la integración coordinada de la planeación a corto plazo, con los objetivos de mediano y largo plazo. En este caso cada subsistema de segunda nivel tomaría la responsabilidad de integrar planes de desarrollo con horizontes de planeación similares (desde corto hasta largo plazo), sean éstos del sector energético, hidráulico, recursos humanos, etc. (ver dibujo 5.3).

De esta manera se tiende a minimizar la dificultad de analizar las interacciones económicas, sociales, etc., entre proyectos y planes con dife-



Dibujo 5.3

rentes longitudes de vida útil y horizontes de planeación; bajo este marco temporal, las interacciones entre los planes y proyectos del mismo dominio temporal son analizadas primero al nivel de los subsistemas, y luego las interacciones "inter-temporales" entre los planes se coordinan utilizando la información general al nivel de los subsistemas.

Una ventaja de la descomposición multinivel temporal es también el hecho de que facilita llevar a cabo un análisis de sensibilidad; a nivel nacional, aplicando diferentes horizontes de planeación (un parámetro difícil de determinar) a los diferentes planes sectoriales de desarrollo. Por ejemplo, cambiar de cincuenta a quince años el horizonte de planeación para la construcción de proyectos de suministro de agua en una región podría aumentar las interacciones entre este tipo de planeación y la planeación de expansión de sistemas hidroeléctricos (en donde horizontes de diez a quince años son muy comunes); pero tendería a subestimar su efecto a largo plazo en la región. Todas estas consideraciones podrán analizarse con mayor flexibilidad utilizando una estructura temporal.

El enfoque jerárquico por multiniveles permite descomposiciones basadas en otras consideraciones más generales o específicas (Haines y Macko, 1973). Cualquiera que sea la descomposición, el planificador o coordinador de mayor nivel tiene la tarea de ajustar las soluciones subóptimas de los subsistemas individuales para así obtener planes integrales de desarrollo prácticos y flexibles. Si el criterio de descomposición no es apropiado al escenario social, político y económico, tal tarea podría estar lejos de ser simple. Además, el establecimiento de planes de desarrollo a nivel nacional (captación y organización de datos, procedimientos de coordinación, etc.) bajo un solo marco o estructura de descomposición, implica grandes inversiones y posiblemente demasiada rigidez.

Por lo tanto, una estrategia más realista es aplicar diferentes estructuras de descomposición a diferentes niveles y con diferentes subsistemas o jerarquías de planeación (basadas en consideraciones físicas, políticas, hidrológicas, funcionales o temporales), permitiendo así la coordinación posterior de estas estructuras traslapadas. Esta es una estrategia prometedora para unificar la planeación dentro de la estructura de gobierno de un país en desarrollo, donde a menudo el poder político y económico de los diferentes grupos de planeación es el resultado de eventos y fenómenos difíciles de predecir.

5-4 Conclusiones

La planeación integral de los países en desarrollo requiere de una coordinación "traslapada" de objetivos y planes sectoriales. Este capítulo presenta un enfoque de sistemas multinivel que sistematiza y hace posible efectuar tal coordinación con base en un procedimiento iterativo, diseñado de acuerdo a los criterios de jerarquización que se utilicen para la es-

tructuración o descomposición del sistema. Se describieron estrategias de descomposición de tipo geográfico, funcional por recursos y temporal, destacando las diferentes estrategias de coordinación que éstas implican. Es imperativo que cualquier planificador a nivel nacional reconozca la necesidad de integrar planes bajo diferentes marcos o "descomposiciones" con el propósito de identificar el mayor número de interacciones y las consecuencias o sensibilidades de las mismas en un plan de desarrollo global. Las metodologías clásicas de estudios socio-económicos regionales se verían con mayor efectividad si se integraron a ellas los marcos conceptuales que se han presentado aquí.

9.- Elementos de Administración Moderna
Harold Koontz Cyril O'Donnell
Ed. Mc Graw Hill, México, 1980

CAPITULO

7

toma de decisiones

La toma de decisiones —la elección entre varias alternativas— está en el corazón de la planeación. Los administradores la miran como su tarea central algunas veces porque deben escoger en forma constante lo que se debe hacer; quién debe hacerlo; cuándo, dónde y ocasionalmente cómo se debe hacer. Es, sin embargo sólo un paso en la planeación, aun cuando se haga rápidamente y casi un pensamiento o cuando influyere la acción solamente durante algunos minutos. Es también parte de la vida diaria de cada individuo. La planeación ocurre en la administración o en la vida personal siempre que se hagan escogencias, con el propósito de alcanzar una meta, frente a limitaciones tales como tiempo, dinero y los deseos de otras personas.

Más aún, la acción casi nunca puede juzgarse en forma individual, a causa de que virtualmente cada decisión debe estar ligada con otros planes de la firma. El estereotipo del administrador importante que chequea los dedos y empuja botones, desaparece a medida que se requieren análisis e investigaciones sistemáticas.

RACIONALIDAD Y TOMA DE DECISIONES

La toma efectiva de decisiones requiere la elección racional de un modo de acción. Pero, ¿qué es racionalidad? ¿Cuándo está una persona pensando o decidiendo en forma racional? A menudo se la considera semejante a solucionar problemas, y estos se han definido algunas veces como un estado de confusión, incertidumbre o caos. Sin embargo, si la meta de una persona es la confusión, incertidumbre, o caos en una situación determinada, es obvio que no existe problema y no aparece la necesidad de tomar una decisión.

Puede observarse, por tanto, que el actuar o decidir en forma racional por parte de una persona requiere ciertas condiciones. En primer lugar, debe tratar de alcanzar alguna meta que no puede alcanzarse sin una acción objetiva. Segundo, debe tener una clara

comprensión de los caminos por los cuales puede alcanzarse la meta bajo las circunstancias y limitaciones existentes. Tercero, el racionalista debe tener la habilidad suficiente como para analizar y evaluar alternativas a la luz de la meta deseada. Y, finalmente, debe desear lo óptimo a través de una selección de aquella alternativa que permite alcanzar la meta en la mejor forma.

Es poco frecuente que se pueda alcanzar una racionalidad completa, particularmente en el área de la administración. En primer lugar, dado que nadie puede tomar decisiones por aquello que ya sucedió, se deben tomar decisiones para el futuro y el futuro casi invariablemente encierra incertidumbre. En segundo lugar, a menudo es difícil reconocer las alternativas que pueden seguirse para alcanzar una meta; esto es particularmente cierto cuando la toma de decisiones encierra el ver oportunidades de hacer algo que nunca se ha hecho antes. Más aún, en muchos casos no se pueden analizar todas las alternativas, aun con las más nuevas técnicas analíticas y de cálculo disponibles.

Un administrador debe transarse por una racionalidad limitada, o como ha sido llamada racionalidad "restringida". En vista de las grandes limitaciones existentes para alcanzar una racionalidad completa en la práctica, no es sorprendente que los administradores permitan algunas veces que su aversión al riesgo —el deseo de "jugar sobreeseguro"— interfiera aun con su deseo de alcanzar una solución óptima. Esto ha sido llamado por Herbert Simon como "satisfactorio", es decir tomar un curso de acción que es satisfactorio o "lo suficientemente bueno" bajo las circunstancias. Mientras es cierto que muchas decisiones empresariales se hacen con el deseo de "ir adelante" en forma tan segura como sea posible, se cree que muchos administradores tratan de tomar las mejores decisiones que pueden dentro de los límites de la racionalidad y a la luz del tamaño y la naturaleza de los riesgos envueltos en la incertidumbre.

DESARROLLO DE ALTERNATIVAS

Suponiendo metas conocidas y premisas claras de planeación, el primer paso en la toma de decisiones es el desarrollo de alternativas. Es raro que falten alternativas para un curso dado de acción; más aún, quizá un adagio sensato para el administrador debería decir que si parece existir sólo una manera de hacer una cosa, esa forma es probablemente equivocada. Lo que el administrador no ha hecho es esforzarse en considerar otras formas; si no lo hace, no puede saber si su decisión es la mejor posible.

Uno de los autores trabajó con una firma que necesitaba desesperadamente equipo para aumentar su producción hasta el punto en que la reducción de costos y la expansión de mercados transformarían las pérdidas en utilidades. Las pérdidas habían agotado el capital y el crédito de la compañía en forma tal que el equipo deseado aparentemente no se podía financiar. El único curso de acción posible parecía ser no hacer nada, pero esto aseguraría la quiebra. Los ejecutivos de la compañía buscaron por tanto algunas alternativas. Se encontró un productor que tenía el equipo necesario, que no había podido vender y que ya había sido financiado por algunos bancos. Investigando en los bancos se descubrió que ellos permitirían al productor vender el equipo sin cuota inicial y aceptarían documentos firmados por ambas compañías a la vez de los que ahora poseían firmados por una sola. Adicionalmente, un comprador de la firma que necesitaba equipo había ordenado un equipo nuevo y ofreció vender, sin cuota inicial, sus máquinas viejas. Por tanto, en una situación aparentemente desesperada se encontraron dos alternativas.

La habilidad para desarrollar alternativas es a menudo tan importante como el seleccionar correctamente entre ellas. Por otra parte, el ingenio, la investigación, y la

perspicacia a menudo descubrirán tantas alternativas que no pueden ser evaluadas adecuadamente. El administrador que se encuentra en esta situación requiere ayuda, y esto, tanto como la asistencia en la escogencia de la alternativa mejor se halla en el concepto del factor limitante o estratégico.

El principio del factor limitante

Un factor limitante es aquel que impide el cumplimiento de un objetivo deseado. Si se reconocen claramente estos factores, el administrador restringirá la búsqueda de alternativas a aquellas que eliminan los factores limitantes. Por ejemplo, en el caso anterior de la empresa manufacturera, el objetivo era transformar una pérdida en un beneficio. El medio para hacerlo era adquirir algún equipo de capital. El factor limitante era la falta de efectivo y crédito. En consecuencia, las alternativas de la administración quedaron reducidas a aquellas que podían eliminar el factor limitante. Su búsqueda fue directa, sin error, y de éxito.

De la consideración de éste y numerosos ejemplos similares surge el principio del factor limitante: *el escoger entre diversas alternativas, cuantas mayor capacidad tenga un individuo para reconocer y solucionar aquellas factores que son limitantes o críticos para alcanzar una meta deseada, más clara y más precisamente puede seleccionar la alternativa más favorable.*

El descubrimiento del factor o factores limitantes puede no ser fácil, pues son a menudo muy oscuros. Por ejemplo, si una compañía estuviera considerando el programa de repartir utilidades, los factores limitantes pueden ser la deducibilidad con propósitos impositivos y la actitud de los empleados hacia el plan. Al decidir si aumentar sus operaciones, una compañía puede encontrar que su factor limitante es la disponibilidad de capital, las desventajas de escala o la actitud antimonopólica de las autoridades gubernamentales.

La búsqueda y reconocimiento de los factores limitantes en la planeación nunca termina. Para un programa, en un momento determinado, cierto factor puede ser crítico para la decisión, pero, en un período posterior para una decisión semejante, el factor limitante puede ser algo relativamente de poca importancia en planes anteriores. Por tanto, una compañía puede decidir adquirir un nuevo equipo cuando el factor limitante era la disponibilidad de capital, sólo para encontrar que el factor limitante se transforma en la entrega o, más tarde, en el entrenamiento de los operarios.

PROCESO BÁSICO DE EVALUACIÓN

Una vez se han aislado las alternativas apropiadas, el paso siguiente en la planeación es la evaluación de ellas y la selección de aquellas que contribuyan a la meta en la mejor forma. Este es el punto importante en la toma última de decisión, aunque también se deben tomar decisiones en las otras etapas de la planeación —en la selección de metas, en la escogencia de premisas críticas y aun en la selección de alternativas.

Factores tangibles e intangibles

Al estudiar el problema de comparar planes alternativos para alcanzar un objetivo, es posible que se piense de nuevo exclusivamente en los factores tangibles. Estos consisten en cosas que pueden medirse, tales como varios tipos de costos fijos y operativos, tiempo y costo de servicios auxiliares. Nadie pone en duda la importancia de este análisis, pero sería peligroso para el éxito de la aventura que se ignoraran en esta situación los factores

intangibles. Estos son los elementos no medibles tales como la calidad de las relaciones laborales, el riesgo de cambio tecnológico, o el clima político internacional. Existen demasiados casos donde los mejores planes cuantitativos fueron destruidos por una guerra imprevista, un plan de mercadeo (marketing) muy bien estructurado fue hecho inoperable por un paro muy largo en los transportes, o un plan impositivo racional fue destruido por un receso económico. Estos ejemplos muestran la importancia de prestar igual atención a los factores tangibles e intangibles en la comparación de alternativas.

Para evaluar y comparar los factores intangibles en un problema de planeación y tomar decisiones sobre ellos, el analista debe primero reconocerlos, y determinar si se les puede dar una medida cuantitativa razonable. Si no es posible, debe tratar de ver lo que pueda hacer con ellos, quizá escalonarlos de acuerdo con su importancia, comparar su probable influencia en los resultados obtenidos de la evaluación de los factores tangibles, y entonces tomar una decisión. Esta decisión puede dar un peso predominante a un solo factor intangible.

Tal procedimiento es, en efecto, decidir bajo el peso de la evidencia total. Aunque ello envuelve juicios personales sujetos a error, muy pocas decisiones de negocios pueden cuantificarse en forma tan precisa que sea innecesario el juicio. La toma de decisiones casi nunca es tan simple. No es sin alguna justificación que se ha descrito acertadamente al ejecutivo de éxito como una persona de intuición correcta.

Evaluación de alternativas: análisis marginal

La evaluación de alternativas puede utilizar las técnicas del análisis marginal, donde los ingresos incrementales se comparan con los costos incrementales. Por tanto, cuando el objetivo es la maximización de utilidades, esta meta se alcanzará cuando los ingresos y los costos incrementales sean iguales.

El análisis marginal se puede usar en la comparación de factores diferentes a los costos y a los ingresos. Por ejemplo; para encontrar la producción óptima de una máquina, se pueden variar los insumos y compararlos con la producción hasta que el insumo adicional sea igual al producto adicional. Este sería entonces el punto de eficiencia máxima de la máquina. O se puede aumentar el número de subordinados que reportan a un determinado administrador hasta aquel punto en que el ahorro incremental en costos, mejor comunicación y moral, y otros factores igualan las pérdidas adicionales en control, dirección y factores similares.

Tal vez la utilidad real del análisis marginal para la evaluación es resaltar la importancia de las variables en una determinada situación y quitar el énfasis en los promedios y constantes. El análisis marginal mostrará el camino si el objetivo es beneficios óptimos, estabilidad o durabilidad.

Evaluación de alternativas: análisis de costo-efectividad

Una mejora o variante del análisis marginal tradicional es el costo-efectividad, o análisis de beneficio-costo. Es una técnica que consiste en pesar alternativas cuando la solución óptima no puede reducirse en forma conveniente a dólares o a alguna otra medida específica como en el caso del análisis marginal que es, realmente, una forma tradicional del análisis de beneficio-costo.

En su forma más simple, el costo-efectividad es una técnica para escoger entre alternativas e identificar la escogencia preferida cuando los objetivos son algo menos específicos que aquellos expresados por cantidades tan claras como rentas, costos o

perspicacia a menudo descubrirán tantas alternativas que no pueden ser evaluadas adecuadamente. El administrador que se encuentra en esta situación requiere ayuda, y esto, tanto como la asistencia en la escogencia de la alternativa mejor se halla en el concepto del factor limitante o estratégico.

El principio del factor limitante

Un factor limitante es aquel que impide el cumplimiento de un objetivo deseado. Si se reconocen claramente estos factores, el administrador restringirá la búsqueda de alternativas a aquellas que eliminan los factores limitantes. Por ejemplo, en el caso anterior de la empresa manufacturera, el objetivo era transformar una pérdida en un beneficio. El medio para hacerlo era adquirir algún equipo de capital. El factor limitante era la falta de efectivo y crédito. En consecuencia, las alternativas de la administración quedaron reducidas a aquellas que podían eliminar el factor limitante. Su búsqueda fue directa, sin error, y de éxito.

De la consideración de éste y numerosos ejemplos similares surge el principio del factor limitante: *al escoger entre diversas alternativas, cuanto mayor capacidad tenga un individuo para reconocer y solucionar aquellos factores que son limitantes o críticos para alcanzar una meta deseada, más clara y más precisamente puede seleccionar la alternativa más favorable.*

El descubrimiento del factor o factores limitantes puede no ser fácil, pues son a menudo muy oscuros. Por ejemplo, si una compañía estuviera considerando el programa de repartir utilidades, los factores limitantes pueden ser la deductibilidad con propósitos impositivos y la actitud de los empleados hacia el plan. Al decidir si aumentar sus operaciones, una compañía puede encontrar que su factor limitante es la disponibilidad de capital, las desventajas de escala o la actitud antimonopólica de las autoridades gubernamentales.

La búsqueda y reconocimiento de los factores limitantes en la planeación nunca termina. Para un programa, en un momento determinado, cierto factor puede ser crítico para la decisión, pero, en un período posterior para una decisión semejante, el factor limitante puede ser algo relativamente de poca importancia en planes anteriores. Por tanto, una compañía puede decidir adquirir un nuevo equipo cuando el factor limitante era la disponibilidad de capital, sólo para encontrar que el factor limitante se transforma en la entrega o, más tarde, en el entrenamiento de los operarios.

PROCESO BÁSICO DE EVALUACIÓN

Una vez se han aislado las alternativas apropiadas, el paso siguiente en la planeación es la evaluación de ellas y la selección de aquellas que contribuyan a la meta en la mejor forma. Esta es el punto importante en la toma última de decisión, aunque también se deben tomar decisiones en las otras etapas de la planeación —en la selección de metas, en la escogencia de premisas críticas y aun en la selección de alternativas.

Factores tangibles e intangibles

Al estudiar el problema de comparar planes alternativos para alcanzar un objetivo, es posible que se piense de nuevo exclusivamente en los factores tangibles. Estos consisten en cosas que pueden medirse, tales como varios tipos de costos fijos y operativos, tiempo y costo de servicios auxiliares. Nadie pone en duda la importancia de este análisis, pero sería peligroso para el éxito de la aventura que se ignoraran en esta situación los factores

intangibles. Estos son los elementos no medibles tales como la cualidad de las relaciones laborales, el riesgo de cambio tecnológico, o el clima político internacional. Existen demasiados casos donde los mejores planes cuantitativos fueron destruidos por una guerra imprevista, un plan de mercadeo (marketing) muy bien estructurado fue hecho inoperable por un paro muy largo en los transportes, o un plan impositivo racional fue destruido por un receso económico. Estos ejemplos muestran la importancia de prestar igual atención a los factores tangibles e intangibles en la comparación de alternativas.

Para evaluar y comparar los factores intangibles en un problema de planeación y tomar decisiones sobre ellos, el analista debe primero reconocerlos, y determinar si se les puede dar una medida cuantitativa razonable. Si no es posible, debe tratar de ver lo que puede hacer con ellos, quizá escalonarlos de acuerdo con su importancia, comparar su probable influencia en los resultados obtenidos de la evaluación de los factores tangibles, y entonces tomar una decisión. Esta decisión puede dar un peso predominante a un solo factor intangible.

Tal procedimiento es, en efecto, decidir bajo el peso de la evidencia total. Aunque ello envuelve juicios personales sujetos a error, muy pocas decisiones de negocios pueden cuantificarse en forma tan precisa que sea innecesario el juicio. La toma de decisiones casi nunca es tan simple. No es sin alguna justificación que se ha descrito clínicamente al ejecutivo de éxito como una persona de intuición correcta.

Evaluación de alternativas: análisis marginal

La evaluación de alternativas puede utilizar las técnicas del análisis marginal, donde los ingresos incrementales se comparan con los costos incrementales. Por tanto, cuando el objetivo es la maximización de utilidades, esta meta se alcanzará cuando los ingresos y los costos incrementales sean iguales.

El análisis marginal se puede usar en la comparación de factores diferentes a los costos y a los ingresos. Por ejemplo, para encontrar la producción óptima de una máquina, se pueden variar los insumos y compararlos con la producción hasta que el insumo adicional sea igual al producto adicional. Este sería entonces el punto de eficiencia máxima de la máquina. O se puede aumentar el número de subordinados que reportan a un determinado administrador hasta aquel punto en que el ahorro incremental en costos, mejor comunicación y moral, y otros factores igualan las pérdidas adicionales en control, dirección y factores similares.

Tal vez la utilidad real del análisis marginal para la evaluación es resaltar la importancia de las variables en una determinada situación y quitar el énfasis en las promedios y constantes. El análisis marginal mostrará el camino si el objetivo es beneficios óptimos, estabilidad o durabilidad.

Evaluación de alternativas: análisis de costo-efectividad

Una mejora o variante del análisis marginal tradicional es el costo-efectividad, o análisis de beneficio-costo. Es una técnica que consiste en pesar alternativas cuando la solución óptima no puede reducirse en forma conveniente a dólares o a alguna otra medida específica como en el caso del análisis marginal que es, realmente, una forma tradicional del análisis de beneficio-costo.

En su forma más simple, el costo-efectividad es una técnica para escoger entre alternativas e identificar la escogencia preferida cuando los objetivos son algo menos específicos que aquellos expresados por cantidades tan claras como ventas, costos o

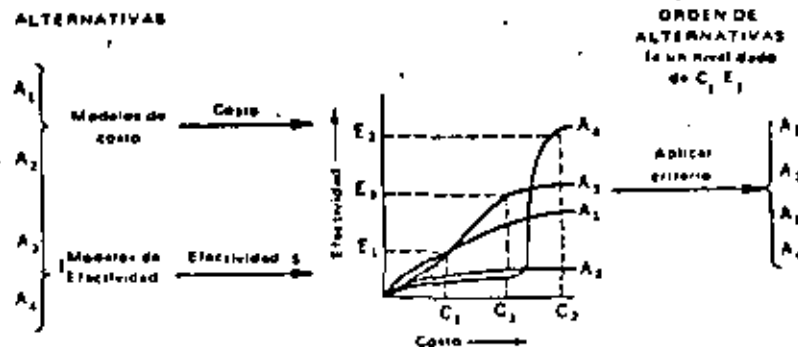


Figura 7.1 La estructura del análisis de costo-efectividad.

beneficios. Por ejemplo, los objetivos de defensa pueden ser tan poco específicos como los de detener o rechazar un ataque enemigo; los objetivos sociales pueden ser reducir la contaminación del aire o disminuir el desempleo; y los objetivos de los negocios pueden ser participar en los objetivos sociales a través de un programa de entrenamiento de personal no calificado.

Esto no significa que a los objetivos no se les pueda dar una medida bastante específica de efectividad. En un programa que tenga el objetivo general de mejorar la moral de los empleados, por ejemplo, la efectividad puede medirse con factores verificables tales como rotación, ausentismo, o volumen de quejas y suplementarse con insumos subjetivos tales como el juicio de expertos calificados. O un programa de selección de un avión militar puede cuantificarse en forma verificable parcialmente si se considera el peso de bombas que puede llevar, la velocidad y maniobrabilidad y se suplementa con el juicio de estrategas militares sobre su efectividad para alcanzar requisitos tácticos en el combate.

Los rasgos distintivos del costo-efectividad son su concentración sobre el producto de un programa o sistema, el peso de la contribución de cada alternativa frente a su efectividad para obtener los objetivos deseados y la comparación de costos de cada una de ellas en términos de su efectividad. Este fue el raciocinio que aparentemente llevó a la Armada y a la Fuerza Aérea a seleccionar el avión de combate F-111 hace algunos años. Tan errónea como pudo parecer a algunos esta decisión y mientras el departamento de defensa reconocía claramente que el aeroplano no era óptimo para ninguno de los dos servicios, su efectividad, comparada con los costos estimados de emprender dos programas de investigación sobre aviones de combate, especialmente cuando se necesitaban los recursos para otros requisitos de defensa, se pensó era tal que justificaba un solo programa de construcción de aeroplanos.

Aunque normalmente encierra los mismos pasos que cualquier decisión de planeación, las principales características distintivas del costo-efectividad son (1) los objetivos son normalmente productos o están orientados hacia resultados finales y son usualmente imprecisos, (2) en forma ordinaria las alternativas representan sistemas totales, programas o estrategias para alcanzar objetivos, (3) la medida de efectividad debe ser relevante para los objetivos y plantearse en términos tan precisos como sea posible aunque puede no estar sujeta a cuantificación, (4) los estimativos de costos son usualmente tradicionales y

normales pero pueden incluir costos no monetarios (tanto como monetarios, aunque los primeros pueden eliminarse si se expresan como factores negativos de efectividad), y (5) los criterios de decisión, aunque definidos pero no usualmente tan específicos como el costo o beneficio, pueden incluir el alcanzar un determinado objetivo con el menor costo, u obtenerlo con los recursos disponibles, o proporcionar un intercambio de costo por efectividad, particularmente a la luz de los deseos de alcanzar otros objetivos.

El costo-efectividad puede hacerse más sistemático a través del uso de modelos y otras técnicas de investigación de operaciones, que se describirán a continuación. Los modelos de costo pueden desarrollarse en forma tal que muestren los cálculos de costo para cada alternativa, y los modelos de efectividad para que muestren la relación entre cada alternativa y su efectividad. Entonces, los modelos de síntesis, que combinan estos resultados, pueden hacerse en forma tal que muestren la relación del costo y de la efectividad para cada alternativa. Como se ilustra en la figura 8.1, es posible mostrar cuánto efectividad puede comprarse a cierto costo para cada alternativa y cuánto efectividad puede obtenerse en cada alternativa por un costo dado.

BASES PARA LA SELECCION ENTRE ALTERNATIVAS

Al seleccionar entre diferentes alternativas, se abren tres caminos frente al administrador para la decisión: experiencia, experimentación e investigación y análisis.

Experiencia

El confiar en la experiencia pasada probablemente desempeña un papel más importante en la toma de decisiones del que realmente se merece. El administrador experimentado usualmente cree, a menudo sin haberlo comprobado, que las cosas que ha cumplido y los errores que ha cometido le dan una guía casi infalible hacia el futuro. Es probable que esta actitud sea más pronunciada entre mayor sea su experiencia y más alto haya subido en la organización.

Hasta cierto punto, la actitud de que la experiencia es el mejor maestro se justifica. El simple hecho de que el administrador ha alcanzado su posición parece justificar sus decisiones. Más aún, el proceso de raciocinio de pensar los problemas, tomar decisiones, y ver que los programas tengan éxito o fallen, cuenta en gran medida para un buen juicio (a menudo bordeando la intuición). Mucha gente, sin embargo, no se beneficia de sus errores y existen administradores que parecen no ganar nunca el juicio requerido por la empresa moderna.

Existe el peligro, sin embargo, de atenerse a la experiencia pasada como guía para la acción futura. En primer lugar, es un ser humano poco usual aquel que reconoce las razones últimas de sus errores o fracasos. En segundo lugar, las lecciones de la experiencia pueden ser completamente inservibles para afrontar nuevos problemas. Las buenas decisiones deben evaluarse frente a eventos futuros, mientras que la experiencia pertenece al pasado.

Por otra parte, si se analiza cuidadosamente la experiencia en vez de seguirla fielmente, y se desliza de ella las razones fundamentales del éxito o del fracaso, puede ser muy útil como base para el análisis en la toma de decisiones. Un programa de éxito, una compañía bien administrada, la promoción benéfica de un producto, o cualquier otra decisión que resulte bien puede suplir datos muy útiles para tal identificación. En la misma forma en que el científico no vacila en construir sobre las investigaciones de otros y sería unatunperiatrater de duplicarlas, un administrador puede aprender mucho de los demás.

Experimentación

Una forma obvia de decidir entre diferentes alternativas es probarlas y ver qué sucede. Tal forma de experimentar se usa en la investigación científica. A menudo se argumenta que debería usarse con mayor frecuencia en las empresas de ahí que la única forma con la cual un administrador está seguro de que su plan está correcto —especialmente en vista de los factores intangibles— es el tratar las varias alternativas para ver cuál es mejor.

Sin embargo, como Newman¹ ha señalado: "La técnica experimental... debería ser utilizada como un último instrumento después que se han probado otras técnicas de planeación". Es claramente la más costosa de todas las técnicas, especialmente cuando se requieren fuertes gastos en capital y personal para aprobar un programa y la firma no puede permitirse el lujo de perseguir vigorosamente varias alternativas. Además, puede existir la duda, después de que se ha hecho un experimento, sobre lo que se probó, puesto que el futuro puede no duplicar el pasado."

Por otra parte, existen muchas decisiones que no pueden tomarse hasta que se ha determinado el mejor curso para la acción a través de la experimentación. Aun la reflexión sobre la experiencia o la más cuidadosa investigación pueden no asegurar al administrador que su decisión es correcta. Ello se puede ilustrar ejemplarmente en la planeación de un nuevo aeroplano. El productor puede en forma asidua utilizar su propia experiencia, la de otros productores de aviones y la de los nuevos usuarios de los aviones. Sus ingenieros y economistas pueden hacer estudios extensivos de tensiones, vibraciones, consumo de combustibles, velocidad, distribución del espacio y otros factores. Pero estos estudios no dan todas las respuestas a las preguntas sobre las características en vuelo y económicas de un avión que tiene éxito; por tanto, en el proceso de seleccionar entre diferentes alternativas se encierra casi siempre alguna experimentación. Ordinariamente, un avión prototipo se construye a prueba y, con base en estas pruebas, se diseñan y producen posteriormente los aeroplanos.

El experimento se usa de otras maneras. Una firma puede probar un nuevo producto en cierto mercado antes de expandir sus ventas a toda la nación. Las técnicas de organización antes de ser aplicadas a la compañía se prueban con frecuencia en algunas oficinas o fábricas secundarias. Un candidato para un puesto en la administración puede probarse en el trabajo durante las vacaciones de la persona a la cual va a reemplazar.

Investigación y análisis

La técnica generalmente más usada y ciertamente más efectiva para seleccionar alternativas, cuando involucran decisiones mayores, es la investigación y el análisis. Este enfoque requiere que para solucionar un problema, deba primero comprenderse bien. Encierra por tanto la búsqueda de relaciones entre las variables más críticas y las restricciones y premisas que afectan la meta perseguida. En un sentido real es la aproximación de papel y lápiz (o mejor aún, de computador e impresora) a la toma de decisiones. Tiene muchas ventajas en la evaluación de cursos alternativos de acción.

En segundo lugar, la solución de un problema de planeación requiere que se le separe en sus diferentes partes componentes y que se estudien los varios factores tangibles e intangibles. El estudio y el análisis es probable que sean bastante más baratos que la experimentación. Horas de tiempo analítico y rasmas de papel usualmente cuestan mucho

menos que probar las diferentes alternativas en la práctica. En el ejemplo de construir aviones mencionado antes, si no se precediera la construcción y prueba con una investigación muy cuidadosa de las subpartes del prototipo y del conjunto final, difícilmente se podrían imaginar los costos resultantes.

Una característica mayor de la técnica de investigación y análisis es el visualizar un problema y sus relaciones en términos matemáticos. La capacidad de reducir un problema a su forma conceptual representa un paso mayor hacia su solución. Las ciencias físicas han contado por largo tiempo en las matemáticas, y es animador ver que la metodología matemática se lleva al área de la toma de decisiones empresariales.

INVESTIGACIÓN OPERACIONAL Y PLANEACION

Una de las aproximaciones más completas de investigación y análisis a la toma de decisiones la constituye la investigación de operaciones o, como se ha llamado con frecuencia, análisis operacional o "ciencia de la administración". En los términos aunque a veces rodearlos por una aura de misterio por sus proponentes más matemáticamente inclinados, se utiliza en la práctica creciente de aplicar la metodología sistemática de las ciencias físicas a la toma de decisiones empresariales.

Un volumen considerable de la investigación operacional es producto de la segunda guerra mundial, aunque sus antecedentes en método científico, álgebra matemáticas, y herramientas tales como la teoría de la probabilidad van más allá del período mencionado. El crecimiento acelerado de la investigación de operaciones en años recientes ha seguido la tendencia general de aplicar los métodos de los científicos físicos y la ingeniería a los problemas económicos y políticos. Se ha hecho posible también por el desarrollo de máquinas calculadoras rápidas, particularmente aquellas que aplican métodos electrónicos, puesto que mucha de la ventaja de la investigación de operaciones depende de la posible y económica aplicación de fórmulas matemáticas complicadas y el uso de datos con relaciones complejas.

El concepto

Existen casi tantas definiciones de investigación de operaciones como existen escritores al respecto. Cuando se aplica a la toma de decisiones, donde se usó originalmente el término, la definición más aceptable es: la aplicación del método científico al estudio de alternativas en un determinado problema con vista a proveer una base cuantitativa para llegar a una solución óptima en términos de las metas perseguidas. Por tanto, el énfasis es en el método científico, en el uso de datos cuantitativos en las metas, y en la determinación de las medidas óptimas para alcanzar la meta. En otras palabras, la investigación operacional puede llamarse "sentido común cuantitativo".

La investigación de operaciones, tal como el análisis contable o el análisis de correlación, no provee decisiones sino que desarrolla datos cuantitativos para ayudar al empresario a tomar las decisiones. En muchas situaciones de los negocios, los análisis no pueden ser tan completos o conclusivos que constituyan la decisión. Sin embargo, en un problema de planeación o de transporte, las metas pueden ser tan claras, los datos tan definidos, y las conclusiones tan evidentes como para señalar en forma positiva la solución óptima.

Algunos investigadores de operaciones insisten en afirmar que con esta herramienta las actividades de una empresa deben mirarse como un sistema total en contraste con las tentativas usuales de resolver problemas aislados. Adicionalmente, a menudo se dice que la

¹W. H. Newman, *Business Policies and Management*, segunda edición (Cincinnati: South Western Publishing Company, 1948), pag. 601.

investigación de operaciones requiere trabajo de equipo en la solución de los problemas, es decir el uso de una gran variedad de talentos, tales como los de los matemáticos, los especialistas en negocios, los psicólogos, los ingenieros y los contadores. Aunque estas condiciones pueden ser deseables, ninguna parece esencial para la investigación de operaciones.

Cualquier alto administrador apreciaría que se analizara completamente una área problemática y que su solución estuviera relacionada con todos los demás problemas de sus operaciones, pero reconoce las dificultades prácticas, o la imposibilidad de hacerlo así. No parece real para los expertos en investigación de operaciones el menospreciar la utilidad de sus técnicas en la solución de problemas limitados dentro del sistema general de una gran empresa. Y la suboptimización dentro de una empresa puede ser mejor que no tener ningún sistema. Además, el uso de un grupo de expertos con enfoques distintos sobre un problema, siendo útil a menudo, puede no ser esencial en todos los casos.

Lo esencial

Se ha tratado durante largo tiempo de resolver los problemas de la administración en forma científica, pero los investigadores de operaciones han ofrecido un elemento de novedad en la completa y ordenada forma de sus enfoques. Han hecho énfasis en la definición de problemas y metas, colectando y evaluando cuidadosamente hechos, desarrollando y probando hipótesis, determinando relaciones entre los hechos, desarrollando y comprobando las predicciones basadas en la hipótesis y diseñando medidas para evaluar la efectividad de un curso de acción.

Por tanto, los métodos esenciales de la investigación de operaciones que se aplican a la toma de decisiones pueden resumirse como sigue:

1. Énfasis en los modelos — la representación lógica de una realidad o problema. Estos pueden, naturalmente, ser simples o complejos. Por ejemplo, la fórmula contable "activos menos pasivos es igual a patrimonio" es un modelo, puesto que representa una idea y, dentro de los límites de los términos usados, simboliza la relación entre las variables involucradas.
2. Énfasis sobre metas en una área problemática y desarrollo de medidas de efectividad en la determinación de si una solución planteada es promisoría en la obtención de la meta. Por ejemplo, si la meta es la utilidad, la medida de efectividad puede ser la tasa de retorno sobre la inversión, y cada solución propuesta ordenará las variables en forma tal que el resultado pueda compararse con esta medida. Algunas variables pueden estar sujetas a control por parte de los empresarios; otras pueden representar factores no controlables en el sistema.
3. La tentativa de incorporar en un modelo las variables de un problema, o por lo menos aquellas que parezcan importantes en su solución.
4. Plantear el modelo con sus variables, restricciones y metas en términos matemáticos en forma tal que se pueda percibir claramente, sujetar a simplificación matemática y utilizar en forma rápida para el cálculo a través de la sustitución de símbolos por cantidades.
5. La tentativa de cuantificar las variables de un problema en cuanto sea posible, puesto que sólo datos cuantificables pueden insertarse en un modelo para obtener un resultado lúcido.

6. La tentativa de complementar datos cuantificables con métodos matemáticos y estadísticos como las probabilidades en una determinada situación, haciendo en esta forma que el problema matemático y de cálculo con incertidumbre sea fácil de trabajar dentro de un margen de error relativamente pequeño e insignificante.

De todos estos métodos, quizá la herramienta básica y la mayor contribución de la investigación de operaciones ha sido la construcción y el uso de modelos conceptuales en la toma de decisiones. Existen muchos tipos de estos. Algunos aseguran una relación lógica entre las variables. Nos podemos referir a los modelos como "de simulación" o "descriptivos" si se diseñan sólo para describir la relación de ciertos elementos en una situación. Los modelos útiles para la planeación se denominan de "decisión" o modelos de "optimización", y se diseñan para llevar a la selección de un curso óptimo de acción entre alternativas posibles.

Para construir un modelo de decisión, es necesario expresar en alguna clase de términos los modelos deseados, plantear las relaciones de las variables tal y como influyen estas metas, y entonces expresarlas matemáticamente para determinar la relación óptima de los factores en términos de las metas.

En los problemas empresariales típicos existen usualmente un gran número de variables. Efectivamente, en algunos problemas las variables son tan numerosas y sus relaciones tan complejas como para desahar la expresión matemática. El uso de un modelo se ilustra a través de la determinación de la cantidad económica de un producto que deba manufacturar una compañía.¹ Los principales variables son los requisitos para la producción en un año, el costo unitario, el costo de mantener inventarios, el costo de manejo por pedidos, y el número de pedidos. El modelo derivado en esta forma, expresado en términos de medida de efectividad — cantidad económica de pedidos — es el siguiente:

$$Q_e = \sqrt{\frac{2RS}{I}}$$

donde

Q_e = Cantidad de pedidos

R = Demanda anual

S = Costo de entrega

I = Costo de mantener inventario por unidad

El analista experimentado en la planeación de negocios reconocerá los ingredientes de un modelo de decisión como aquellas consideraciones que ha aplicado durante largo tiempo para llegar a recomendar un curso de acción. Sabe que en el proceso de evaluación, los varios cursos de acción se pesan contra los objetivos perseguidos. Efectivamente, antes de que el término "investigación de operaciones" comenzara a usarse, el analista de planeación construía un modelo formal de predicción de los costos, ingresos, y beneficios. Aunque no desarrolló una fórmula matemática y por tanto muy probablemente restringió su análisis a un pequeño número de las alternativas más atractivas, probaba la rentabilidad. También se debe cuenta que, no importa cuáles fueran los resultados de sus pruebas cuantitativas, debía calificar sus recomendaciones con la consideración de intangibles. Más aún, esta es la

¹Para ilustración de un gran número de modelos y explicación de la construcción de modelos, véase a C. W. Churchman, H. L. Ackoff y G. L. Arnoff, *Introducción a Operations Research* (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1957).

dificultad que afrontan muchos investigadores de operación. Con el deseo de hacer que los modelos sean útiles (para sí mismos), deben dejar por fuera ciertas variables intangibles críticas. Esta práctica, especialmente si no se llama la atención del administrador de manejo sobre las omisiones, ha llevado a desconfiar de la técnica.

Procedimiento

La aplicación de la investigación de operaciones encierra seis pasos similares a los discutidos en el Capítulo 5 sobre planeación.

1. Formular el problema. Como en cualquier problema de planeación, el investigador de operaciones debe analizar las metas y el sistema en el cual deben operar las soluciones. El complejo de componentes interrelacionados en un área problemática, y al que los investigadores de operaciones se refieren como a "un sistema", debe reconocerse como encerrando prácticamente el ambiente de una decisión y representando premisas de la planeación. Este sistema puede incluir la operación de toda una empresa o limitarse a la planeación de la producción de prensas y tornos. Es todavía, sin embargo, un complejo interconectado de componentes humanos o materiales funcionalmente relacionados. Obviamente, si el problema no se simplifica en gran forma a través de la aplicación rigurosa del principio del factor limitante, entre más comprehensivo sea el problema más complejo será.

Puesto que el propósito de la formulación del problema es la determinación del curso óptimo de acción entre varias alternativas, deben delimitarse claramente tanto las medidas de efectividad como las metas. Más aún, en el problema típico de investigación de operaciones, es deseable tomar en consideración tantas metas como sea necesario y factible. Por ejemplo, en un problema de planeación de la producción y la distribución, el que debe tomar las decisiones probablemente desea minimizar los costos operativos, minimizar la inversión en inventario, satisfacer un nivel de servicio al consumidor y optimizar el curso de inversión de capital. Para medir la efectividad en la consecución de estas metas y para formular el problema en forma tal que se puedan satisfacer objetivos múltiples con base en un óptimo balanceado —particularmente a la luz de una variedad grande de insumos— puede transformarse en materia conceptual y de cálculo muy complejo. La forma más simple de afrontarlo es el uso de ciertas metas como restricciones diciendo, por ejemplo, la meta es minimizar costos a través de mantener un nivel prefijado de servicio al consumidor o de inventarios.

2. Construir un modelo matemático. El siguiente paso es la formulación del problema como un sistema de relaciones en un modelo matemático. Para una meta simple, donde por lo menos algunas variables están sujetas a control, la forma general de un modelo de investigaciones operacionales puede plantearse como sigue:

$$E = f(x, y)$$

donde

E = medida de efectividad del sistema

x = variables controlables

y = variables no controlables

El modelo anterior puede clasificarse como un modelo de optimización o de simulación. Cuando se usa como un modelo de optimización, los valores que se insertan para las variables no controlables (y) y las variables controlables (x) se manipulan para optimizar la medida de efectividad (E). Por ejemplo, suponer que un administrador de mercados desea optimizar su venta total en dólares. Para que su modelo lo haga debe incluir variables no controlables tales como los precios de los competidores, el producto interno bruto, o los cambios en los niveles de precios; y sus variables controlables deben estar comprendidas entre variables tales como el número de vendedores, comisiones permisibles, precios de sus productos y gastos de propaganda.

Aunque todos los modelos se hacen con el propósito de simular la realidad, los que se denominan modelos de simulación son aquellos que dan al usuario del modelo un conjunto de valores para las variables controlables. A través del uso de uno o más conjuntos de valores para las variables no controlables (la causa de que a menudo no las pueda conocer), puede calcular varios E hasta que encuentre aquel que crea es satisfactorio. En este caso, naturalmente, no existe un método de saber si se ha encontrado una solución óptima. Sin embargo, la visibilidad obtenida puede ser muy importante. A menudo un modelo de optimización no puede usarse a causa de la falta de insumo de datos conocidos, la dificultad de simular en forma precisa la realidad (por lo menos los elementos más importantes de la realidad), y el hecho de que puede ser muy complejo y difícil de construir.

3. Derivar una solución del modelo. Para llegar a una solución, existen dos procedimientos básicos. En el procedimiento analítico, el investigador emplea la deducción matemática para llegar, tan cerca como sea posible, a una solución matemática antes de insertar cantidades para obtener una solución numérica. Esta puede ser una conclusión extraordinariamente importante en la toma de decisiones complejas. Las variables pueden reducirse o replantearse en términos de variables comunes. Ciertas variables (por ejemplo, ventas) pueden aparecer en un número de lugares en un modelo y pueden ser factorizadas o reducidas. En otros casos, una serie de ecuaciones matemáticas se puede consolidar y simplificar. El resultado de este procedimiento analítico es reducir una serie compleja de relaciones a una forma matemática tan simple como sea posible. En adición este análisis puede descubrir matemáticamente que ciertas variables no tienen importancia para una solución razonable y pueden eliminarse del problema.

El segundo procedimiento es conocido como "numérico". En este el analista simplemente "prueba" varios valores para las variables sujetas a control para observar cuáles serán los resultados y de aquí desarrollar un conjunto de valores que parezcan presentar la mejor solución. El procedimiento numérico varía desde la simple prueba y error a la iteración compleja. En la iteración, el analista emprende pruebas sucesivas para aproximarse a una solución óptima. En algunos casos complejos, tales como los procedimientos iterativos usados en programación lineal, se han desarrollado reglas para ayudar al analista a comprender en forma más rápida sus pruebas e identificar la solución óptima cuando ella se alcanza.

4. Prueba del modelo. A causa de que un modelo, por su naturaleza, es sólo una representación de la realidad y es imposible incluir todas las variables, normalmente los modelos deben probarse. Esto puede hacerse a través del uso del modelo para solucionar un problema y comparar los resultados obtenidos con lo que realmente sucede. Estas pruebas pueden adelantarse usando cifras pataletas, o probando el modelo en la práctica para ver como se compara con la realidad.

5. Probar control para el modelo y la solución. A causa de que un modelo, que una vez fue preciso, puede cesar de representar la realidad, o que las variables que se cree están

forma del control pueden cambiar de valor, o que las relaciones entre las variables pueden cambiar, se debe anticipar el control del modelo y de la solución. Esto se hace en la misma forma en que se emprende cualquier control, proveyendo medios para retroalimentarlo de manera que las desviaciones significativas puedan detectarse y se hagan los cambios necesarios. En muchos modelos complejos, tales como los que se usan para planear la producción o la distribución, el efecto de las desviaciones debe pesarse contra el costo de alimentar la corrección o contra el costo usualmente mayor de revisar el programa completo. Como resultado, el investigador puede decidir no corregir el modelo o los insumos.

6. Llevar a efecto la solución. El paso final es hacer que el modelo y los insumos operen. Excepto en los programas más simples, esto requiere revisión y aclaración de los procedimientos de manera que los insumos incluyendo el control de la formación de retroalimentación se pueden obtener de una manera ordenada, y esto, a su turno, requiere a menudo la reorganización de la información susceptible a la empresa. Lo que muchos usuarios de la investigación de operaciones han encontrado como obstáculo mayor es que nadie desea emprender el duro trabajo de revisar la naturaleza de la información básica. La contabilidad y otros datos que normalmente se obtienen en una compañía a menudo no son adecuados para los requisitos de una investigación de operaciones de éxito. Muchos administradores, intrigados con las posibilidades de la investigación de operaciones, desearían que algunos de los esfuerzos de investigación de los expertos, ahora ampliamente empleados en la construcción de modelos elegantes, se canalicen hacia la reorganización de la información.

Otros problemas para llevar a efecto las soluciones involucran el hacer que las personas entiendan, aprecien, y usen las técnicas de la investigación de operaciones; decidir preguntas tales como qué equipo de cálculo se usa y cómo, y cómo el producto de la información obtenida debe hacerse útil y comprensible a aquellos responsables por la toma de decisiones. A este respecto, los investigadores de operaciones harían a los administradores un favor real admitiendo francamente el tipo y margen de incertidumbre en su solución.

Todo esto para indicar que el investigador de operaciones no ha terminado su trabajo cuando su modelo se reduce a papel y se prueba. La gimnasia matemática puede ser interesante para el filósofo puro, pero el administrador debe tomar una decisión responsable, y el investigador de operaciones que desea ser útil al administrador debe ser más que un gimnasta matemático.

Limitaciones

En el entusiasmo por las potencialidades de la investigación de operaciones no se deben menospreciar sus limitaciones. Hasta aquí, se ha usado para resolver sólo un número de problemas bastante limitado.

En primer lugar, se enfrenta con la gran magnitud de los aspectos matemáticos y de cálculo. El número de variables e interrelaciones en muchos problemas, además de las complejidades de las relaciones y reacciones humanas, aparentemente indican matemáticas de orden mayor de lo que implica la física nuclear. El fallecido genio matemático John von Neumann encontró, en su desarrollo de la teoría de los juegos, que su habilidad matemática alcanzaba muy pronto su límite en un problema relativamente simple de estrategia. Sin embargo, se puede asegurar que los empresarios se encuentran todavía muy lejos de usar las matemáticas existentes en el momento.

En segundo lugar, aunque se han sustituido probabilidades y aproximaciones por cantidades desconocidas y el método científico está cuantificando factores que hasta ahora se consideraban imposibles de cuantificar, una mayor proporción de las decisiones importan-

tes de los empresarios encierra factores intangibles. Hasta que estos pueden ser cuantificados, la investigación de operaciones tendrá una utilidad limitada en estas áreas, y la selección entre alternativas continuará basándose en juicios no cuantitativos.

Relacionada con el hecho de que muchas decisiones administrativas encierran factores no cuantificables está la falta de información que sirve de insumo para hacer esta herramienta útil en la práctica, aun cuando la información deseada pueda obtenerse. A través de conceptualizar en áreas problemáticas y construir modelos matemáticos para representarlas, se descubren variables sobre las cuales se requiere información que no se encuentra disponible en el momento. Lo que se requiere es un mayor énfasis de parte de aquellos interesados en las aplicaciones prácticas de la investigación de operaciones en el desarrollo de la información requerida. A veces parece que si la misma inteligencia, ahora dedicada a la construcción de modelos y sus manipulaciones matemáticas se aplicara por especialistas al desarrollo de la información requerida, la aplicación de la investigación de operaciones se aceleraría enormemente.

Una limitación adicional se refiere a la necesidad de establecer un puente entre el administrador y el investigador de operaciones entrenado. A los administradores en general les falta el conocimiento y la apreciación de las matemáticas, en la misma forma en que el matemático le falta la comprensión de los problemas administrativos. Este problema se está afrontando en forma progresiva, por las facultades de administración, y, con mayor frecuencia por empresas que reúnen en un mismo equipo a los administradores con los investigadores de operaciones. Pero es todavía la mayor causa de lentitud en el uso de la investigación de operaciones.

Uno de los mejores especialistas en investigación de operaciones informó hace varios años en tono pesimista con respecto al uso de esta importante herramienta. Hizo que sus estudiantes graduados escribieran a los autores de casos reportados en la revista *Investigación de Operaciones* en los pasados 6 años de publicación con el deseo de determinar en qué medida las recomendaciones de los estudios se habían adelantado en la práctica por parte de los administradores. Informó que no existía evidencia suficiente en ningún caso de que las recomendaciones hubieran sido aceptadas. Sin embargo en años más recientes, se está usando esta técnica aunque en pequeña cantidad.

Un serio problema final de la investigación de operaciones por lo menos en sus aplicaciones a problemas complejos —consiste en que el análisis y el uso de computadores electrónicos son costosos, y muchos problemas no son suficientemente importantes como para justificar este costo.

Posibilidades futuras

El futuro de la investigación de operaciones aplicada a las decisiones empresariales es entusiasmador. A través de introducir en forma más efectiva que hasta el momento los métodos de las ciencias físicas en la toma de decisiones empresariales, la investigación de operaciones concentra su atención en las metas, reconocimiento de variables, búsqueda de relaciones y principios básicos y —a través del uso de los modelos, las matemáticas avanzadas y el cálculo—, sobre soluciones óptimas en mayor cantidad de alternativas que nunca antes. El analista de hace algunos años ordinariamente podía estudiar sólo pocas alternativas debido al enorme trabajo de la tarea analítica. Con técnicas de investigación de

10. W. Churchman, "Managerial Acceptance of Scientific Recommendations", *California Management Review*, vol. 7 No. 3, pág. 31-38, pp. 33 (otoño, 1964).

operaciones y computadores electrónicos de alta velocidad, es posible analizar los resultados probables de miles o millones de alternativas.

Esto implica una revolución en la actividad de planear para el futuro empresarial en la toma de decisiones. La meta última de los investigadores de operaciones es ser capaces de formular modelos de decisión o de política tan completos que cada aspecto de un problema, cada variable significativa, cada probabilidad, y cada decisión relacionada hecha o que probablemente se haga quede incluida. Algunos desean que se amplíe a todos los niveles importantes de decisiones en la empresa.

Este examen rápido de la investigación de operaciones indica que continuará influenciando la toma de decisiones empresariales. El mejorar la calidad de la planeación debería, en forma semejante, mejorar la calidad del control empresarial. En efecto, está apareciendo un número creciente de aplicaciones promisorias a los sistemas de planeación y control. Algunos de ellos se tratarán en el capítulo 30. En las décadas por venir, los empresarios no podrán subestimar estas técnicas ni la actitud científica que las respalda, si desean permanecer adelante en la carrera competitiva.

Por otra parte, sería fatuo creer que esto significa una nueva clase de administración, un tipo de administración a través de las matemáticas y la máquina. Las limitaciones de la investigación de operaciones señaladas antes deben tenerse presentes. En una herramienta de la administración que muestra el camino para tomar decisiones sin tomarlas y como cualquier otra herramienta, es una ayuda más bien que un remplazo de los administradores.

NUEVAS APROXIMACIONES A LA TOMA DE DECISIONES BAJO INCERTIDUMBRE

Para complementar el análisis sistemático de la investigación de operaciones en su análisis de los problemas, se han comenzado a usar un cierto número de técnicas nuevas para mejorar la calidad de la toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre normales. Entre las más importantes están el análisis del riesgo, los árboles de decisión y la teoría de la preferencia.

Análisis del riesgo

Todo ejecutivo inteligente que se enfrenta a la incertidumbre desea conocer el tamaño y la naturaleza del riesgo, al escoger un curso determinado de acción. Esta es una de las deficiencias en el uso de la forma tradicional de investigación de operaciones en la solución de los problemas. Muchos de los insumos en un modelo son simplemente cálculos y otros se basan en probabilidades. La práctica ordinaria hace que los especialistas de apoyo obtengan "el mejor estimativo". Pero ello sería como decir que en el mejor estimativo, en una tirada de dados, el número 7 es más probable que aparezca que cualquier otro número, aunque existe solamente una probabilidad de 1 a 6 de que suceda. En consecuencia, para dar una visión más precisa del riesgo, se han desarrollado nuevas técnicas.

Virtualmente cada decisión se basa en la interacción de un número de variables críticas, muchas de las cuales tienen un elemento de incertidumbre, pero quizá, un grado bastante alto de probabilidad. Por tanto, la salida en el lanzamiento de un nuevo producto puede depender de las variables críticas del gasto de inversión, costo de producción, inversión requerida, precio alcanzable, mercado total para el producto y participación del mercado que se puede obtener. Se puede hacer un mejor estimativo de que el nuevo producto tiene una alta (digamos 80%) probabilidad de dar una rentabilidad del 30% sobre la inversión total hecha en él.

Pero, supongamos que un análisis ulterior de cada variable crítica muestra que la introducción, operación y costos de inversión tienen cada uno una probabilidad del 90% de ser correctos, el cálculo de precios una probabilidad del 70% de estar en lo correcto y la evaluación de la cantidad de venta en el mercado un 60% de probabilidad. En este caso, la probabilidad calculada del programa completo, estimada en forma correcta, sería casi con certeza menos del 80%; exactamente cuanto menos dependerá de los valores de cada variable y la forma en la cual una probabilidad de más o menos 80% afectará los costos y los ingresos. Puede decirse sin embargo, que la probabilidad de que todos los cálculos de las variables críticas sea correcta es solamente del 30,6% (0,90x0,90x0,90x0,70x0,60).

El análisis del riesgo trata de desarrollar para cada variable crítica, en un problema de decisión, una curva de distribución de probabilidades. Algunas de utilidad pueden derivarse pidiendo a cada especialista que calculó una variable diferente que mida cuál es el rango y probabilidad de cada una de ellas. Por ejemplo, el jefe de ventas se le puede pedir que calcule cuál sería la probabilidad de un precio de venta mayor o menor que el mejor calculado y en cuánto variaría. No importa que tanto juicio tengan estas evaluaciones, un rango de valores y de probabilidades será mejor que un único "mejor estimativo". Con la ayuda de programas ya desarrollados de cómputos, puede hacerse un cálculo del rango de expectativas de "corrección" de cada estimativo.

En el ejemplo del programa de inversión para un nuevo producto, mencionado arriba, el rango de las probabilidades para una rentabilidad en la inversión puede resultar como sigue:

Tasa de retorno (Por ciento)	Probabilidades de alcanzar por lo menos la tasa señalada
0	90
10	83
15	70
20	63
25	50
30	50
35	40
40	30

Con datos tales como los anteriores, un empresario está en mejor posición para juzgar la probabilidad de cumplir un "mejor estimativo" y pueda ver las probabilidades que tiene si se satisface con una rentabilidad inferior. Puede observar también que tiene una probabilidad del 10% de obtener una pérdida en su inversión original y en otros costos del proyecto. Si el análisis del riesgo hubiera mostrado la probabilidad de obtener un 30% de rentabilidad en la inversión, pero una probabilidad del 25% de perder una cantidad considerable, habría podido decidir que emprender el proyecto no valdría el riesgo.

Árboles de decisión

Una de las mejores formas de analizar una decisión, viendo todas las posibles direcciones que las acciones pueden tomar desde varios puntos diferentes de decisión y los que se relacionan a él en el futuro, es el uso de lo que se ha llamado "árboles de decisión". Obviamente útiles a causa de que es poco probable que la información adecuada se contenga, para obtener un cálculo de confianza en un determinado momento para tomar una deci-

³Como ejemplo de la forma en que esto trabaja con el análisis de inversión, véase a O. W. Miller, "Risk Analysis in Capital Investment", *Harvard Business Review*, Vol. 37, No. 1, pp. 55-106 febrero-marzo, 1959.

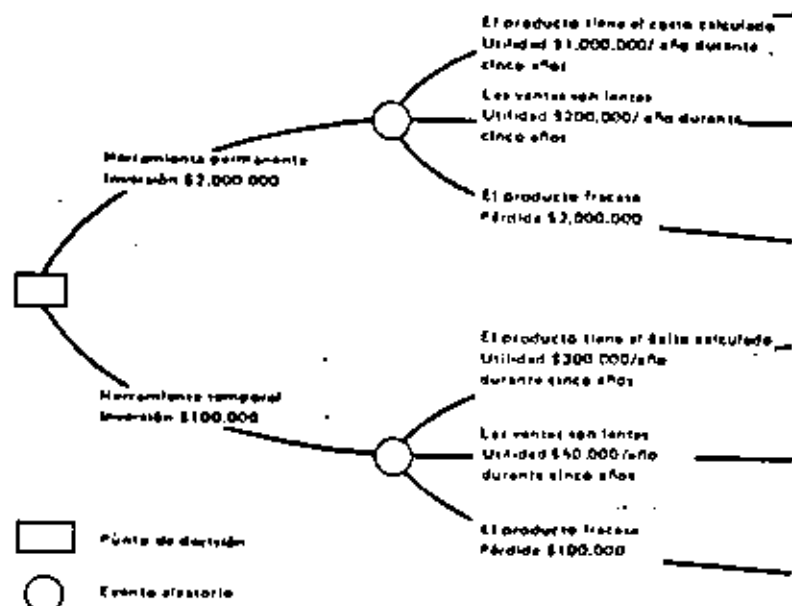


Figura 7.3 Árbol de decisión sin probabilidades.

sión, el árbol muestra los puntos futuros de decisión y las probabilidades posibles de cada evento, usualmente con una anotación de las probabilidades de los varios eventos que pueden suceder y que son inciertos.

Por ejemplo, uno de los problemas comunes que ocurre en los negocios es decidir cuándo se quiere introducir un nuevo producto en el mercado, si se debe comprar maquinaria para hacerlo en forma masiva de forma que se asegure la producción al menor costo posible, o emprender la compra de herramientas temporales más baratas con costos más elevados de producción pero tener pérdidas menores si el producto no se vende en la cantidad calculada. En su forma más simple, un árbol que muestre las decisiones que afronta un empresario en esta situación se puede parecer al que aparece en la figura 7.2.

Como se puede apreciar, el árbol muestra al administrador en qué dirección está la probabilidad de los eventos y cuáles son sus valores en términos de utilidades y pérdidas para cada una de las dos alternativas de herramientas. Pero no basta con darle la visibilidad que deseaba tener para decidir entre tener una herramienta permanente o una herramienta temporal más conservadora. Lo que se requiere es una evaluación de las probabilidades de cada curso de posibles eventos. Si la probabilidad de que el producto se venda en la forma calculada es del 60%, de que sea más lento es del 20%, y de que el producto no se vende es del 20%, su decisión puede ser más fácil. Usando estas probabilidades, vemos que existe un 60% de probabilidad de que una inversión de \$ 2,000,000 produzca \$ 1,000,000 por año durante los cinco años de vida probable de las herramientas y una probabilidad semejante de que una inversión de \$ 100,000 produzca \$ 300,000 por año. Tomando en consideración estas probabilidades, los \$ 2,000,000 de inversión tiene en predicción un valor de \$ 600,000 por año durante los cinco años de vida supuesta del producto y los \$ 100,000 de

la alternativa de herramientas temporales un valor de \$ 180,000 por año durante cinco años. Si se considera la tasa de retorno de la inversión únicamente, el enfoque de herramientas temporales parecería preferible. Pero, dependiendo de la facilidad de obtener capital, una tasa de retorno del 30% sobre \$ 2,000,000 durante cinco años, normalmente se preferiría a una rentabilidad del 120% sobre \$ 100,000 en el mismo período.

Existe también la posibilidad de que si dibujamos un árbol de decisión para un período mayor y tomamos en consideración eventos probabilísticos posteriores tales como la aparición de uno o más competidores en el mercado, presionando los precios y el volumen de ventas a la inversión mayor parecerá cada vez mejor. Con las mismas probabilidades básicas mencionadas y las probabilidades ulteriores de que un competidor vigoroso entre en el mercado, un árbol de decisión de mayor visión y más completo aparecería como el que se muestra en la figura 7.3.

Como se puede ver, calculando el valor de cada probabilidad durante la vida supuesta de cinco años para los productos (y despreciando el costo del interés y descuento para el ingreso futuro) la probabilidad total modificada de rentabilidad sobre la herramienta permanente sería de \$ 1,918,000 y sobre la herramienta temporal de \$ 300,000, mientras el porcentaje de rentabilidad sobre la inversión de la herramienta temporal todavía parece mejor, los mayores beneficios totales esperados más la probabilidad de una vida del producto que excede los cinco años y las consideraciones de poder competir mejor pueden indicar que probablemente se debe preferir el programa de herramientas permanente. Tomar esta dirección sin embargo, dependerá en gran parte de la medida con la cual el que debe tomar la decisión quiere evitar el riesgo de invertir \$ 2,000,000 antes de que el producto haya sido probado en el mercado.

Como se puede ver, a medida que aumenta la probabilidad de los eventos, el árbol de decisión se vuelve más complicado y la composición de las varias probabilidades hace la solución mucho más difícil. En muchos casos de la vida real puede ser necesario un computador para calcularla. También, en la vida real, el árbol mostrará varios puntos futuros de decisión. Por ejemplo, la firma puede dejar abierta la opción en caso de que inicialmente decida comprar herramientas temporales de invertir más tarde en herramientas permanentes (con la pérdida de los \$ 100,000 de las herramientas temporales) si la demanda del producto justifica hacerlo. También, puede decidir posteriormente reducir el precio, adoptar una nueva estrategia de mercadeo (marketing), o desarrollar un mejor sustituto del producto.

Lo que es significativo en el enfoque del árbol de decisión es hacer varias cosas para el ejecutivo alerta e inteligente. En primer lugar, hace posible que se abran para él por lo menos las mejores alternativas y que observe el hecho de que las decisiones subsecuentes pueden depender de eventos futuros. En segundo lugar, a través de incorporar probabilidades en los varios eventos del árbol, es posible entender la verdadera probabilidad de una decisión que lleva a los resultados deseados. El "mejor estimativo" pueda transformarse en muy arriesgado en la realidad.

De acuerdo con un estudio reciente, un significativo número de empresarios y compañías se han interesado y explorado aplicaciones potenciales de los árboles de decisión.⁴ Sin embargo aparentemente, sólo unas pocas compañías han usado esta aproximación en un grado importante por un período largo. No obstante el interés creciente en años recientes ha llevado a algunos a creer que su uso probable presagia una nueva era de decisiones más precisas. Una cosa es cierta. Los árboles de decisión y las técnicas similares fuerzan al

⁴ M. V. Brown, "Do Managers Find Decision Theory Useful?" *Harvard Business Review*, vol. 48, No. 2, pag. 7-99 (mayo/junio, 1970).

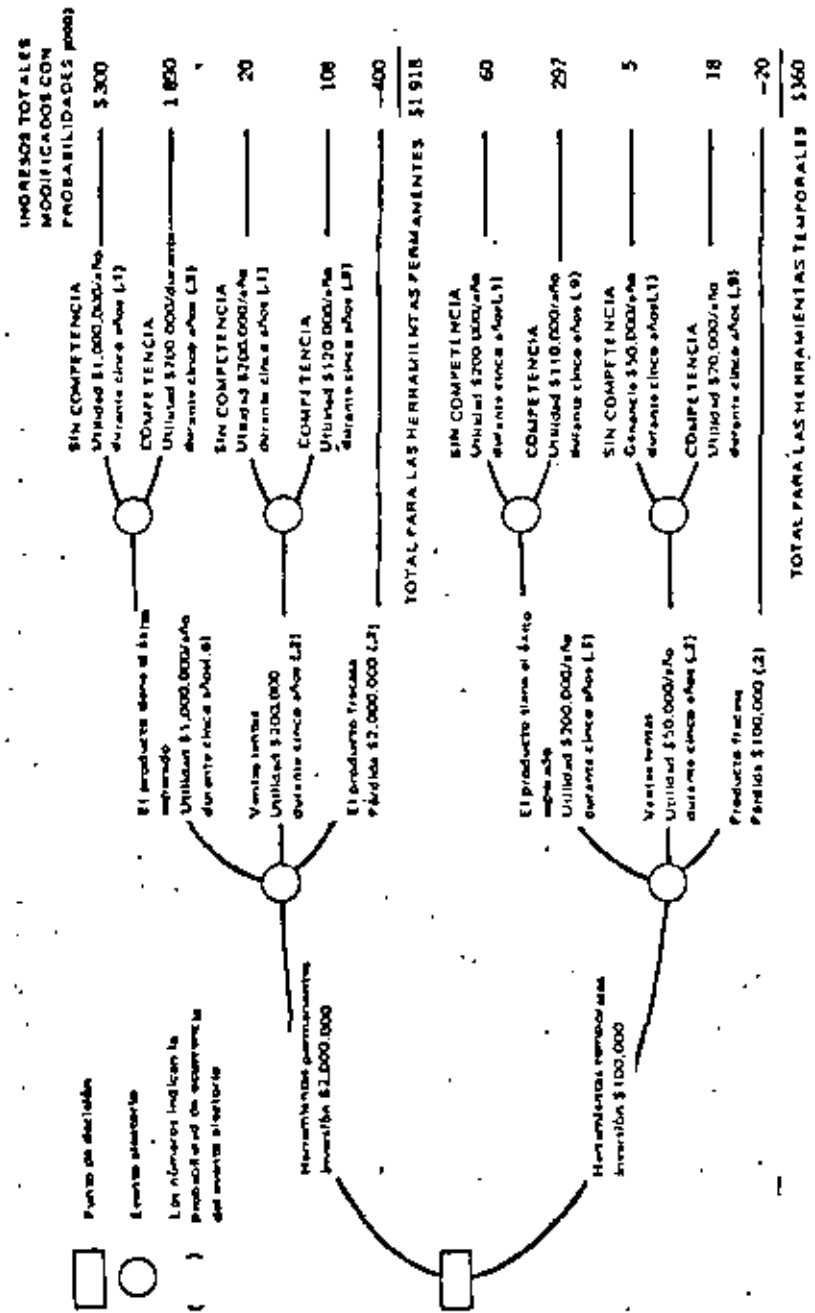


Figura 3.3 Análisis de decisión con probabilidades

reemplazo de amplias áreas de juicio con enfoque en los momentos críticos de una decisión. Lantan a lo abierto premisas antes ocultas en el juicio y descubren los pasos en el raciocinio por medio del cual se toman las decisiones cuando existe incertidumbre. Algunos ejecutivos acostumbrados durante largo tiempo a usar su amplitud de juicio, se resenten por el uso de estos métodos porque hacen exactamente lo mismo.

Teoría de la preferencia

Uno de los complementos más interesantes y prácticos de la teoría moderna de decisión es el trabajo que se ha hecho y las técnicas que se han desarrollado para complementar la probabilidad estadística con el análisis de las preferencias individuales cuando se arume o se evita el riesgo. Mientras se la conoce aquí como "teoría de la preferencia" su nombre clásico es "teoría de la utilidad". La probabilidad estadística pura, tal como se aplica a la toma de decisiones, se apoya en la suposición dudosa de que los ejecutivos las seguirán. Puede parecer razonable que si una persona tiene una probabilidad del 60% de que una decisión sea correcta, la tomará. Pero esto no es necesariamente cierto, puesto que el riesgo de estar equivocado es del 40% y un empresario puede no desear afrontar este riesgo, particularmente si el castigo por equivocarse es severo, sea en términos de pérdidas monetarias, reputación, o seguridad en el trabajo. Si alguien lo duda podría preguntarse a sí mismo si quiere arriesgar, digamos, \$40,000, con un 60% de probabilidad de obtener \$100,000. Puede arriesgar con presteza \$4 con una probabilidad de obtener \$10 y se sabe que los jugadores han arriesgado mucho más con menores probabilidades de éxito.

Por tanto, para tratar de dar a las probabilidades un sentido práctico en la toma de decisiones, necesitamos una mejor comprensión de la aceptación o del rechazo del riesgo por parte de cada uno de los individuos que deben tomar las decisiones. Ello no solamente varía con la gente, sino con el tamaño del riesgo, el nivel de los empresarios en una organización, y si los fondos considerados son personales o de la compañía.

Los empresarios de alto nivel están acostumbrados a tomar riesgos mayores que los empresarios de más bajo nivel, y sus áreas de decisión tienden a encerrar mayores elementos de riesgo. El presidente de una compañía puede tener que tomar riesgos de mayor cuantía al lanzar un nuevo producto, al seleccionar un programa de propaganda, o al seleccionar un vicepresidente, mientras que un supervisor de primer nivel, puede tener limitado su riesgo a contratar o promover trabajadores de baja calificación y aprobar el tiempo de vacaciones de sus subordinados.

También, puede difícilmente negarse que los altos ejecutivos que han tomado una decisión que encierra el riesgo de millones de dólares para una compañía en un programa dado con probabilidad éxito de, digamos, 75% probablemente no harían lo mismo con su fortuna personal, a menos que fuera muy grande. Además, el mismo empresario que optaría por un riesgo del 75% en un caso no lo haría en otro. Más aún, un alto ejecutivo puede desear un programa de propaganda muy grande donde las probabilidades de éxito sean del 70%, pero puede no decidir a favor de una inversión en planta y equipo a menos que las probabilidades de éxito sean mayores. En otras palabras, las actitudes hacia el riesgo varían con los eventos, tanto como la gente y la posición.

Aunque no sabemos mucho acerca de las actitudes hacia el riesgo, sabemos que alguna gente evita el riesgo en algunas situaciones y juega en otras, y que algunas personas tienen naturalmente una alta aversión al riesgo y otras una baja. La curva típica de la Preferencia o del riesgo, puede dibujarse como la de la figura 3.4. Este conjunto de curvas muestra tanto la persona que evita el riesgo como la curva del jugador así como aquella que se ha denominado curva "personal". La última, naturalmente, implica que muchos de

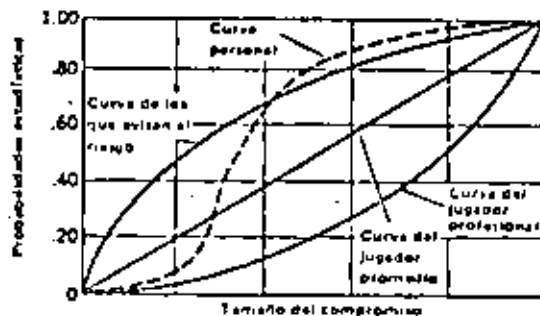


Figura 7.4. Curvas típicas de la preferencia

nosotros somos jugadores cuando se apuestan pequeñas cantidades pero tomamos rápidamente el papel de opositores al riesgo cuando las apuestas aumentan.

Puesto que muchos administradores comprensiblemente influenciados por los peligros de fallar, tratan de ser, hasta cierto punto, contrarios al riesgo y en efecto no juegan con los promedios, puede fácilmente verse que las probabilidades estadísticas no son suficientemente buenas para una toma de decisiones práctica. Efectivamente, como un investigador señaló después de haber investigado la actitud del ejecutivo hacia los riesgos: "Nuestros administradores no asumen el riesgo que a menudo se dice en la defensa clásica del sistema capitalista".

Aunque puede ser cierto que demasiados administradores evitan el riesgo y por tanto pierden oportunidades, el hecho es que existen pocos jugadores de promedios estadísticos típicos, por lo menos en las decisiones importantes. Por tanto, las curvas de la preferencia o del riesgo deben sustituirse por probabilidades estadísticas en los árboles de decisiones. Esto puede hacerse, por lo menos en forma preliminar, a través de comprobar el deseo del empresario de asumir riesgos en una variedad de situaciones reales o hipotéticas y desarrollar para él una curva de la preferencia. Pero si no se hace en forma sistemática, existe ciertamente una ventaja importante para aquellos que recomiendan a sus superiores como curso de acción el preferir o estar alerta sobre el efecto de su actitud hacia el riesgo en la toma de decisiones.

EVALUACION DE LA IMPORTANCIA DE LA DECISION

Puesto que el administrador no sólo debe tomar decisiones correctas sino que debe tomarlas a medida que se necesitan y tan económicamente como sea posible, y puesto que debe hacerlo con frecuencia, son de utilidad algunas guías con respecto a la importancia relativa de las decisiones. Las decisiones de menor importancia no requieren ni investigación ni análisis demasiado completos, y pueden con seguridad delegarse sin poner en peligro la responsabilidad básica de los empresarios. La importancia de una decisión también depende de la cuantía de la responsabilidad, de manera que lo que puede ser prácticamente de ninguna importancia para el presidente de una corporación, puede ser de mucha importancia para el jefe de una sección.

18. D. Swain, "Utility Theory—Insights Into Risk Taking", *Harvard Business Review*, Vol. 44, No. 8, págs. 123-136 (noviembre-diciembre, 1966).

Tamaño o período de un compromiso

Si una decisión compromete a la empresa a un gasto muy fuerte de fondos o a un programa de personal muy importante, tal como un programa para evaluación y entrenamiento de la administración, o si el compromiso puede cumplirse solamente durante un período largo, debe atraer la atención necesaria de alto nivel en la administración.

Flexibilidad de los planes

Algunos planes pueden cambiarse fácilmente; algunos han construido internamente la posibilidad fácil de un cambio futuro de dirección; y otros encierran acciones difíciles para el cambio. Claramente, las decisiones que encierran cursos inflexibles de acción deben tener prioridad sobre aquellas que son fácilmente cambiables.

Claridad de las metas y las premisas

Si las metas y las premisas son bastante claras, una decisión que se apoye en ellas tiende a ser menos difícil que cuando son inciertas.

Posibilidad de cuantificar las variables

Donde las metas y los insumos, parámetros y variables pueden cuantificarse con precisión, lo mismo que los insumos definidos de una fábrica, la importancia de la decisión, con todo lo demás constante, tiende a ser inferior a aquella donde los insumos son difíciles de cuantificar, como el ponerle precio a un nuevo bien de consumo durable o decidir sobre su estilo.

Impacto humano

Donde el impacto humano de la decisión es grande, su importancia es elevada. La decisión debe medirse en términos de importancia, puesto que ninguna acción contemplada para un grupo de gente puede desprestigiar su aceptación por parte del grupo.

PARA DISCUSION

1. ¿Por qué se considera la experiencia no sólo como una base costosa para la decisión sino también peligrosa? ¿Cómo puede un administrador hacer el mejor uso de la experiencia?
2. En un problema de decisión que usted conoce, ¿cómo y cuándo aplicaría el principio del factor limitante?
3. Usando el problema de decisión anterior, sean cuantificables o no las variables, aplicar la metodología de la investigación de operaciones para resolverlo en la mejor forma posible. ¿En qué ayuda para la comprensión del problema? ¿Ayuda en alguna forma en la solución del problema?
4. Tomar el problema y dibujar un árbol de decisión.
5. ¿Podría usted emitir conceptos sobre problemas de investigación de operaciones en términos generales sin el uso de las matemáticas?
6. "La toma de decisiones es la tarea principal del administrador". Comentar.
7. ¿Cómo afecta la aversión al riesgo la propia vida? En una situación determinada, ¿puede usted dibujar su curva de preferencia?

10. Planificación de Situaciones
Carlos Ellas.
Fondo de Cultura Económica, México, 1980

VIII. MECÁNICA DE LA PLANIFICACIÓN DE SITUACIONES

I. LOS FUNDAMENTOS

LA HISTORIA se escribe *después* de los hechos. Y antes, o mientras esos hechos ocurren, nadie puede conocer la historia. Una estrategia, fundada en la planificación de situaciones, supone imaginar o concebir los hechos antes que la historia. Por la historia se adquiere conciencia informada de las posibilidades perdidas y los errores evitables; pero la historia es irreversible, no puede reescribirse: sólo reconstruirse. Reconstruir la historia es planificar situaciones *después* de los hechos. El valor de la reconstrucción histórica es justamente entender la historia como si todavía no ocurriera; como una planificación sobredeterminada. Pero si planificamos antes que los hechos, todo es reversible. La pedagogía de los hechos se adquiere antes que éstos ocurran. La estrategia podemos *reescribirla* muchas veces y sumar a la voluntad de transformación una *racionalidad de transformación*.

Hay una *voluntad* de hacer una historia; pero esa voluntad no es la única determinante de la estrategia de transformación social. La eficacia de esa voluntad es prisionera de la proyección de la historia concreta a la cual se aplica. Por eso, podemos hablar de historia en futuro.

Toda situación nueva tiene a la vieja como contenido; de la misma manera que el hombre contiene caracteres de la pareja que lo fecundó; así como el primer automóvil se produce bajo la forma de una carroza sin caballos; tal como los hábitos primarios del hombre tienen parentesco claro con los de los animales superiores; del mismo modo que la burguesía incipiente expresa sus ansias de comprar un título nobiliario y un escudo de armas; igual que los grupos dirigentes de la revolución buscan *status* y seguridad en las antiguas mansiones de la burguesía; de igual forma que el socialismo contiene a los proletarios que produce el régimen capitalista.

Lo nuevo sólo existe por transformación. Y en lo nuevo está tanto el lastre, el rezago y el residuo de lo viejo como el germen de las futuras transformaciones. Estamos condicionados a mirar adelante a través de un espejo retrovisor, a caminar de espaldas hacia el frente y a tener un futuro a las espaldas.

La situación 2 nace de la situación 1, y la contiene en parte como presente y en parte como historia.

En biología existe un código genético que liga lo antiguo con lo nuevo, los padres con los hijos. De las múltiples posibilidades de combinación genética en los seres apareados, resulta otro ser distinto, pero perteneciente y no extraño a una determinada gama de posibilidades demarcada por la combinación de los códigos genéticos de las partes. El producto no puede ser cualquier ser biológico, aunque las posibilidades sean extremadamente variadas. De forma similar, la gestación de situaciones nuevas a partir de una misma situación presente, puede ser muy variada; tan variada, que la imaginación puede ser una limitante para concebirlas. Pero esa variedad está limitada a las leyes de la herencia derivadas de la situación de partida en relación a los hechos o proyectos transformadores. La situación nueva es siempre parienta sanguínea de la anterior. Por eso, el proceso de transformación es histórico, y la voluntad de transformación está inserta en una historia y no escapa a sus leyes. La voluntad sólo puede expresarse dentro de esas leyes.

Cuando se quiere calcular la historia de mañana, también se puede soñar, idealizar, pretender disociar la construcción de lo nuevo de la determinación de lo preexistente. Se puede intentar "crear" en vez de "transformar". Por eso conviene enfatizar que la transformación de situaciones *debe explicarse* por la acción de proyectos. Y el proyecto, en parte modifica, reforma, transforma; y en parte da nueva dinámica a lo viejo; renueva sin cambiar. De esta forma, si se "idealiza" una situación futura, deben también idealizarse los correspondientes proyectos de transformación. La realidad de los proyectos limita y enmarca la utopía. Frena los sueños y asienta las realidades. Desde este punto de vista, una estrategia realista de transformación no está ni más allá ni más acá del optimismo o del izquierdismo, y su justeza se define porque *cada situación*

intermedia hacia la situación-objetivo está explicada por proyectos de transformación, y *cada proyecto* de transformación está justificado en términos de su eficacia direccional y praxial. Así, la situación-objetivo se explica por sucesivas transformaciones a partir de la situación inicial, y cada transformación debe ser demostrada. Esta demostración supone, entre otras cosas, analizar las fuerzas necesarias y posibles para cada transición situacional.

El método preciso por el cual es posible practicar la planificación de situaciones está implícito en la historia. La historia es lo que fue por un descarte posreconstruido de lo que pudo ser. La estrategia de transformación social es la "opción escogida para llegar a ser" por un descarte "prediccional" de las opciones alternativas que "todavía pueden ser". Existe, pues, una práctica no formalizada de la planificación de situaciones. El pasado de esa práctica es la historia. El proyecto de esa práctica es la estrategia de transformación o reproducción social que promueven las fuerzas sociales en pugna. Por lo tanto, teorizar sobre la planificación de situaciones es hacer explícito y formalizar con rigor lo que nos enseña la historia de la acción política. Que se puede practicar una ciencia, un arte y un método "sin formular" consciente y expresamente sus reglas, es algo comprobado en diversos campos de la ciencia. Aún más, en varios casos es posible que esa práctica sea altamente eficaz. La "razón intuitiva" de Hume nos recuerda justamente el concepto de la práctica eficaz pero "no informada". Un buen perro de caza, entrenado y seleccionado, persigue a la liebre combinando constantemente vectores, sin tener idea, por supuesto, del cálculo vectorial. La variación de los ángulos de la dirección de su carrera, así como la velocidad de la misma, los ajusta matemáticamente a las maniobras que realiza la liebre para escapar. De esta forma, siempre sigue el camino más corto (o más rápido) para darle alcance.

Si se nos perdona la comparación con el reino animal, un buen político revolucionario, inspirado, entrenado, seleccionado, con experiencia, realiza admirablemente mucho más de lo que aquí podamos explicitar formalmente sobre las técnicas de planificación de situaciones. Pero, para extraer lecciones válidas

das de esa experiencia, es necesario descubrir su método y examinarlo críticamente a la luz del conocimiento existente sobre las leyes de la transformación social para verificar su racionalidad. En el estado actual de la ciencia política, la *razón intuitiva* de un buen conductor político resulta superior a la *razón crítica* del científico social. En otras palabras, tanto la racionalidad formal o técnica del científico como la racionalidad material del político, pueden fundamentarse en la razón crítica, y la segunda no es necesariamente una razón intuitiva. Esta es la base sobre la cual se fundamenta la teoría política de la evaluación de proyectos, más general y tan rigurosa como la teoría económica de la evaluación de proyectos. Y es la base sobre la cual descansa y puede avanzar la planificación de situaciones.

Si pretendemos definir la planificación de situaciones sociales como la forma más general de planificación, se requiere como base previa una teoría, un problema, un método y un modo operacional. En nuestro caso concreto ello exige:

- a) Un conocimiento de las leyes de funcionamiento, desarrollo y transformación de la sociedad y sus sistemas político-sociales (teoría).
- b) La existencia de la *necesidad* de aplicar esas leyes en la exploración del futuro de los sistemas sociales como un imperativo de la misma lucha social por transformar o conservar (problema).¹
- c) La existencia de un método riguroso de razonamiento capaz de verificar la coherencia de las proposiciones entre sí y con el propósito perseguido (método).
- d) Que tal método pueda, en alguna medida, incorporar un sistema de cálculo, que garantice algún grado de precisión al razonamiento lógico (modo operacional).

Cada uno de estos requisitos es una condición necesaria de la planificación de situaciones sociales y el conjunto de ellos es condición suficiente.

¹ Como la racionalidad de las decisiones presentes depende también de las decisiones futuras, el éxito de la acción futura será más o menos probable, según sean las acciones presentes. Esta ligazón entre presente y futuro genera la "necesidad" de planificar.

El hecho de que cada uno de estos requisitos no se cumpla a plenitud no impide la planificación social, sino que limita su calidad; pero, a su vez, la práctica de la planificación social incidirá en el avance teórico y contribuirá a elevar la calidad del cumplimiento de los requisitos mencionados.

La teoría del cambio político-social es de tal complejidad que sólo leyes muy generales y parciales han sido formuladas y ello ciertamente limita y empobrece la calidad de la planificación en este campo. Pero tal planificación se hace todos los días, de todas formas, y con discutible rigurosidad. En otras palabras, el *requisito de necesidad* ha dominado totalmente al *requisito del conocimiento de las leyes del cambio*. Pero esa práctica política justamente por realizarse asistemáticamente, intuitivamente, ha contribuido en grado menor al desarrollo de la teoría del cambio social. No puede desconocerse, sin embargo, que las limitaciones y a veces los fracasos en la acción, incitan el desarrollo de la teoría.

Queremos sostener aquí, que por imprecisos y generales que sean los conocimientos sobre el proceso de transformación social, ello no es un argumento para negar la posibilidad práctica de la planificación de situaciones sociales. Por otra parte, existe una práctica política y una práctica económica que se ejerce y coordina mal o bien todos los días. Intentaremos demostrar que es posible, aunque sea en forma primaria y elemental, utilizar los conceptos sobre planificación de situaciones y algunos principios generales sobre la teoría de la transformación social, en la construcción de un método de planificación general y comprensivo de lo económico. Estamos también conscientes que las proposiciones metodológicas que sugiere este libro no tienen cabal correspondencia con las proposiciones sobre cálculo de situaciones que se hacen más adelante. Estas parecerán mecánicas y simplistas y en buena parte lo son, pero también debe pensarse que este método está apenas anunciado y pierde gran parte de su riqueza y posibilidades presentado en abstracto, no referido a ninguna situación histórico-concreta, vacío del contenido real y la vivencia de "un caso". Debe entenderse además, que este capítulo sobre la mecánica de la planificación de situaciones es sólo un auxilio de cálculo de

una proposición metodológica que este libro contiene como unidad total y cuya esencia no es por cierto la precisión del cálculo. Sugiero que una forma de apreciar las reales y objetivas limitaciones y posibilidades de este método consistiría en aplicarlo primero a una historia conocida antes de enfrentarlo a la exploración del futuro desconocido. Ambos experimentos son indispensables antes de emitir un juicio, porque si bien la historia presenta la ventaja de una *curiosidad ya explorada y resuelta*, tiene también la limitante de conducir el análisis por un camino *ya transitado*, y en esa misma medida delimitado y difícil de reconstruir en sus opciones sin el peso de la solución ya conocida.

A su vez, la exploración del futuro, referida por cierto a una situación histórica concreta, exige de un conocimiento de las opciones posibles, de una práctica o vivencia de la situación y de una imaginación, que difícilmente se ponderan adecuadamente en uno o varios analistas, con una visión excesivamente intelectual del proceso político y a veces, demasiado general. Pero un buen político, conocedor de su realidad y de la situación que vive, puede sortear tales dificultades, si pierde un poco de tiempo en asimilar este método.

2. LAS TÉCNICAS Y EL CÁLCULO

Los economistas nos hemos acostumbrado a considerar niveles de agregación de la planificación y segmentos temporales de la misma. Y así hablamos de la planificación macroeconómica y de la planificación sectorial y de proyectos, en lo que se refiere al grado de agregación, y planificación de largo, mediano y corto plazo, referidas a la dimensión temporal.

Estas mismas dimensiones existen en lo político-social. El nivel macropolítico o macrosituacional, se refiere al análisis del desarrollo de las diversas situaciones que conducen a una situación-objetivo. Ese es el marco global que define la estrategia política. El nivel sectorial puede referirse a cortes muy diversos, y el más genérico sería el de *frentes o regiones de encuentro* de las fuerzas antagónicas que se desarrollan tanto en la estructura ideológica, político-jurídica y económico-so-

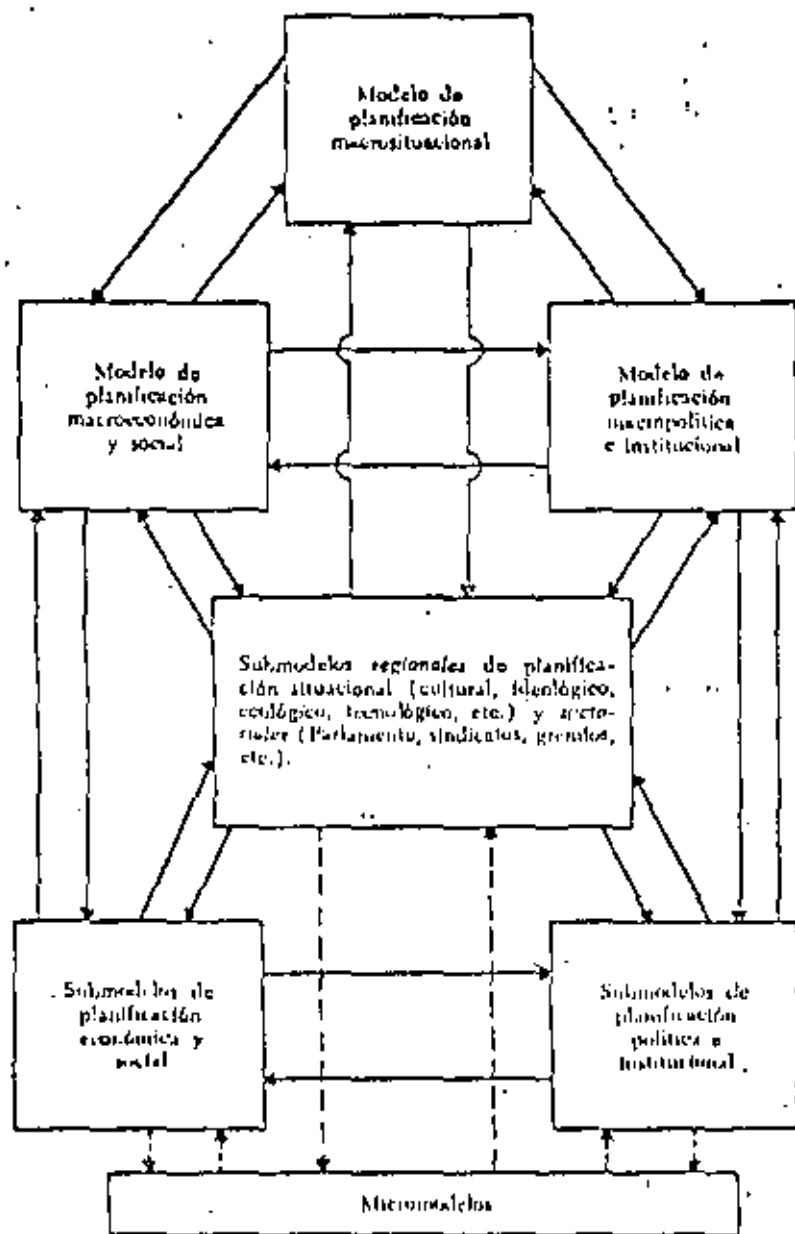
cial. El nivel de proyectos tiene una correspondencia exacta con nuestro concepto más general de proyecto, y seguirá al igual que en el caso de la economía, la formulación de la idea, una definición y evaluación preliminar, su formulación y evaluación más precisa.

En lo que se refiere a la dimensión temporal la cuestión puede plantearse así. La planificación a largo plazo es la gran estrategia política que se puede realizar al nivel agregado de genosituaciones diferenciadas y alternativas que conducen a la situación-objetivo y a la definición de los grandes proyectos de *alto contenido genosituacional*. La planificación a mediano plazo se refiere a una etapa de la gran estrategia de transformación. Exige una definición *más precisa de las situaciones* y una elaboración más concreta de *las condiciones genosituacionales requeridas por los cambios genosituacionales*. Por las razones anteriores, los proyectos tienen que especificarse con un mayor grado de desagregación y considerar sus aspectos *geno y genosituacionales*.

La planificación de situaciones a corto plazo se concentra en la exploración de las *opciones de transformación y reproducción inmediatas*; su preocupación central es la *genosituación o genosituaciones alternativas* capaces de abrirle viabilidad a uno o varios proyectos de transformación o reforma, o uno o varios proyectos destinados a cambiar la misma genosituación como paso intermedio.

Ahora bien, por oposición a la planificación económica *normativa*, donde el *plan no tiene un contraplán*, y un antagonista aparece sin su contrario, en la planificación política *es vital a su eficacia establecer que existan estrategias en pugna, proyectos en pugna y, detrás de ellos, fuerzas sociales o políticas en pugna*. Justamente la complejidad de la planificación política radica en estos dos hechos: a) que el ámbito de la planificación se refiere a situaciones complejas; y b) que una acción, acontecimiento o proyecto no tiene sentido sin su contrario.² Se gesta aquí la misma diferencia, ciertamente no isomórfica, que ocurre entre planificar el entrenamiento de un boxeador

² No la existencia misma de la situación puede explicarse sino como el resultado de antagonismos latentes, expresados y resueltos.



con su sombra que frente a un *sparring*. Estas características que generan la complejidad de la planificación política tienen *diferente ponderación* según la naturaleza del plan. Así, la consideración del o los antagonistas es más importante en la planificación a corto plazo que en la definición de la gran estrategia política, porque la planificación, mientras más a largo plazo se practica, más se aproxima a lo normativo y mientras más a corto plazo se ejerce, más se acerca a un juego.

a) Macroplanificación a largo plazo.

Supongamos que la especificidad de una situación histórica concreta presente (S_1) esté bien precisada. Esto quiere decir que su genesituación y fenosituación están diagnosticadas. Ese diagnóstico no es neutro, desde el momento que es realizado por una fuerza social. Las categorías de análisis que usa y el sentido en que se aplican están referidas a *la forma de ver la historia que explica la situación S_1 y a la situación que persigue como meta esa fuerza social*. La situación-objetivo (I) es esa situación perseguida: llamémosla $I = S_2$. Por lo tanto, la caracterización de S_1 está referida a su presente e historia, a la situación-objetivo (S_2) y a la fuerza social que postula esa transformación.

Supongamos, por el momento, que los proyectos ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$) han sido definidos e identificados como aquellos capaces de transformar $S_1 \rightarrow S_2$. O sea,

$$(P_1, P_2, \dots, P_n) \mid S_1 \xrightarrow{S_2} S_2$$

Supongamos además por ahora, que el análisis de viabilidad o eficacia procesal de cada proyecto en diferentes situaciones que progresivamente conducen a S_2 , ha sido realizado y, en consecuencia, ha sido definido un juego de diversas situaciones que conducen a S_2 , cuya probabilidad de transición entre ellas es conocida, desde el momento que fue posible determinar la viabilidad de los proyectos en las situaciones pertinentes y éstos fueron definidos por su capacidad de transición o transfor-

mación de una situación en otra. Es decir, quedan precisadas las relaciones:

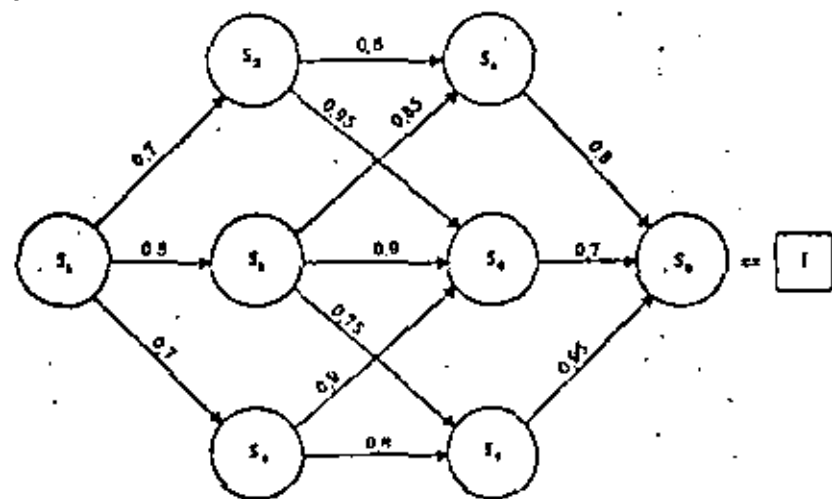
$$P_i | S_i \longrightarrow S_j \text{ (efecto transformador del proyecto)}$$

$$S_i \overset{V_i}{V_i} P_i \text{ (viabilidad de } P_i \text{ en } S_i)$$

para $i = 1, 2, \dots, h$ (siendo h el número de situaciones consideradas entre S_1 y S_n) y $a = 1, 2, \dots, n$ (siendo n el número de proyectos).

Aclaremos también que los proyectos (P_1, P_2, \dots, P_n) forman parte de una misma opción estratégica que ha sido seleccionada por descarte de otros proyectos que conducen a otras situaciones intermedias, pero a la misma situación-objetivo. En otras palabras, la esencia del problema estratégico ha sido resuelta mediante la elección de una opción. Resta, en consecuencia, el problema de planificar la transformación al interior o en el marco de la opción estratégica ya definida.

El resultado de este análisis es una red de situaciones que tiene un nudo o vértice inicial en S_1 y un vértice final en S_n . Supongamos que se trata justamente de ocho situaciones intermedias y, además, que la red resultante del análisis es:

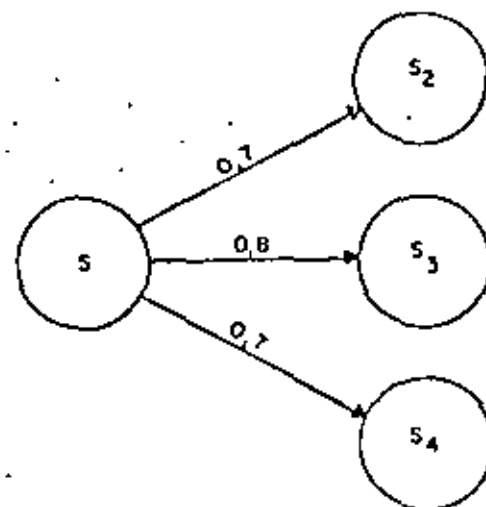


La red del gráfico muestra "situaciones opcionales", como

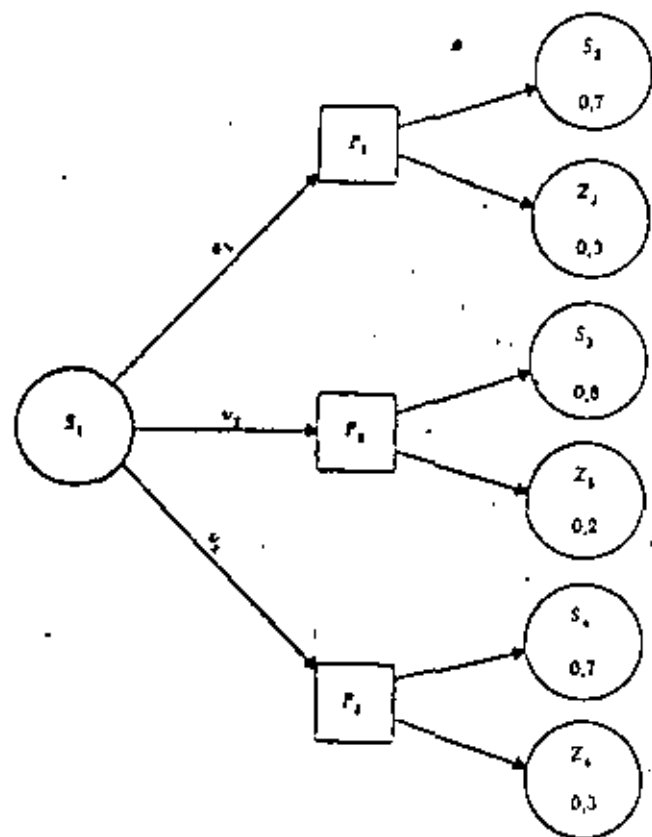
$$\left| \begin{array}{c} S_2 \\ S_3 \\ S_4 \end{array} \right|$$

que por definición no pueden constituir una trayectoria, y "situaciones secuenciales", como S_1, S_2, S_4, S_8 , que constituyen nudos posibles de una trayectoria. Esta red describe numerosas trayectorias para llegar a S_8 . Sin embargo, antes de analizar esta red vamos a explicar algunas cosas. Cada situación es un vértice O y cada unión direccional entre vértices es un arco (\rightarrow). El número sobre el arco es la probabilidad de transición o transformación de S_i en S_j . Así, 0,7 es la pro-

babilidad de transición de $S_1 \xrightarrow{0,7} S_2$. Estas probabilidades son totalmente hipotéticas y su precisión sirve solamente a los propósitos de las demostraciones que siguen. En la práctica de la planificación de situaciones esas probabilidades serán rangos de magnitudes o "valores relativos" que señalen mayor o menor probabilidad referida a los arcos opcionales. Si observamos la red, veremos que partiendo de S_1 se puede llegar a S_2, S_3 y S_4 en forma directa. Pero, las probabilidades de transición:



no suman 1, sino más que uno. Esto requiere una explicación adicional. Ocurre esto porque la red descrita es la simplificación de un árbol policotómico donde el nacimiento de las ramas (los proyectos) ha sido omitido para simplificar la exposición. Veamos esto en un árbol policotómico:



Los proyectos P_1 , P_2 y P_3 son opcionales en distinto universo, en el sentido de decisiones opcionales supuestamente tomadas. No se trata, pues, de la probabilidad de que ocurra P_1 , por ejemplo, sino que una vez tomada la decisión de realizar P_1 , se busca medir la probabilidad de que ello sea posible en S_1 . La probabilidad de éxito, en nuestro ejemplo, es 0,7 y la de fra-

caso (situación Z_2) es 0,3.³ Por lo tanto, $S_1 \xrightarrow{0,7} S_2$ supone la elección, como voluntad política, de ejecutar P_1 . Puede ocurrir, sin embargo, la situación Z_2 , a causa de las fuerzas, aquí implícitas, del adversario. En conclusión, no estamos midiendo aquí la probabilidad de que se tome la decisión P_1 , P_2 o P_3 , sino que la probabilidad de alcanzar S_2 si se decide P_1 , la probabilidad de alcanzar S_3 , si se decide P_2 , y la probabilidad de alcanzar S_4 si se decide P_3 . En la práctica, esa probabilidad se compone de dos aspectos: a) la probabilidad de que P_1 sea viable en S_1 [viabilidad, (v)], y b) la probabilidad que una vez realizado P_1 efectivamente la transformación sea S_1 [efecto de transformación, (T)]. Si suponemos para simplificar que la probabilidad de que el efecto de transformación sea el previsto, es decir 1, la probabilidad de transición de $S_1 \rightarrow S_2$ será la viabilidad de P_1 en S_1 .

Hechas estas aclaraciones podemos analizar las trayectorias. Llamemos haz de trayectorias al conjunto de ellas que parten de un mismo vértice. Si el vértice elegido como referencia es la situación inicial S_1 , el haz de trayectorias expresará el número de caminos posibles para alcanzar S_n .

En el ejemplo que sirve de pretexto para el análisis, estos caminos o trayectorias son:

- 1) $S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_3 \rightarrow S_4$
- 2) $S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_6 \rightarrow S_7$
- 3) $S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_5 \rightarrow S_8$
- 4) $S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_4 \rightarrow S_4$
- 5) $S_1 \rightarrow S_3 \rightarrow S_7 \rightarrow S_8$
- 6) $S_1 \rightarrow S_4 \rightarrow S_6 \rightarrow S_8$
- 7) $S_1 \rightarrow S_4 \rightarrow S_7 \rightarrow S_8$

En total 7 trayectorias posibles.

Se plantea naturalmente el problema de elegir una trayectoria sobre la base de algún criterio de racionalidad política.

³ O sea, S_1 y Z_1 son opcionales en un mismo universo, como la cara y sello de una moneda. Más estrictamente, S y Z son excluyentes.

Puede plantearse el problema en términos de seleccionar la trayectoria de más alta probabilidad de alcanzar S_4 . También puede pensarse en la que, asegurando una probabilidad razonable de éxito tenga el menor costo político.* Por último, podría escogerse el criterio de seleccionar la trayectoria de menor riesgo de fracaso, diferente a los dos criterios anteriores.

Estos criterios no son independientes, sino más bien ángulos de un mismo criterio central: la viabilidad. Pero tampoco son "reducibles" totalmente unos a otros. Por ejemplo, la trayectoria *menos riesgosa* puede no ser la más probable y la trayectoria de mayor probabilidad puede tener un alto riesgo. La trayectoria de *menor costo político* puede no ser la más probable, etcétera.

Sería ciertamente interesante analizar con más profundidad las relaciones entre los diversos criterios con que puede seleccionarse la trayectoria más eficaz. Se podría así verificar en qué condiciones la correspondencia de unos con otros es mayor o menor, o en qué casos pueden llegar a ser contradictorios. El escaso tiempo, y el propósito meramente de enunciado e insinuación de un camino que inspira este libro han impedido abordar este tema. Por ello, en las páginas que siguen, sólo se realiza un análisis de los métodos de elección de trayectorias según se apliquen los tres criterios enunciados. Y ello se hace como si tales criterios fueran independientes.

i) *La trayectoria más probable.* Como se trata aquí de probabilidades condicionadas, debemos buscar aquella trayectoria en que el producto de las probabilidades de transición sea el mayor o máximo. Si llamamos P_{ij} a la probabilidad de transición desde la situación i hasta la j , el problema es calcular:

$$P_{ij} = \max_{t=1}^{j=8} \quad \text{(para } t, j \text{ en la trayectoria)}$$

Una fórmula para hacer este cálculo es simplemente hacer el producto de las probabilidades de transición para las 7 trayec-

torias y luego elegir la que muestra el producto máximo. Pero cuando las trayectorias son muchas, conviene usar algún algoritmo para encontrar la trayectoria más probable. Vamos a usar aquí, como ejemplo, un algoritmo recursivo muy conocido.⁴

Expresemos primero la red en forma matricial:

$$S_1 \begin{bmatrix} 0,7 & 0,8 & 0,7 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{matrix} S_2 \begin{bmatrix} 0,6 & 0,95 \end{bmatrix} \\ S_3 \begin{bmatrix} 0,85 & 0,9 & 0,75 \end{bmatrix} \\ S_4 \begin{bmatrix} 1 & 0,9 & 0,8 \end{bmatrix} \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} S_5 \begin{bmatrix} 0,8 \end{bmatrix} \\ S_6 \begin{bmatrix} 0,7 \end{bmatrix} \\ S_7 \begin{bmatrix} 0,95 \end{bmatrix} \end{matrix} \rightarrow S_8 \begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix}$$

En estas matrices el signo \lrcorner significa que *no hay arco* entre una situación y otra, o si se quiere, que la probabilidad de transición de $S_i \rightarrow S_j = 0$, con probabilidad cero de tener otro valor.

Si procedemos ahora a multiplicar en orden inverso las matrices, indicando en un recuadro el producto máximo en *cada fila*, a fin de que sirva de base para el producto con la matriz que sigue en orden inverso, encontraremos la trayectoria más probable. El número a la derecha inferior de cada matriz, sólo indica su numeración para los propósitos de esta primera explicación del algoritmo, y en lo sucesivo se suprimirá.

Como el producto de las dos últimas matrices, 0 y 1, es idéntico a la matriz 1, pasamos de inmediato al producto de la matriz 1 por la matriz 2, reemplazando en el encabezamiento de las columnas de la matriz resultante los *arcos simples* por los *arcos acumulados* correspondientes:

$$\begin{matrix} & S_5 \rightarrow S_1 & S_6 \rightarrow S_1 & S_7 \rightarrow S_1 \\ S_2 & \begin{bmatrix} (0,6 \times 0,8) & (0,95 \times 0,7) & \lrcorner \end{bmatrix} \\ S_3 & \begin{bmatrix} (0,85 \times 0,8) & (0,9 \times 0,7) & (0,75 \times 0,95) \end{bmatrix} \\ S_4 & \begin{bmatrix} \lrcorner & (0,9 \times 0,7) & (0,8 \times 0,95) \end{bmatrix} \end{matrix}$$

⁴ Véase Harvey M. Wagner, *Principles of Operations Research*, Prentice Hall, 1969, p. 258.

* Este criterio sería inclusivo del criterio subordinado de alcanzar la meta dentro de ciertos límites de costo-respuesta.



Esta matriz, una vez hechos los productos, queda así:

$$\begin{matrix}
 & S_2 \rightarrow S_1 & S_3 \rightarrow S_1 & S_7 \rightarrow S_1 \\
 \begin{matrix} S_2 \\ S_3 \\ S_7 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0,48 & \boxed{0,665} & 1 \\ 0,68 & 0,63 & \boxed{0,712} \\ 1 & 0,63 & \boxed{0,76} \end{bmatrix} =
 \end{matrix}$$

y ahora eligiendo en cada fila el valor máximo y haciendo cero el resto, se tiene:

$$\begin{matrix}
 & S_2 \rightarrow S_1 & S_3 \rightarrow S_1 & S_7 \rightarrow S_1 \\
 \begin{matrix} S_2 \\ S_3 \\ S_7 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 0,665 & 1 \\ 0 & 0 & 0,712 \\ 1 & 0 & 0,76 \end{bmatrix} =
 \end{matrix}$$

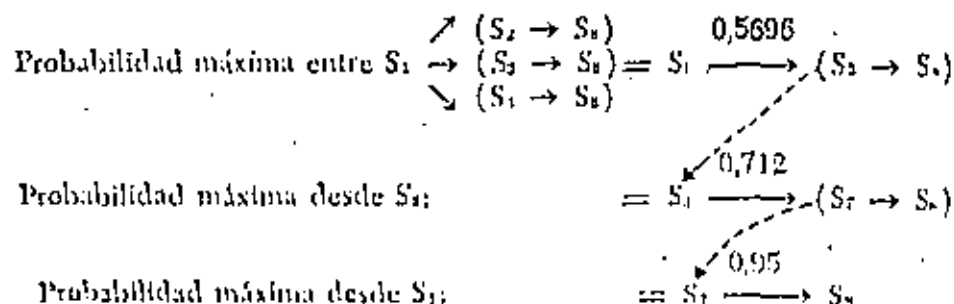
que es nuestra nueva matriz 2. Hacemos ahora el producto de la matriz 3 por la nueva matriz 2, donde todos los números que no estaban en recuadro son cero, y por lo tanto estamos considerando sólo los valores máximos.

Así, acumulando nuevamente los arcos, tenemos:

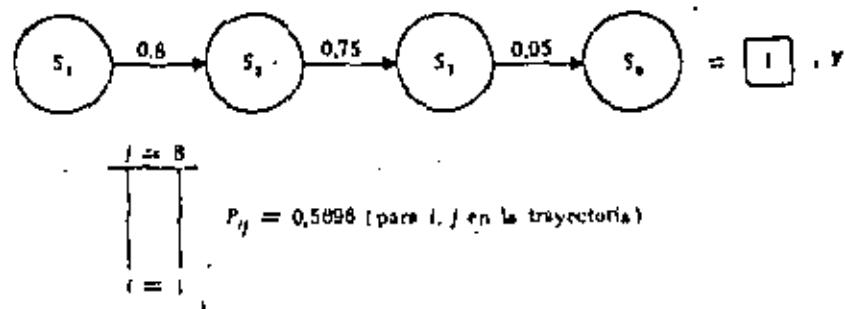
$$\begin{matrix}
 & S_2 \rightarrow S_1 & S_3 \rightarrow S_1 & S_7 \rightarrow S_1 \\
 S_1 & \left[(0,7 \times 0,665) \quad (0,8 \times 0,712) \quad (0,7 \times 0,76) \right]_3 \text{ o sea:} \\
 & S_2 \rightarrow S_1 & S_3 \rightarrow S_1 & S_7 \rightarrow S_1 \\
 S_1 & \left[(0,4655) \quad \boxed{(0,5696)} \quad (0,532) \right]_3
 \end{matrix}$$

donde el valor más alto es 0.5696.

Ahora podemos definir la trayectoria de máxima probabilidad así:

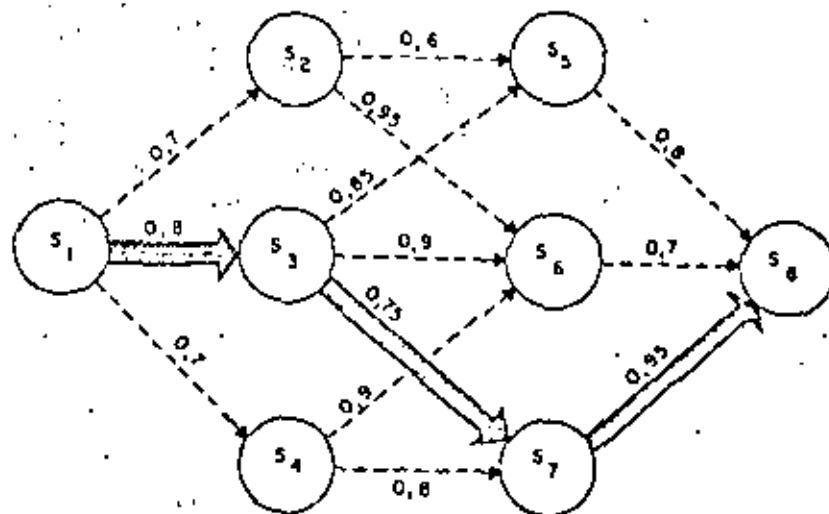


En consecuencia, la trayectoria de probabilidad máxima es:



Así, el valor de probabilidad máxima de la última matriz 3, es el valor máximo de la probabilidad condicionada de alcanzar la situación-objetivo $S_4 = \boxed{1}$

Observemos nuevamente ahora nuestra red original:



En esta red, los arcos con línea punteada indican todas las trayectorias posibles y los arcos con línea gruesa indican la trayectoria más probable. Nótese que no es una propiedad de la trayectoria más probable el que esté compuesta por los arcos de más alta probabilidad. Por ejemplo, si se ha alcanzado la

situación S_3 , el arco de más alta probabilidad que sigue es $S_4 \rightarrow S_5$ con una probabilidad de 0,9. Sin embargo, la trayectoria de más alta probabilidad no lo incluye, y en cambio comprende el arco $S_3 \rightarrow S_7$ cuya probabilidad es sólo 0,75.

Esto es de la mayor importancia, porque para elegir la trayectoria más probable es necesario explorar toda la cadena de situaciones hasta alcanzar S_7 y sólo así es posible encontrar la mejor trayectoria. En otras palabras, *sin una planificación a largo plazo no es posible tener algún grado de seguridad de que el camino elegido para el proceso de transformación es el más probable.* Queda así demostrado, de paso, que *la racionalidad de las decisiones presentes depende de las decisiones futuras.*

Veamos un ejemplo ilustrativo. Si en una estrategia de transformación social se trata de formar el área de propiedad social de la economía, podría pensarse en dos segmentos de trayectorias diferentes. Una se basaría en una expropiación progresiva o escalonada de las grandes empresas para transferirlas al dominio social. La otra, concebida la formación del área de propiedad social como un hecho rápido y total, pero delimitando rigidamente la dimensión y contenido del área social. Esta delimitación tajante y precisa tendrá como propósito dar *seguridad* al resto de los empresarios no incluidos en la demarcación. Llamemos al primer segmento de trayectoria, el segmento "progresivo", y al segundo, el segmento "rápido".

En el segmento progresivo el paso de las primeras situaciones a las que siguen puede ser de una alta probabilidad. O sea, las primeras expropiaciones del escalonamiento serán fáciles. Pero, pasado el primer tercio y con más fuerza en la mitad del segmento progresivo, esa probabilidad decaerá fuertemente. Será obvio para los futuros afectados y para los que subjetivamente se crean potencialmente afectados, que en algún momento futuro serán expropiados. Este convencimiento sumará fuerzas en contra de la formación del área social y el tiempo de la progresividad permitirá que tal suma de fuerzas se realice. De esta forma, pasado un tramo inicial del segmento progresivo, la oposición a la formación del área de propiedad social se ejercerá con más rigor y eficacia, y cada expropiación será

más costosa en términos de relación de fuerzas. En total, entonces, este segmento progresivo puede tener una baja probabilidad de alcanzar su objetivo, aunque la probabilidad de sus primeros pasos sea alta. Por ello, la probabilidad total, referida a toda la trayectoria, de alcanzar la situación-objetivo, puede ser también baja.

Veamos ahora el segmento rápido. Supongamos que éste se basa en formar el área de propiedad social en una sola etapa o de una sola transformación situacional. Toma la forma de un listado de empresas que en breve tiempo se incorpora al área de propiedad social, cumpliéndose con el requisito de garantizar la inexpropiabilidad de las otras empresas. La probabilidad de cumplir ese objetivo será seguramente más baja que la de las primeras transiciones situacionales del segmento progresivo. Pero cumplida esa etapa, los pasos siguientes de la trayectoria hacia la situación-objetivo pueden tener una probabilidad más alta. Esta más alta probabilidad se explicaría por la garantía de inexpropiabilidad y la pérdida de fuerza de todos los expropiados, factores que no permitirían sumar suficientes fuerzas opuestas a la situación-objetivo en lo mediano y a la formación del área social en lo inmediato.

Volvamos ahora a nuestro ejemplo más abstracto. La trayectoria encontrada es la *más probable* de las siete posibles en nuestro ejemplo simplificado, *pero ello es así al momento del análisis, digamos t_0 , antes que se haya producido transformación alguna y estando vigente la situación S_1 .* La validez del cálculo realizado, entre otras cosas, está sujeta a: i) que los hechos reales ocurran en la forma en que se decide la estrategia (es decir, que se siga el curso $S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_7 \rightarrow S_6$); y ii) que las condiciones del problema en t_0 se mantengan en toda la trayectoria (el escenario, el carácter de las situaciones consideradas, las correlaciones de fuerzas y alianzas que explican la magnitud de las probabilidades de transición, etcétera).

Ninguno de estos dos supuestos es aceptable desde el punto de vista práctico de la acción política. En primer lugar, en política los hechos no ocurren necesariamente como se programan y si bien una directiva política puede esforzarse en la

transición desde $S_1 \rightarrow S_2$, el resultado bien puede ser $S_1 \rightarrow S'_2$, con lo que la trayectoria óptima siguiente se altera.

Esto obliga a recalcular la trayectoria más viable en cada momento crítico del proceso de transformación, a fin de que la información en tiempo real de lo acaecido esté permanentemente incorporada en el análisis.

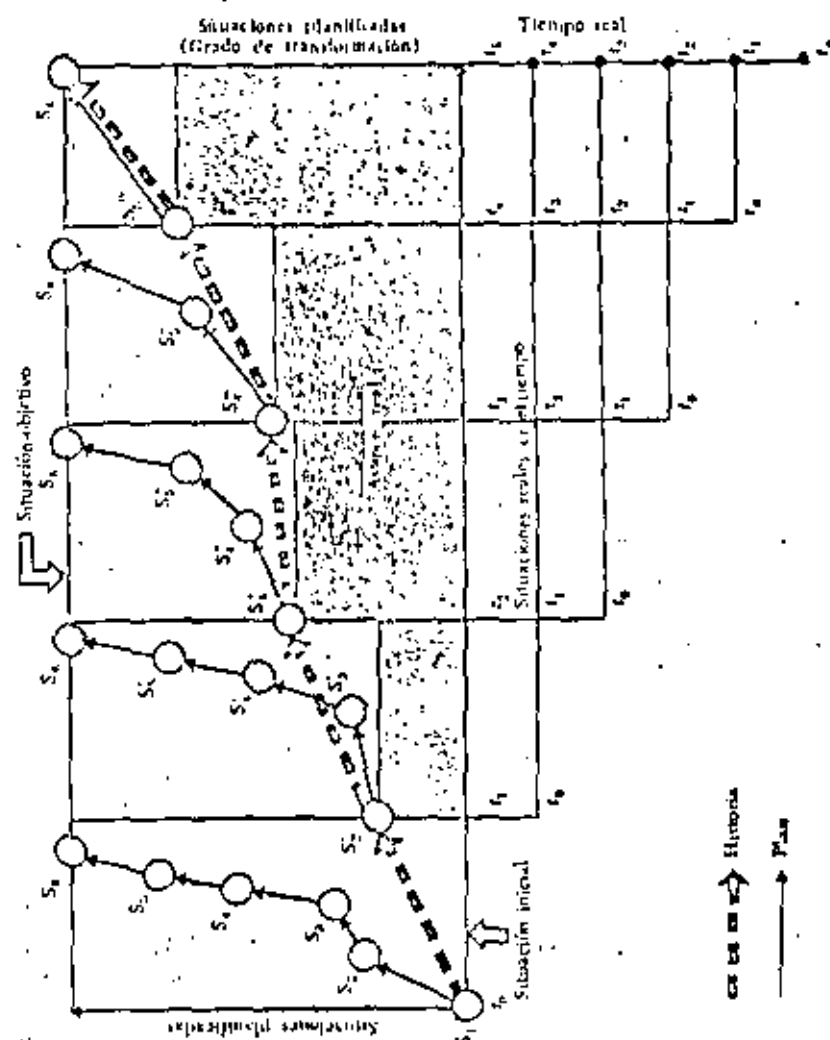
En segundo lugar, las condiciones del problema reflejadas en cada una de las probabilidades de transición de la red están calculadas al momento t_n y evidentemente pueden alterarse, por las razones ya indicadas, a medida que se va recorriendo realmente la trayectoria. Esta es otra razón para recalcular periódicamente la trayectoria óptima.

En tercer lugar, las dos argumentaciones mencionadas antes pueden obligar a redefinir el fondo de la estrategia trazada, es decir, la definición de la misma situación-objetivo, de la opción estratégica y sus características de alianza de fuerzas, de las situaciones intermedias, de las menosituaciones más propicias, etc. Y ésta es una última razón para redefinir periódicamente la trayectoria óptima. No hay aquí cálculo mecánico posible, se trata sólo de un método para razonar y donde los conocimientos y experiencia política son insustituibles y determinantes de la calidad y eficacia de la estrategia.

Es obvio entonces que la trayectoria óptima a recorrer no está definida de antemano por un solo cálculo; por el contrario, se redefina a medida que se avanza. En cada etapa cumplida, al igual que en la coherencia espacial, deben evaluarse la situación y los logros para recalcular la etapa siguiente. Si de una sola vez se hicieran los cálculos para la trayectoria completa de un cohete desde la Tierra a Marte, y se mantuviera rígida esa trayectoria, la probabilidad de que la cápsula espacial descendiera en Marte en el punto prefijado (situación-objetivo) sería baja. Está en la esencia de cualquier recorrido hacia un objetivo que contiene imponderables, el revisar y corregir la velocidad y dirección de aproximación a la meta. Esto no impide el cálculo, sólo lo hace extraordinariamente más complejo, ajeno a todo formalismo mecánico. La flexibilidad táctica en la proyección del objetivo estratégico es una regla elemental de la planificación política.

Aquí surgen naturalmente muchas preguntas que deben ser objeto de investigación:

¿Cuáles son las categorías más precisas para definir una situación? ¿Con qué criterio se definen y eligen las situaciones intermedias entre la situación inicial y la situación-objetivo? Ciertamente la definición de las situaciones no es independen-



te de la probabilidad de transición entre ellas. ¿Cómo operar prácticamente dado que están interrelacionadas? ¿Cómo desarrollar métodos objetivos para el cálculo de las probabilidades de transición? Más adelante surgirán otros interrogantes a medida que el método se haga más complejo.

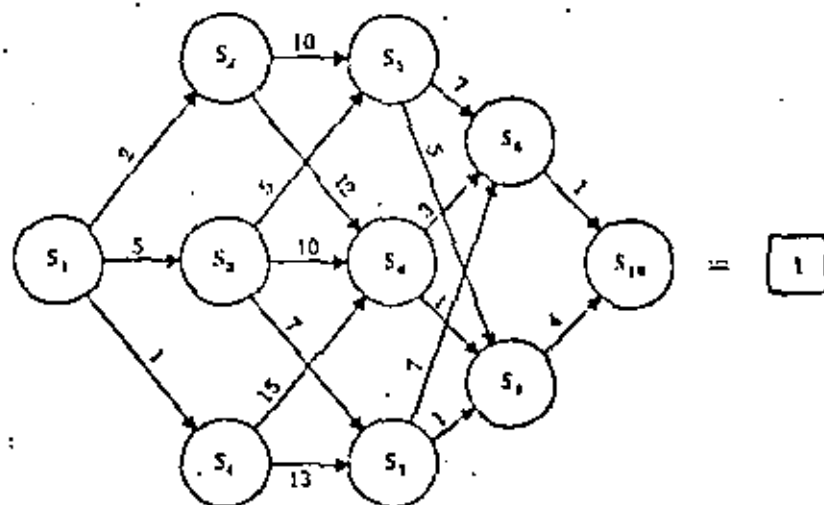
ii) *La trayectoria de menor costo político.* Hemos dicho que la relación de fuerzas de un momento t_1 determina la probabilidad P_{ij} de transición desde S_i hacia S_j . Pero, a su vez, la situación S_i transformada, transforma a su vez en alguna medida la relación de fuerzas preexistente. En otras palabras, al materializarse la situación S_i , ya no regirá la misma relación de fuerzas que prevalecía en S_0 , sino otras diferentes que las signaremos con el momento t_2 . Pero, al mismo tiempo, el apoyo político característico de t_1 , como una de las formas de manifestación de la correlación de fuerzas, también se habrá alterado y será diferente en el momento t_2 . Es perfectamente posible que en este tránsito de S_i a S_j , la relación de recursos de poder mejore a favor de las fuerzas promotoras de la transformación, pero que el apoyo político o fuerza de adhesión a la transformación disminuya.

Para precisar el análisis, supongamos que las fuerzas promotoras de la transformación han conquistado el gobierno y, por lo tanto, el apoyo político a la transformación es el apoyo al gobierno. Si la relación de recursos de poder mejora y el apoyo político disminuye, quiere decir que ese gobierno puede *acumular poder* y perder apoyo o adhesión, en la transición desde S_i hacia S_j . En otras palabras, en la transición $S_i \rightarrow S_j$ puede existir un *costo político en pérdida de apoyo*. Puede también suceder lo contrario, que paralelamente a la acumulación de poder se aumente el apoyo político. Es probable que en una red de trayectorias ocurra una y otra cosa en diferentes etapas del proceso de transformación. Si esto es así, según sea la trayectoria recorrida entre la situación inicial y la situación-objetivo, el costo político o la ganancia política del proceso de transformación será mayor o menor. El problema no cambia de naturaleza si el proceso en la trayectoria significa una serie continua de costos políticos mayores o menores, una serie alter-

nada de costos y ganancias políticas o una serie continuada de ganancias políticas de diversa magnitud.

Supongamos, para ejemplificar el análisis, que el gobierno que impulsa la transformación, ha entrado en una fase en que cualquier paso de aproximación hacia la situación-objetivo significa un costo político en pérdida transitoria de apoyo político. En esta situación, puede ser conveniente elegir una trayectoria óptima según el criterio de minimizar el costo político del proceso de transformación siguiente.

Supongamos que este proceso está representado por esta red:



En esta red, los números sobre los arcos indican el costo en pérdida de apoyo que implica el proceso de transformación de una situación a otra. Este costo está medido en número de puntos sobre 100, considerando como 100 el apoyo mantenido en la situación S_1 .

Esta red, expresada en forma matricial, se ve en la p. 324.

Aquí se plantean dos problemas: a) elegir la trayectoria de menor costo político (condición suficiente); y b) asegurarse que la trayectoria elegida esté sobre el nivel de pérdida de apoyo que disminuye la probabilidad de transición desde S_1 a S_{10} al límite de la inviabilidad (condición necesaria).

$$S_1 \begin{bmatrix} S_1 & S_2 & S_3 \\ 2 & 5 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{matrix} S_2 \begin{bmatrix} 10 & 12 & 1 \\ 5 & 10 & 7 \\ 7 & 15 & 13 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{matrix} S_4 \begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 3 & 1 \\ 7 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{matrix} S_6 & S_{10} = 1 \\ \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} \end{matrix} \end{matrix}$$

Supongamos que la segunda condición puede expresarse como la relación entre un máximo de pérdida de apoyo político y la baja de la probabilidad total de transición $\sum_{i=1}^{10} p_{ij} > \bar{p}$, para $i = 1$ y $j = 10$. En otras palabras, toda trayectoria cuya probabilidad de transición entre S_1 y S_{10} sea inferior a \bar{p} , es una trayectoria inviable. Designemos por c_{ij} los costos políticos de transición entre dos situaciones.

El problema se plantea entonces en términos de cumplir los dos requisitos siguientes:

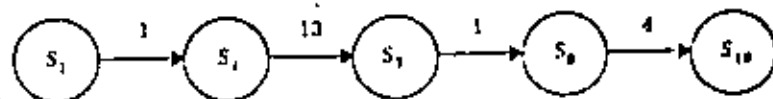
- $\sum c_{ij} = \text{mínimo}$ (con la condición que constituya una trayectoria)
- $\sum c_{ij} \rightarrow \sum p_{ij} > \bar{p}$

Si $\sum c_{ij} \rightarrow \sum p_{ij} = \bar{p}$ es igual a 21 puntos de pérdida de apoyo, toda trayectoria que implique un costo igual o superior a 21 determina la inviabilidad del proceso. Por lo tanto, si $\sum c_{ij} = \text{mínimo} \geq 21$, ninguna trayectoria cumplirá simultáneamente con los requisitos de: a) ser la de mínimo costo; y b) tener un costo inferior a 21% de pérdida de apoyo político.

En nuestro ejemplo hay 14 trayectorias distintas para recorrer el camino entre S_1 y S_{10} .

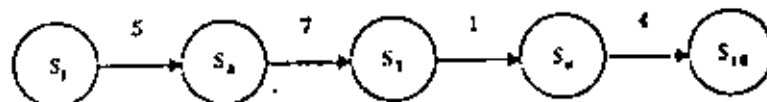
El mismo algoritmo recursivo que utilizamos anteriormente es aplicable en este caso para encontrar la trayectoria de costo mínimo. La solución matemática depende de la combinación de arcos en que $\sum c_{ij} = \text{mínimo}$, y no de la elección particular en cada fase, del arco de menor costo. Esto puede apreciarse fácilmente si se observa la red y se comprueba que la transición $S_1 \rightarrow S_2$ es la de menor costo político para iniciar el proceso de transformación; sin embargo, se verá inmediatamente

que la trayectoria óptima no pasa por S_2 , porque S_2 no es vértice de ninguno de los arcos incluidos en la selección donde $\sum c_{ij} = \text{mínimo}$. Nuevamente, nos encontramos aquí con la necesidad de simular una trayectoria a largo plazo en una estrategia política, pues si sólo se hace el análisis político considerando las decisiones inmediatas siguientes, se pagará un costo político innecesario. Si una fuerza política actúa en este caso, considerando sólo las decisiones inmediatas y elige el camino $S_1 \rightarrow S_2$, fácilmente puede comprobarse que, una vez hecha esa selección, la trayectoria de costo mínimo (que pasa por S_4) es la siguiente:



cuyo costo es 19% de pérdida de apoyo político.

Sin embargo, utilizando el algoritmo recursivo ya explicado, podemos demostrar que la trayectoria de costo político mínimo es la siguiente:



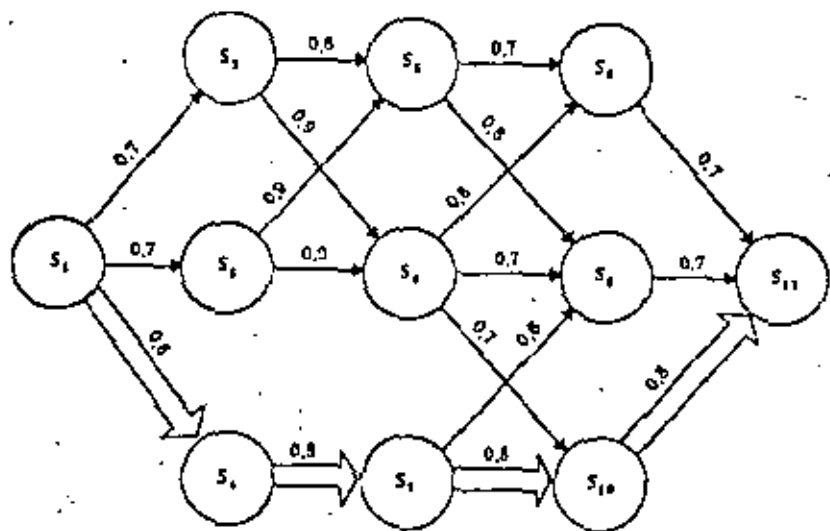
cuyo costo político es 17% de pérdida de apoyo. Esta trayectoria cumple con los dos requisitos exigidos: a) no existe ninguna otra trayectoria de costo inferior a 17; y b) el costo de 17 está por debajo del costo máximo permisible de 21, que afectaría la viabilidad de todo el proceso.

iii) *La trayectoria de menor riesgo.* Aunque a primera vista parezca contradictorio, la trayectoria más probable puede no ser la de menor riesgo para alcanzar la situación-objetivo.

El riesgo de que el proceso de transformación se frustre depende del número de opciones que tiene la trayectoria escogida en el caso de que el paso desde un vértice hacia el otro siguiente falle y deba seguirse otro curso que reconduzca la acción hacia la situación-objetivo. Definido así el riesgo, es muy posible que la trayectoria de más alta probabilidad tenga es-

casas opciones de retomar su curso hacia el objetivo si la transición de un vértice a otro falla.

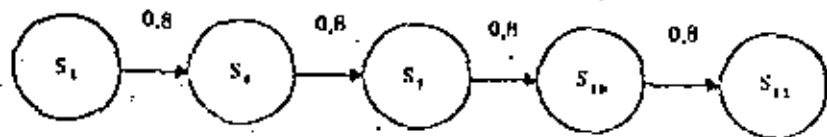
Para analizar este problema tomemos como ejemplo la siguiente red de trayectorias que partiendo de la situación S_1 alcanzan al objetivo S_{11} .



Esta red expresada en forma matricial es:

$$\begin{matrix}
 S_2 & S_3 & S_4 & S_5 & S_6 & S_7 & S_8 & S_9 & S_{10} & S_{11} \\
 S_1 \begin{bmatrix} 0,7 & 0,7 & 0,8 \\ 0,9 & 0,9 & 0,8 \\ 0,8 & 0,8 & 0,8 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 0,8 & 0,9 \\ 0,7 & 0,8 \\ 0,7 & 0,6 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 0,7 & 0,8 \\ 0,8 & 0,7 \\ 0,6 & 0,8 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 0,7 & 0,7 \\ 0,7 & 0,6 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 0,7 \\ 0,7 \\ 0,8 \end{bmatrix}
 \end{matrix}$$

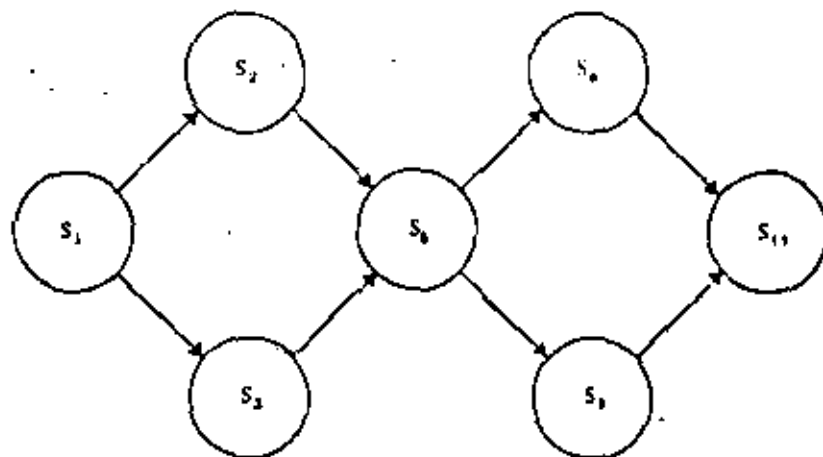
y contiene 12 trayectorias válidas; entre ellas, hay una que tiene la más alta probabilidad de alcanzar la situación S_{11} . A simple vista se puede apreciar que la trayectoria más probable es:



ya que su probabilidad es $p(S_1 \rightarrow S_{11}) = 0,8^4 = 41\%$.

Pero si observamos la red, vemos que esta trayectoria, una vez tomada, tiene escasas opciones en el caso que la transición de una situación a otra falle. Por ejemplo, si resultara en la realidad imposible la transición desde S_6 hacia S_7 , S_6 no permite otro camino alternativo a S_7 para continuar el proceso de transformación. Esto es así porque justamente esta trayectoria de más alta probabilidad tiene escasas interconexiones con los otros vértices o nudos de la red. Debemos entonces analizar la estructura de la red para derivar algunas conclusiones sobre la elección de una trayectoria que, teniendo alta probabilidad de alcanzar su objetivo, tenga además suficientes opciones de continuar su curso hacia el objetivo si falla una trayectoria.

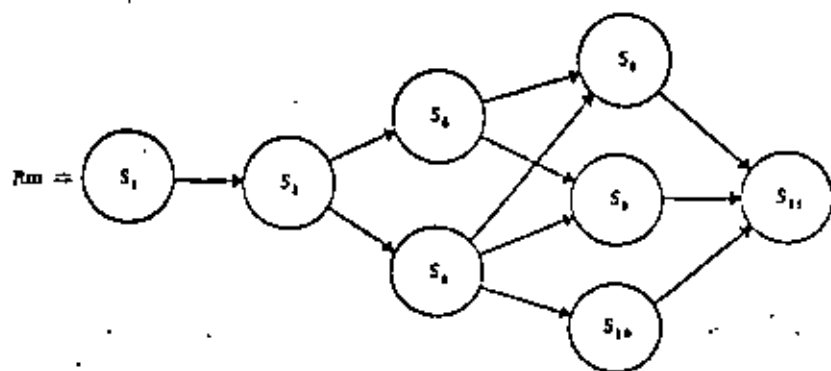
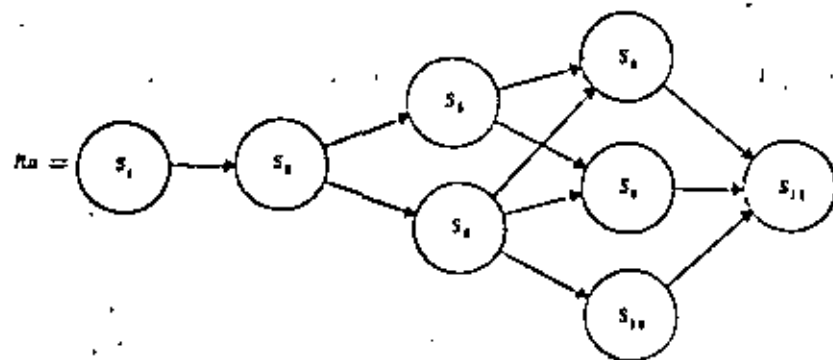
Si observamos con más detención la red, vemos que podemos descomponerla de varias formas. Por ejemplo, la parte de la red que pasa por los vértices o nudos S_1 , S_6 y S_{11} , es:



y así podemos hacer muchas descomposiciones de la red estableciendo como condición necesaria y elemento clasificador el paso obligatorio por un determinado nudo. La red completa cumple con la condición de pasar obligatoriamente por dos nudos: el inicial S_1 y el final S_{11} . Cualquier condición adicional de paso obligatorio por un vértice permite la descomposición de la red en subredes. Nótese que el nudo elegido como paso obligatorio adicional se convierte en nudo de ramificación

de la subred, como es el caso de S_3 en el ejemplo mostrado. Si elegimos las situaciones o nudos alternativos a S_2 , o sea, S_3 y S_7 , como nodulos de ramificación, podemos definir un conjunto de subredes que conforman totalmente la red completa si son reunidas.

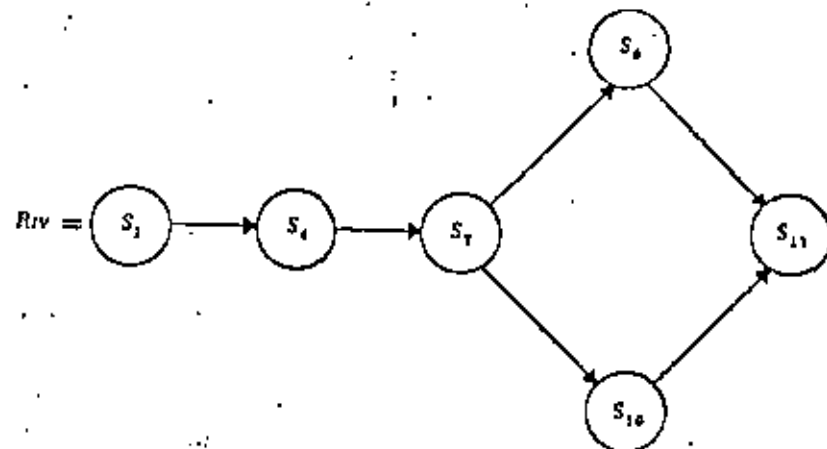
Como en nuestro caso se trata de una red que, partiendo de S_1 (el presente), se adentra hacia el futuro, resulta interesante estudiar la estructura de la red completa considerando como nodulos de ramificación las situaciones inmediatamente siguientes a S_1 . Si hacemos esto, podemos descomponer la red completa, que llamaremos R_1 , en tres subredes:



De esta forma podemos decir que la red completa R_1 es el conjunto de la unión de las subredes R_{II} , R_{III} y R_{IV} :

$$R_1 = \bigcup_{i=2}^4 R_i \quad R_i = R_{II} \cup R_{III} \cup R_{IV}$$

Ahora bien, la trayectoria más probable encontrada es: $S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_7 \rightarrow S_{10} \rightarrow S_{11}$, y podemos constatar que dicha trayectoria pertenece a la subred menos densa o menos conectada. Efectivamente, la subred R_{IV} , a la cual pertenece la trayectoria más probable, sólo contiene dos trayectorias con S_7 como nudo de ramificación.



Podemos medir la densidad o conectividad de una subred por el número de trayectorias que comprende dado el rango de la estructura de la red. A su vez, el rango se define por el número de matrices que expresan la red. Todas las trayectorias de una misma red tienen un mismo rango, pues si en la realidad no fuera así, formalmente cualquier trayectoria pueda cumplir esa condición agregándoles vértices de probabilidad igual a la unidad.

Como estamos aquí comparando subredes de una misma red R_1 , todas ellas tienen rango 4. Así, la densidad de la subred R_{II} es $\binom{5}{4}$, siendo 5 el número de trayectorias y 4 el rango. Para R_{III} tal cifra es también $\binom{5}{4}$; en cambio, para la subred R_{IV} , inclusiva de la trayectoria más probable, tal densidad es $\binom{2}{4}$.

La primera conclusión que aquí sacamos es que la trayecto-

ria más probable puede no pertenecer a la subred más densa. La segunda conclusión obvia es que la trayectoria más probable puede pertenecer a la subred menos densa. Esto es importante, porque a mayor densidad de la subred es menor el riesgo; a menor densidad de la subred mayor es el riesgo. Todo este asunto requiere evidentemente de mayores precisiones, pues una trayectoria puede ser muy riesgosa pero tener una muy alta probabilidad de éxito. ¿Cómo se compara dicha trayectoria con otra de menor riesgo pero también de menor probabilidad? Aquí parece importante considerar la probabilidad conjunta de las subredes a que pertenece la trayectoria más probable y a la que pertenece la trayectoria alternativa con la cual se compara la primera.

b) Trayectorias competitivas hacia distintas situaciones-objetivo

Hasta aquí hemos simplificado en extremo la realidad y, entre otras cosas, debe destacarse la omisión de:

- i) Considerar que la realidad de la pugna entre las fuerzas sociales de la transformación y la reproducción genera la existencia de trayectorias competitivas que conducen hacia objetivos opuestos o distintos.
- ii) Establecer con relativa precisión la naturaleza de los proyectos, tanto en su alcance de transformación genosituacional como fenosituacional.

En esta parte, vamos a examinar la primera omisión, ya que la segunda es la esencia de la planificación de situaciones a corto plazo, cuestión que se trata en la parte siguiente.

La estructura esquemática de una estrategia de lucha entre fuerzas sociales opuestas, y que por lo tanto persiguen distintas situaciones-objetivo, puede expresarse en la forma de una red o de un árbol policotómico, que partiendo necesariamente de una misma situación inicial, culmina en más de una situación terminal, siendo naturalmente opcionales las terminales.

Para los propósitos de formular un problema de estrategia

política resulta más práctico y pedagógico el uso de la forma de un árbol policotómico; en cambio, para visualizar el conjunto panorámico de las trayectorias posibles y el cálculo de las trayectorias más probables, es más útil la forma de una red.

Pongamos el problema en los siguientes términos. Dos fuerzas sociales opuestas f_1 y f_2 , que coexisten en lucha en la situación S_0 , buscan alcanzar sus objetivos. f_1 , que es la fuerza de transformación social, busca conquistar el poder y transformar el sistema llevándolo hacia la situación-objetivo I. En el lado contrario, f_2 , que controla el poder gubernamental, es la fuerza de reproducción del sistema y, por lo tanto, busca contrarrestar cualquier acción transformadora que altere la genesituación de S_0 y sólo está dispuesta a reformas que tiendan a consolidar y reproducir la actual genesituación a fin de mejorar la eficacia de su funcionamiento y ganar adhesión a él. Sobre estas bases, f_2 rechaza la situación-objetivo I y busca, si es necesario o indispensable, cambiar la situación S_0 hacia una situación de otras características fenosituacionales que dé más seguridad para la mantención del poder y la reproducción del sistema. Esa situación es la situación-objetivo II. Para este análisis, necesitamos volver al concepto de opción estratégica. Ya hemos precisado tal concepto como la definición del marco dentro del cual determinados proyectos son posibles y, en consecuencia, una gama de situaciones es también probable.

Una opción estratégica se gesta:

- i) Por la forma en que se ordenan, antagonizan o se alían las fuerzas sociales en relación a los objetivos (acciones más inmediatos).
- ii) Por factores ajenos a las posibilidades de acción de las fuerzas sociales en juego, tales como alteraciones en el escenario (en nuestro caso situación internacional) o hechos intrasituacionales no atribuibles a la aplicación consistente de las diversas fuerzas sociales, tales como cualquier hecho imprevisible. Evidentemente, los hechos imprevisibles sólo pueden ser incorporados con precisión en el análisis una vez ocurridos.
- iii) Por las consecuencias de la selección de los objetivos inmediatos.

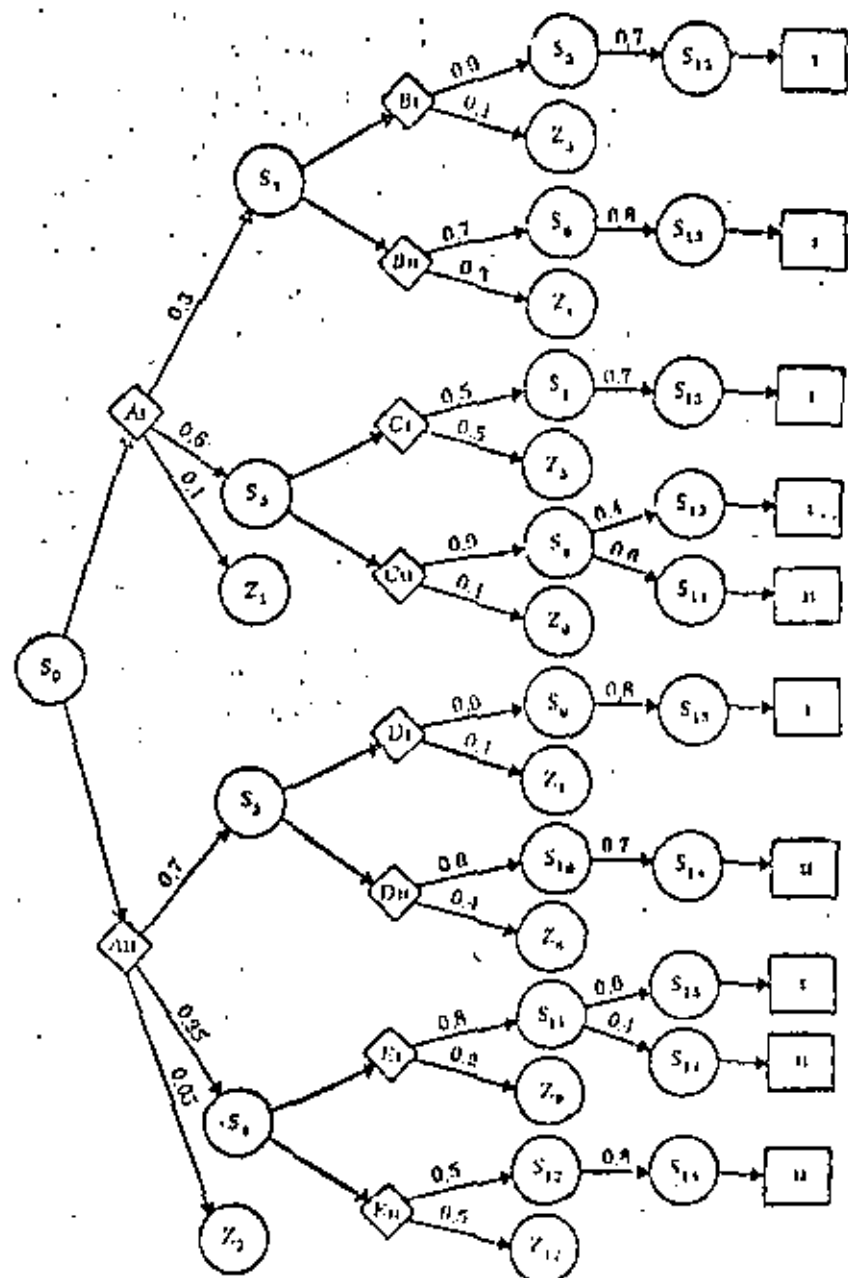
Si las fuerzas f_i y f_{ii} definen opciones estratégicas y esas políticas son conocidas o deducidas por cada antagonista respecto a su adversario, cada oponente definirá el tipo de proyectos que puede realizar tanto en su opción como en la del contrario, para crear situaciones que conduzcan a la situación-objetivo de cada fuerza.

Para distinguir las opciones estratégicas creadas por cada fuerza en cada situación, identificaremos a éstas con letras mayúsculas encerradas como sigue: $\langle A_i \rangle$. Las situaciones serán identificadas por la letra $\langle S \rangle$ y las situaciones-objetivos por los números $\langle I \rangle$ y $\langle II \rangle$. El árbol policotómico que representa las opciones estratégicas y las correspondientes situaciones analizadas por las fuerzas sociales antagonicas, se representa en la página siguiente.

Este árbol policotómico nos muestra que a partir de la situación S_0 , la fuerza f_i busca conformar la opción estratégica A_i y la fuerza social f_{ii} propugna la opción A_{ii} . En la situación S_0 ninguna de ellas tiene todavía vigencia y cada oponente está obligado entonces a plantear su estrategia considerando tanto su opción como la del contrario. Si rige la opción A_i , las situaciones son S_1 , S_2 y Z_1 (situación residual), transformación que exige la materialización de proyectos viables en ellas. En cambio, si rige la opción A_{ii} , las situaciones posibles son S_3 , S_4 y Z_2 . Conformada alguna de estas situaciones, los antagonistas pueden continuar el proceso bajo la misma opción o redefinir otras.

El árbol del ejemplo supone que a partir de dichas situaciones los oponentes f_i y f_{ii} definen nuevas opciones estratégicas: B_i , B_{ii} , C_i , C_{ii} , D_i , D_{ii} , E_i y E_{ii} . En esta forma continúa el proceso que puede culminar tanto en la situación-objetivo I como en la II.

La estructura de este árbol policotómico es útil para controlar la coherencia en el planteamiento del problema, vale decir, verificar si están consideradas todas las opciones posibles, comprobar si el uso de las probabilidades de transición es consistente, hacer explícitas las decisiones táctico-políticas que hay detrás de las conexiones o falta de conexiones (arcos) entre las situaciones consideradas, examinar la caracterización



de las situaciones y el porqué de su selección como etapas, buscar planteamientos no considerados, etcétera.

Una vez realizado ese análisis, que es el fundamental, es conveniente, para propósitos de cálculo, darle al árbol policotómico la forma de una red, donde puedan visualizarse en forma más precisa las interrelaciones entre todas las situaciones consideradas que conforman trayectorias hacia la situación-objetivo de cada oponente. Nótese que en el árbol policotómico cada rama aparece como independiente de las otras; en cambio, en la red que sigue, el mismo problema se presenta como una maraña de interrelaciones.

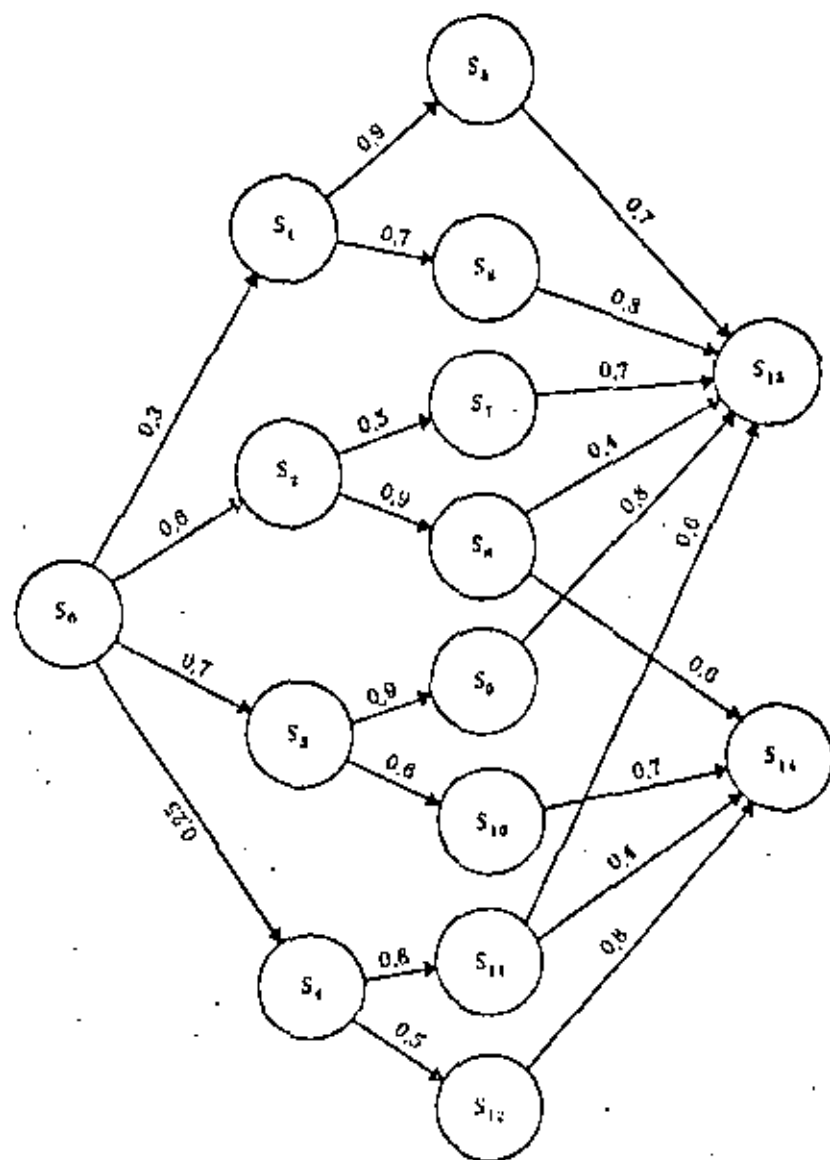
Si bien esta red representa exactamente el mismo caso que el expresado por el árbol policotómico, en esta red se ha perdido y se ha ganado en información. Se ha perdido el control que permite el árbol policotómico y la claridad en la definición de las opciones estratégicas. Se ha ganado en simplicidad y en la percepción a simple vista de las trayectorias posibles como si fuera un rompecabezas para niños.

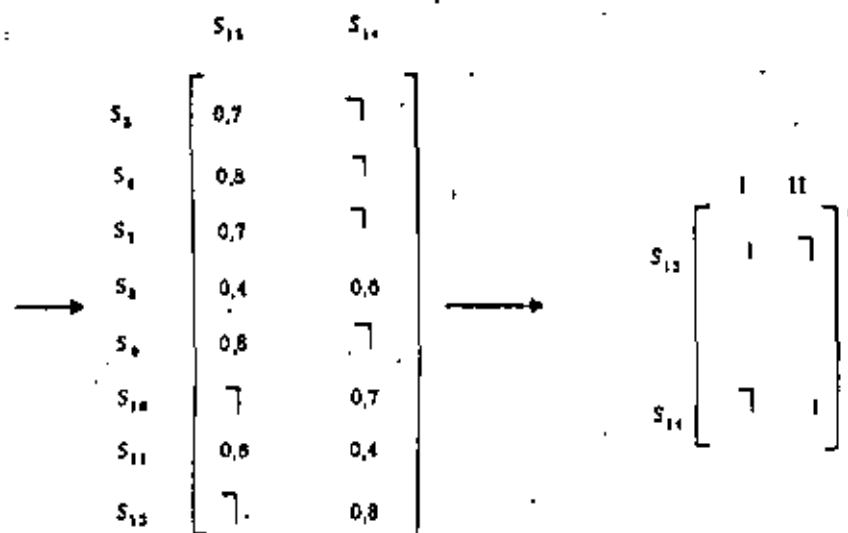
En esta red hay diez trayectorias posibles, seis de las cuales conducen a la situación-objetivo I, y cuatro llevan a la situación-objetivo II. La expresión matricial de ambos conjuntos de trayectorias es:

$$S_0 \begin{bmatrix} 0,3 & 0,6 & 0,7 & 0,25 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{matrix} S_5 \\ S_6 \\ S_7 \\ S_8 \end{matrix} \begin{bmatrix} S_5 & S_6 & S_7 & S_8 & S_9 & S_{10} & S_{11} & S_{12} \\ S_5 & 0,9 & 0,7 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ S_6 & 1 & 1 & 0,5 & 0,9 & 1 & 1 & 1 \\ S_7 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,9 & 0,6 & 1 \\ S_8 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,8 & 0,5 \end{bmatrix}$$

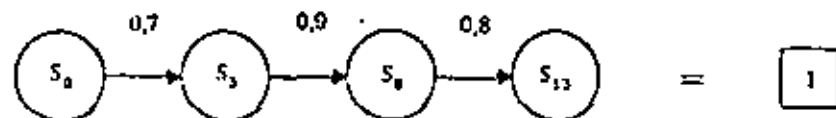
Estructurada la red en forma matricial podemos calcular mediante el algoritmo recursivo ya conocido, cuál es la trayectoria más viable hacia cada situación-objetivo y, posteriormente, comparar la mejor trayectoria hacia I con la mejor trayectoria hacia II, y así tener una idea aproximada de la viabilidad global del proceso de transformación que promueve la fuerza f_1 .

Red de trayectorias hacia dos situaciones-objetivos



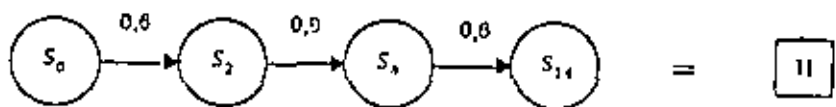


Si hacemos estos cálculos, veremos que la trayectoria más probable hacia *I* es:



y su probabilidad es $p(I) = 0,504$, o sea, algo más de un 50%.

Para la situación-objetivo *II*, la trayectoria más probable es:



y su probabilidad es $p(II) = 0,324$, o sea, aproximadamente un 32%.

En nuestro ejemplo, es entonces más probable la transformación hacia *I* que la reproducción y conservación del sistema hacia *II*. También existe un 18% de probabilidad que la situación terminal no sea ni *I* ni *II*, sino una situación no definida en el problema.

La posibilidad de realizar análisis de mucha complejidad, tanto por la variedad de situaciones y número de oponentes

considerados, está ahora abierta una vez probada la utilidad de las estructuras de redes y árboles policotómicos para abordar el problema de trayectorias en el estudio de estrategias de transformación social.

c) La planificación de situaciones a corto plazo

El mundo de lo fenosituacional domina el corto plazo. Allí aparecen las fuerzas sociales luchando por metas que esconden otras metas, provocando situaciones que desembocan en otras situaciones no explicitadas, creando hechos políticos aparentemente sin sentido que buscan abrirle camino a otros hechos políticos más trascendentes. Los antagonismos son aquí abiertos y claros, aunque cambiantes en cuanto a la conformación de las fuerzas, pues no se trata de la posibilidad futura de tal o cual sistema o situación-objetivo, sino de intereses concretos e inmediatos donde no todos los antagonistas deciden considerando las consecuencias futuras más lejanas, y muchos aparecen dominados por el inmediatismo. Esta confrontación de corto plazo, tiene su micro y macropolítica que va desde los acuerdos de pasillos en los sindicatos, partidos y parlamentos, hasta la toma de grandes y trascendentes decisiones. De acuerdo a nuestra tesis, ambos tipos de decisiones no están separadas; las pequeñas decisiones y acuerdos que alteran el entorno fenosituacional van abriendo el camino, en una u otra forma, a las grandes decisiones que alteran más profundamente la fenosituación y terminan por transformar la genosituación.

Una transformación genosituacional constituye en este proceso la excepción y se convierte en la meta perseguida, desde el momento en que la situación-objetivo está muy distante.

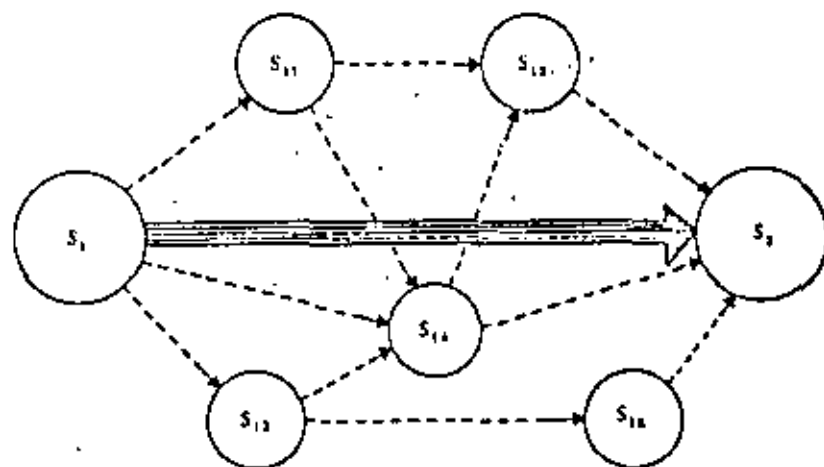
La invariabilidad genosituacional es la característica de la planificación de situaciones de corto plazo y, sólo cuando la lucha en la esfera fenosituacional llega a límites críticos, aparece la oportunidad y, por consiguiente, la viabilidad del cambio genosituacional. Pero ello ocurre en la historia en tiempos muy espaciados, y siempre precedidos de cambios menores que sólo acomodan la genosituación a la fenosituación en constante

cambio. Así, es concebible que se produzcan algunos cambios en la estructura político-jurídica, en la estructura económico-social y en la estructura ideológica, como requisitos para la misma conservación de lo esencial de las estructuras y mantener los problemas fenosituacionales dentro de rangos de normalidad. Pero los grandes cambios genosituacionales casi nunca son procesos imperceptibles de gradual mutación que derivan en cambios totales por la misma persistencia del proceso. El carácter mismo de los antagonismos hace que ello sea imposible, y ese proceso lento, imperceptible, gradual y pleno de altibajos, desemboca necesariamente en crisis que generan verdaderos saltos en el proceso de transformación. Tampoco parece posible un proceso continuado de saltos transformadores pues las nuevas estructuras deben ser asimiladas por la sociedad y, en consecuencia, consolidadas previamente; si ello no fuera así, el proceso de transformación sería un caos permanente. Y, cuando ello ocurre, la historia siempre registra una regresión a situaciones preexistentes donde el orden formal adquiere categoría de meta sustantiva.

Los cambios puramente fenosituacionales constituyen así, en muchos casos, las metas de la planificación de corto plazo. El hecho que éstas sean puramente fenosituacionales no impide la planificación, ya que la fenosituación es equivalente a una meta intermedia en el sentido dinámico-temporal de la palabra.

Hemos destacado dos características esenciales de la planificación a corto plazo: a) el carácter variado de los conflictos; y b) el predominio del cambio fenosituacional. Debemos agregar una tercera para tipificar este proceso; la planificación de corto plazo exige la consideración unitaria de la micro y macropolítica, cuestión que ciertamente no se plantea en la planificación de situaciones a largo plazo. El detalle de la micropolítica no afecta la definición de una trayectoria hacia la situación-objetivo, y al mismo tiempo sería imposible su consideración. En cambio, en el corto plazo todos los hechos políticos de cierta significación conforman la posibilidad de crear *subsituaciones* y *subtrayectorias* que pueden originar un cambio fenosituacional, o uno genosituacional, y así definir un segmento de la trayectoria hacia la situación-objetivo.

En el gráfico, el arco achurado de la red muestra un segmento de la trayectoria en un plan de mediano o largo plazo. Las subsituaciones S_{ij} , para $j = 1, 2, \dots, 5$, representan cambios fenosituacionales menores, no considerados en el plan de más largo plazo, donde simplemente se estableció una conexión entre la situación S_1 y S_2 . Sin embargo, entre S_1 y S_2 hay varias subtrayectorias que definen opciones de transición, de alta relevancia para el corto plazo, pero que en el mediano y



largo plazo se expresan como un solo arco, no interesando cuál sea el camino elegido, pues se supone que tal transición es posible y tiene una determinada probabilidad.

La transformación más significativa $S_1 \rightarrow S_2$, sea ésta fenosituacional o genosituacional, va así precedida de micropolíticas que generan subsituaciones que desembocan en la situación S_2 . Por ello, la micro y macropolítica forman en el corto plazo, parte de una misma red y su análisis es inseparable.

Sería aventurado señalar aquí con precisión alguna técnica concreta de planificación de corto plazo. Las características del corto plazo hacen que cualquier método sea de extraordinaria complejidad; sin embargo, dejamos esbozadas algunas cuestiones que pueden ayudar a plantear el problema dentro de los términos de este documento.

Supongamos que la situación inicial es $S_1(G_1, F_{11})$ y tanto

las fuerzas f_i y f_n avizoran como posibles las siguientes fenosituaciones:

$$S_1(G_1, \begin{vmatrix} F_{12} \\ F_{13} \\ F_{14} \\ F_{15} \end{vmatrix})$$

Cada fenosituación está ligada a la introducción en S_1 de diversos proyectos que deben cumplir con los requisitos de a) ser viables en S_1 y, b) ser capaces de modificar F_{11} en alguna de las fenosituaciones consideradas.

Para la fuerza f_i , el problema se plantea en términos de la gestación de proyectos viables en $S_1(G_1, F_{11})$ capaces de derivar en fenosituaciones que permitan modificar la genosituación G_1 . Supongamos que:

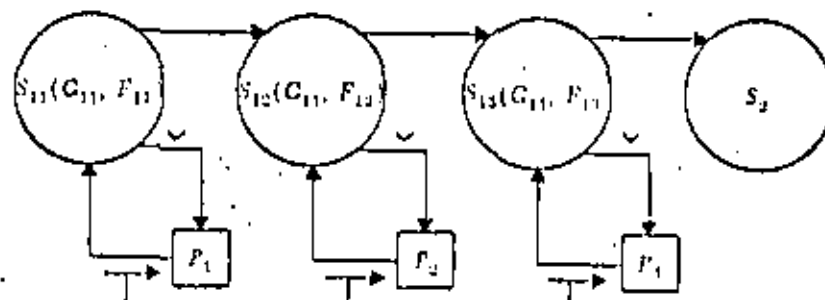
$$a) F_{13} \vee P_3$$

$$b) P_3 \mid S_1 \longrightarrow S_2$$

Ambas relaciones definen los propósitos de f_i : a) primero, crear la fenosituación F_{13} mediante uno o varios proyectos; y b) introducir P_3 en $S_1(G_1, F_{13})$ para producir la transformación hacia S_2 .

Para f_n , el problema consiste en mantener S_1 y, por lo tanto, buscará la forma de impedir que se produzca F_{13} . Así, propugnará proyectos y contra-proyectos capaces de mantener la fenosituación con las características de F_{12} , F_{14} y F_{15} . Este problema puede analizarse por teoría de juegos, considerando una gama de fenosituaciones correlacionadas con un conjunto de proyectos capaces de producirlas.

Si triunfara la estrategia de corto plazo de f_i , se producirá una secuencia de cambios como la que se muestra en el gráfico de la siguiente página.



donde después de una serie de cambios puramente fenosituacionales, al final se crean las condiciones para la viabilidad del proyecto P_3 capaz de producir la transición $S_1 \rightarrow S_2$. Tal como ya hemos señalado, esta secuencia sería excepcional como representación del corto plazo, pues culmina en una transformación genosituacional, que ocurre a intervalos muy espaciados.

3. LA TEORÍA DE LAS TRAYECTORIAS

El análisis de trayectorias es de una gran complejidad. Exige por parte del analista imaginación para concebir diversas situaciones y situaciones secuenciales, ductilidad para intuir las estrategias posibles de las fuerzas adversarias, dominio coherente para sintetizar el amplio campo de las diversidades regionales (lo económico, lo político, lo social, el escenario internacional, etc.), y muchas otras condiciones inherentes al conductor político. Ninguna de estas condiciones son reemplazables por un conocimiento puramente metodológico. Sin embargo, el conocer ciertas reglas formales ayuda a comprobar el razonamiento no formalizado y puede esclarecer perspectivas de análisis que de otra forma se oscurecen.

Las cuestiones que se analizan brevemente a continuación son un intento preliminar de formalizar algunas relaciones que pueden ser útiles para el estudio de trayectorias. Su objetivo es más bien indicar un camino de razonamiento para profundizar un tema que está lejos de haber sido explorado con alguna probabilidad y de manera sistemática. Del estudio de los

* El lector debe tener atención a los símbolos usados para designar Fuerzas Sociales (f con números romanos) y Fenosituaciones (F con números arábigos).

postulados que siguen se podrá apreciar tanto su carácter exploratorio como su potencialidad para plantear más rigurosamente algunos de los problemas tratados anteriormente.

Los enunciados los hacemos bajo la forma de postulados esquemáticos, algunas veces explicados con ejemplos.

Postulado 1: Sobre el determinismo. Una trayectoria está *determinada*, cuando entre S_i y S_j hay una red de una trayectoria de probabilidad igual a la unidad.

- El número de trayectorias que media entre S_i y S_j es menor que el número de trayectorias existentes entre S_i y S_k , si S_k es una situación secuencial siguiente a S_j y siempre que S_j sea en la red una situación opcional a S_{i1} , S_{i2} , ..., etcétera, las cuales están conectadas a S_i .
- Mientras mayor es el número de situaciones secuenciales y opcionales entre S_i y S_j , mayor es el número de trayectorias que media entre ambas.
- Mientras mayor es el número de trayectorias que media entre la situación S_i y la situación S_{i1} , mayor es la probabilidad de que también exista un alto número de trayectorias que conduzcan a una situación S_{i2} , distinta y opcional a S_{i1} .

Corolario: En consecuencia, mientras mayor es el número de trayectorias entre la situación S_i y la situación S_j , mayor es el grado de indeterminación del trayecto $S_i \rightarrow S_{i1}$; $S_i \rightarrow S_{i2}$; $S_i \rightarrow S_{i3}$, ..., etc., siendo el conjunto de las S_k situaciones opcionales siguientes a S_j .

Este corolario tiene importancia para demostrar que son posibles las alianzas tácticas entre fuerzas que postulan distintas utopías concretas, siempre que la situación-objetivo de consenso para la alianza deje un alto y equivalente grado de indeterminación de las trayectorias siguientes entre la situación-objetivo y la utopía concreta de cada fuerza aliada.

Postulado 2: Sobre las alianzas tácticas. Las alianzas tácticas se dan entre fuerzas que tienen segmentos comunes de trayectorias entre la situación inicial y la situación-objetivo de cada fuerza. Mientras más próxima esté una de las fuerzas de su propia utopía concreta, más difícil es la alianza táctica con otras fuerzas, pues la trayectoria siguiente entre la situación-objetivo y la utopía concreta tiene un alto grado de *determinación*, y ello se expresa en la red en la existencia de escasos segmentos comunes de trayectorias con las otras fuerzas.

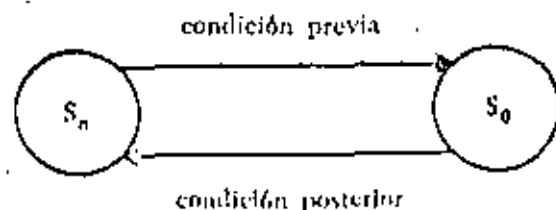
Postulado 3: Sobre las alianzas estratégicas. Las alianzas estratégicas entre fuerzas se dan cuando éstas persiguen una misma o aproximada utopía concreta, aunque sus trayectorias no coincidan en todos sus segmentos. Pero tal alianza exige además que las fuerzas aliadas persigan una misma situación-objetivo.

Postulado 4: Sobre la situación-objetivo. La situación-objetivo es una situación S_o que precisa un objetivo concreto de tal forma que la situación inmediatamente anterior S_n y cualquier situación siguiente S_{n+1} , S_{n+2} , ..., etc., es incapaz para conformar una alianza de fuerzas suficiente para materializar cualquier situación entre S_i y S_o que sea parte de la trayectoria hacia S_o , S_{n+1} , etcétera.

Ejemplo: En el supuesto de una alianza o acuerdo entre las fuerzas del área de influencia de la Unidad Popular Chilena y la Democracia Cristiana, tal acuerdo no es viable, si se plantea sólo en términos de la situación-meta de derrocar la dictadura (S_o). La situación S_o es incapaz de servir de eje motor de un proyecto común, porque el pueblo de Chile y las fuerzas relevantes del escenario internacional esperan además una *opción estable* de gobierno que sustituya a la dictadura. A su vez, la situación S_n (hacia la sociedad socialista) o S_i (hacia la utopía concreta de la

Democracia Cristiana) también son incapaces de provocar tal acuerdo, porque su grado de *determinación* hacia una utopía concreta de las fuerzas potencialmente aliadas es muy alto e implicaría que la Democracia Cristiana o la Unidad Popular renunciaran a su propia utopía concreta. En el acuerdo posible DC-UP, la situación-objetivo común (S_2), que supone algún entendimiento para un gobierno estable, debe cumplir con los dos requisitos siguientes: a) aunar suficientes fuerzas para alcanzar la situación-objetivo; y b) dejar *indeterminado*, en grado equivalente, la trayectoria siguiente hacia las utopías concretas que persigue cada fuerza participante en el acuerdo. En otras palabras, cada aliado debe estimar objetivamente que el acuerdo es ventajoso para el logro posterior de su propia utopía concreta; de otra forma, no hay alianza sino absorción de una fuerza por otra.

Corolario: Las situaciones secuenciales de una trayectoria se relacionan dialécticamente. La situación S_n es condición de realización previa necesaria para la gestación de la situación S_o , y la situación S_o es condición posterior necesaria de la situación S_n . *Ejemplo:* Para derrocar la dictadura (S_n) es necesario postular una situación posterior que ofrezca una alternativa de gobierno (S_o), pero para que esa situación posterior denotada por una alternativa estable de gobierno se materialice es necesario previamente derrocar la dictadura (S_n).



En otras palabras, para que sea viable una situación-objetivo común postulada por una alianza táctica de fuerzas, la utopía concreta que persigue cada fuerza aliada sólo puede integrarse en la situación-objetivo común en la medida que ello optimiza la fuerza necesaria para alcanzarla y mantiene un grado equivalente de *indeterminación* para ambas fuerzas aliadas sobre el curso siguiente de la cadena de situaciones hacia la utopía concreta de cada fuerza aliada.

Postulado 5: Sobre la zona de estrangulamiento. La zona de estrangulamiento en una trayectoria está explicada por una situación S_i que condiciona un alto grado de *determinación* hacia la utopía concreta de una de las fuerzas en pugna (escasas trayectorias que conduzcan a otras direcciones y alta proximidad hacia la utopía concreta), en circunstancias de una acumulación insuficiente de fuerzas para mantener S_i o avanzar hacia S_o . Esto ocurre cuando una fuerza social no "economiza sus fuerzas" o emprende un proyecto en un horizonte de tiempo para el cual no tiene la capacidad de acumular fuerzas suficientes.

4. LOS PROBLEMAS PRÁCTICOS

Este libro sólo pretende estimular la gestación de un método práctico para planificar situaciones. No busca postular ese método ni examinarlo a la luz de su aplicación a los problemas políticos prácticos de una realidad histórica concreta. Es evidente que un simple esbozo de teoría, como la que aquí se presenta, no puede pretender el salto inmediato a la sistematización de su praxis. Esa será tarea de otros si este libro tiene algún valor. Sin embargo, la sola presentación abstracta de los argumentos teóricos puede que otorgue a los mismos un hermetismo superfluo que oscurezca el propósito de la exposición. O, lo que sería más grave, que la simplicidad mecánica de esta

capítulo llegara a predominar en el lector sobre la complejidad y riqueza real del análisis de planificación de situaciones.

Lo más adecuado hubiera sido encabezar esta parte de la exposición con la reconstrucción histórica de una cadena real de situaciones. Iniciada esta tarea con el estudio del proyecto nazi de Hitler, pronto hubo que concluir que el volumen de páginas que consumía ese análisis histórico era excesivamente alto para conformar un capítulo de este libro. Por otra parte, la exploración del caso nazi, aunque incompleta todavía, resultó extraordinariamente interesante como aplicación concreta del método de planificación de situaciones a la historia.

Descartada la posibilidad de examinar aquí un caso concreto, surgió como alternativa parcial la conveniencia de ejemplificar al menos un guión de análisis. Se trató de que éste tuviese suficiente generalidad, pero al mismo tiempo abordase las cuestiones prácticas de un análisis de situaciones. El esquema o guión de análisis que se presenta más adelante pretende centrar al lector en algunos problemas que esconden la definición, selección y diseño de las situaciones S_1, S_2, \dots , etc., que sólo indica mecánicamente esta parte del trabajo. Se ha buscado separar así las reglas formales y abstractas del estudio de cadenas de situaciones, de las cuestiones trascendentes y complejas que trae consigo la praxis de la planificación de situaciones a la transformación social. A pesar de que este capítulo es estrictamente mecánico y formal, arroja luz sobre algunas cuestiones que no parecen tan obvias. Por ejemplo, ¿es correcta la decisión de elegir en cada situación presente el camino de transición a otra situación sobre la base de la más alta probabilidad de éxito? Nótese que esta pregunta, aislada del contexto de todas las trayectorias es imprecisa y confusa, porque la situación siguiente puede definirse de tal manera que su logro sea casi seguro (por no contener cambio trascendente alguno). Pero, en ese caso ¿hacia dónde conduce esa cadena de situaciones? Al tener la visión de toda la cadena de situaciones previsible se puede comprobar que la respuesta a la primera pregunta es negativa. Sin embargo, tal respuesta está basada puramente en la generalización de la solución matemática de una trayectoria óptima. Es decir, en algunos casos, la lógica

formal de las matemáticas ilustra sobre la existencia de problemas reales o materiales que deben ser reexaminados.

El esquema que se presenta a continuación es simplemente ejemplificador, no pretende ser exhaustivo, ni mucho menos recoger todas las cuestiones que siendo particulares y específicas, en muchos casos pueden tener alta relevancia para la validez del análisis. Finalmente, conviene destacar que la guía de análisis mencionada es válida para todos los antagonistas, y el análisis gana en riqueza y variedad si se hace el esfuerzo de planificar la cadena de situaciones de las estrategias opuestas, con el mismo rigor e imaginación que la propia.

GUIÓN DE ANÁLISIS DE UNA CADENA DE SITUACIONES

SITUACIÓN INICIAL (S_1)

1.01 *Precisión de la situación inicial*

- a) Ubicación de la situación inicial en la cadena histórica; situación-objetivo perseguida por cada fuerza en pugna. ¿Está realmente precisada la situación inicial o ésta está colocada en una etapa siguiente a la presente? Si es lo último, ¿cuál es la *demonstración* de la transición de la situación "presente" a la situación inicial? ¿Es una demostración objetiva o un voluntarismo?
- b) Escenario, fenosituación y genosituación (interrelaciones).
- c) Subescenarios relevantes para la situación-objetivo de cada fuerza.
- d) Indicadores de la fenosituación y modelo analítico de la misma (fuerzas y grupos sociales, hechos relevantes, interacciones de la fenosituación y la genosituación, interacción de las regiones situacionales: lo político, lo económico, lo social, etcétera).

- e) Precisión de la genosituación (contradicciones de clase, características, grado de solidez de la misma, etcétera).
- f) Diagnóstico general de la situación (regiones fuertes y débiles de las fuerzas adversarias; contradicciones reprimidas o abiertas, etc. ¿En qué punto de su trayectoria está el adversario?)
- g) Tendencias previsibles: ¿tensiones?, ¿consolidación?, ¿auge o declinación? (¿Qué factores determinan las tendencias.)
- h) ¿Es momento de avanzar, retroceder o consolidar?
- i) Síntesis: carácter de la situación como eslabón entre la historia y los propósitos de las fuerzas en pugna.

1.02 Cálculo del escenario más probable siguiente

(En el tiempo pertinente para la acción.)

- a) Fuerzas determinantes en el escenario.
- b) Fenoscenario y genoscenario.
- c) Relaciones entre las fuerzas de la situación con las del escenario y subescenario. ¿Qué vínculos? ¿De qué naturaleza? ¿Qué proyectos los unen, cuáles los dividen?

1.03 Fuerzas líderes de la transformación

- a) Características internas de las fuerzas (cohesión, disparidades ideológicas, áreas de coincidencias, grado de organización, capacidad de acción, etcétera).
- b) Proyectos inmediatos exigidos por sus objetivos estratégicos.
- c) Proyectos de respuesta a las fuerzas adversarias (de la conservación).
 - i) a proyectos ya gestados por la fuerza adversaria.
 - ii) de previsión a la acción adversaria.
 - iii) de incitación al error del adversario.
- d) Grado de seguridad del conocimiento de los proyectos de la fuerza adversaria (alto, bajo, basado en informaciones o en suposiciones lógicas).

- e) Análisis de las fuerzas aliadas potenciales; ¿hasta dónde es táctica o estratégica la alianza?
- f) Análisis de las fuerzas no comprometidas en relación a los proyectos vigentes (su carácter, valores, inclinaciones, proyectos que apoyan; explicación de su falta de compromiso). No están comprometidas fenomenológicamente, pero ¿qué pasa en el plano ideológico?

1.04 Fuerzas de la reproducción (conservación)

- a) Características internas de las fuerzas (cohesión, disparidades ideológicas, áreas de coincidencia, grado de organización, capacidad de acción, etcétera).
- b) Proyectos inmediatos exigidos por sus objetivos estratégicos y tácticos; sus propósitos inmediatos ¿avanzar, consolidar, retroceder, transigir?
- c) Proyectos de respuesta a las fuerzas adversarias (de la transformación).
 - i) a proyectos ya gestados por la fuerza adversaria
 - ii) de previsión de la acción adversaria
 - iii) de incitación al error del adversario.
- d) Grado de seguridad del conocimiento de los proyectos de las fuerzas adversarias (alto, bajo, basado en informaciones o en suposiciones lógicas).
- e) Análisis de las fuerzas aliadas potenciales; ¿alianzas tácticas o estratégicas?
- f) Análisis de las fuerzas no comprometidas en relación a los proyectos vigentes (*idem* al punto 1.03-f)

1.05 Evaluación previa o anticipada de los resultados proyectados (por cada fuerza)

- a) Proyectos (1.03-b) versus proyectos (1.01-b). ¿Qué predomina? ¿Cuál es la correlación particular de fuerzas para esos proyectos?
- b) Proyectos (1.03-c) versus proyectos (1.01-c). ¿Qué predomina? ¿Cuál es la correlación particular de fuerzas para esos proyectos?

- c) Evaluación de las contrarrespuestas posibles siguientes que se desaten por ambas fuerzas. ¿La cadena resultante de acciones produce situaciones que se aproximan o alejan del objetivo perseguido por cada fuerza?
- d) ¿Cómo cambia la correlación de fuerzas si se ejecutan los proyectos? ¿Se produce alguna realineación de fuerzas? ¿Mediata o previsible? ¿Qué pasa con las fuerzas no comprometidas?
- e) Hechos más destacados de la feno-situación resultante (indicadores básicos). ¿Es favorable la feno-situación para el objetivo perseguido?
- f) ¿Algún cambio en la genosituación?
 i) ¿en la estructura político-jurídica?
 ii) ¿en la estructura económico-social? (generalmente invariable a corto plazo).
 iii) ¿en la estructura ideológica?
- g) Evaluación de la eficacia global de los proyectos propugnados en relación al propósito perseguido. ¿Qué grado de certidumbre tiene el resultado perseguido? ¿En qué grado depende de circunstancias fuera del control de la propia fuerza? ¿En qué grado depende de errores del adversario? ¿En qué grado depende de una eficacia de la acción propia que está estimada sobre lo real? ¿Se ha valorado objetivamente la fuerza y capacidad de acción del adversario?

1.06 Reafirmación o redefinición de los proyectos seleccionados a la luz de la evaluación previa. ¿Qué correcciones pueden aumentar la probabilidad de éxito?

1.07 Cálculo de la situación siguiente más probable (S_2). ¿Se aproxima más a la perseguida por las fuerzas propias o a la perseguida por el adversario?

1.08 Desarrollo real de los hechos (seguimiento en tiempo real para postular las rectificaciones pertinentes). Si se trata de la formulación inicial del plan como una caule-

na de situaciones y no de la revisión permanente del mismo, los puntos que siguen no tienen sentido hasta llegar al 2.01.

1.09 Selección del momento de una nueva evaluación *a posteriori* y planificación de la situación siguiente (sea por cumplimiento o fracaso comprobado o previsible de las metas, por materialización de acciones imprevistas del adversario, por cambio no previsto del escenario, por hechos imprevistos al interior de las fuerzas propias... etcétera).

1.10 Diagnóstico de la nueva situación inicial y evaluación de resultados. ¿Qué falló? ¿Qué condujo al éxito? ¿El éxito siguió el camino previsto o tomó otro curso no calculado? ¿El fracaso fue a pesar de cumplirse los requisitos calculados para el éxito? ... ¿Errores de ejecución o errores de diseño?

SITUACIÓN S_1

2.01 Cálculo del escenario siguiente más probable en el tiempo relevante para

2.02

2.03

SITUACIÓN S_2

n.º 10

ANÁLISIS DE LAS TRAYECTORIAS

(Desde S_1 hasta S_r)

- X. YZ Evaluación previa de toda la cadena de proyectos escogidos para alcanzar la situación-objetivo.
- a) ¿Cuál es la trayectoria de mayor probabilidad de éxito?
 - b) ¿Qué alternativas tienen las trayectorias si su fracasa en algún *nudo* de la cadena? ¿Cuál es la de menor riesgo dentro de las de más alta probabilidad?
 - c) ¿Cuál es el costo del éxito? ¿Hay otra trayectoria de menor costo en tiempo, pérdida de fuerza, eficacia económica, etcétera?

11.- Papel de la planeación en el proceso de conducción
Gonzalo Negroz y Ousai Saluan
División de Estudios de Posgrado de la Fac. de Ingeniería
UNAM, México, 1980

6. ESTRUCTURA DEL PROCESO DE PLANEACION

En capítulos anteriores se analizaron las funciones del subsistema planeación por su papel dentro de los procesos de conducción, y por sus vínculos con los subsistemas toma de decisiones, información y ejecución del sistema conducente a modo de herramienta básica de apoyo, proporcionando un marco de referencia, planes, objetivos, políticas, metas, programas, proyectos, etc. Dado que uno de los objetivos de la conducción es la realización del cambio, la planeación trata de especificar el tipo y la forma de conseguirlo, definiendo el objeto conducido, objetivos focales y programas de actividades, es decir, que trata de establecer los objetivos del proceso de conducción, principios y políticas que le permitan seleccionar las acciones, con sus consecuencias, en forma de proyectos y programas, para la mejor transformación del objeto conducido bajo ciertos criterios y restric-

ciones. Se trata de una actividad humana organizada, especial, que prevé las consecuencias de las acciones de manera anticipada y construye ciertos principios que le permite seleccionarlas durante el proceso de conducción.

Es frecuente que el proceso de planeación se confunda o se sustituya con la captación de información, así lo señala, por ejemplo, Mc Loughlim (ref 28) al mencionar a Patrick Geddes, *profeta del movimiento de planeación*, quien destacó la necesidad de información amplia y profunda que permita clasificar problemas y comprender el contexto en el que opera un plan. Se le interpretó de manera equivocada a pesar de su preocupación manifiesta del diagnóstico antes que el remedio, entendimiento antes que acción; fue así que se desarrolló la tendencia a coleccionar información, muchas veces no seleccionada de hechos y datos, cartas, mapas, diagramas, y tendencias e influencias. Dicho autor menciona que esta colección general de información se transformó en un *tratamiento ritual* a pesar que muchos planes no requieren de los grandes catálogos de información.

La literatura es abundante en ejemplos de sustitución del proceso de planeación por recopilación de datos y de la captación de información no relevante para dicho proceso. En este sentido resulta ilustrativo e interesante mencionar un ejemplo tomado de uno de los recientes artículos que se han escrito sobre planeación, en el que W R King y D I Cleland (ref 18) describen un caso anecdótico: una empresa norteamericana contrata dos inves-

tigadores para desarrollar una base de datos competitivos (competitive data base), que debería emplearse en el proceso de planeación; al cabo de seis meses llenaron un cubículo con documentos cuidadosamente seleccionados e interrelacionados (cross filled), a pesar de lo cual no pudieron ser empleados por inútiles, voluminosos y difíciles. Vale la pena mencionar como causa, la falta de conexión con una estructura de planeación preestablecida. Es así, que al no tomarse en cuenta la estructura del proceso de conducción y de la planeación, ya sea por desconocimiento o por no presentarse de manera explícita, resulta como tendencia tratar de captar toda la información disponible, con la idea de no dejar nada afuera. Los autores señalados mencionan además, que para el caso de la planeación estratégica, en la situación actual, tratar de proporcionar información cuando existe falta de una definición explícita de necesidades, es captar cualquier tipo, cuidando que nada sea omitido y sin distinguir su relevancia; es decir, que el tomador de decisiones se satura de información irrelevante, no siendo capaz de obtener los elementos necesarios para la realización de su función.

Una de las tareas importantes de este estudio consiste en desarrollar un esquema de la estructura de planeación, general y representativo, lo que constituye una tarea difícil dada la di-

versidad de tipos, así como de sus estructuras descritas en la literatura.

Ackoff, en una de sus obras que dedica al proceso de planeación (ref 29), comenta que la planeación es un proceso de elaboración, evaluación y de toma de decisiones, que dirige al ente planificado hacia uno o más estados futuros deseados no probables que se presenten a menos de realizar ciertas acciones. Considera la planeación como una clase especial de toma de decisiones, en tres aspectos:

- Se trata de una actividad anticipada a una acción.
- Se requiere para alcanzar el estado deseado, cuando esto implique tomar un conjunto de decisiones interdependientes, es decir, un sistema de decisiones, que por ser grandes se le divide en etapas, pero que al mismo tiempo no constituyen subconjuntos independientes.
- Se trata de un proceso dirigido a producir uno o más estados deseados; por ser continuo, ningún plan será definitivo, y considerando que sus partes y las fases de dicho proceso deben actuar entre sí, no es posible establecer un orden rígido para su desarrollo.

Tomando en cuenta las dificultades para formalizar y esquematizar el proceso de planeación, su presentación será aproximada, temporal y general, afinándose solo a través de estudios específicos.

El mismo autor especifica en una de sus obras (ref 30) que debido a la complejidad del proceso de planeación, este puede ser dividido en subprocesos, cada uno de los cuales producirá su vi si ón del proceso total. Con base en su experiencia en planeación, el autor identifica cinco fases:

-Planeación de fines. Trata de identificar, definir y pro ducir sus componentes según el nivel en que se logren. Se clasifican en metas, objetivos e ideales; las metas se ob tienen durante el periodo de planeación; los objetivos no esperan conseguirse antes de concluir el proceso, sin embargo, durante este, se tiene cierto avance hacia ellos, es así que las metas se consideran medios para alcanzar los objetivos, los que a su vez son medios para alcanzar ideales no logrados aunque el progreso hacia ellos es ili mitado.

Ha identificado además diversos tipos de planeación de acuerdo con los distintos fines: es así que la planeación normativa se ocupa de los ideales; la estratégica, de los objetivos; la táctica, de las metas, y la operacional, de los medios; no se desarrollan de manera separada, ya que están implícitos entre ellas.

-Planeación de medios. Consiste en seleccionar los que per miten el logro de los fines; incluye acciones, prácticas (acciones repetidas), programas (combinación de acciones orientadas a una o más metas), procesos (secuencias de ac ciones orientadas de manera similar), y políticas (reglas

que permiten seleccionar algunos medios). Enfatiza Ackoff que la clave para lograr una planeación efectiva está no solo en la selección de medios disponibles, sino además en tratar de crear nuevos caminos para llegar al futuro deseado.

- Planeación de recursos. Busca especificar aquellos que se requieren para alcanzar el fin específico a través de los medios seleccionados, forma de recibirlos y generarlos, y además cómo asignarlos; entre los recursos se incluye al personal, tecnología, energía y materias primas, financiero e información y conocimiento.
- Planeación de la organización. Trata de diseñar o rediseñar al organismo que implantará el plan.
- Planeación de la implantación y control. Estriba en programar por etapas el establecimiento del plan, identificando su realizador y evaluando sus etapas, así como la forma de mejorarlas.

Otro intento de construir una estructura del proceso de planeación lo presenta Chadwick considerando, como lo hace Morris, que dicha estructura es isomórfica con el método científico.

Identificación de problemas

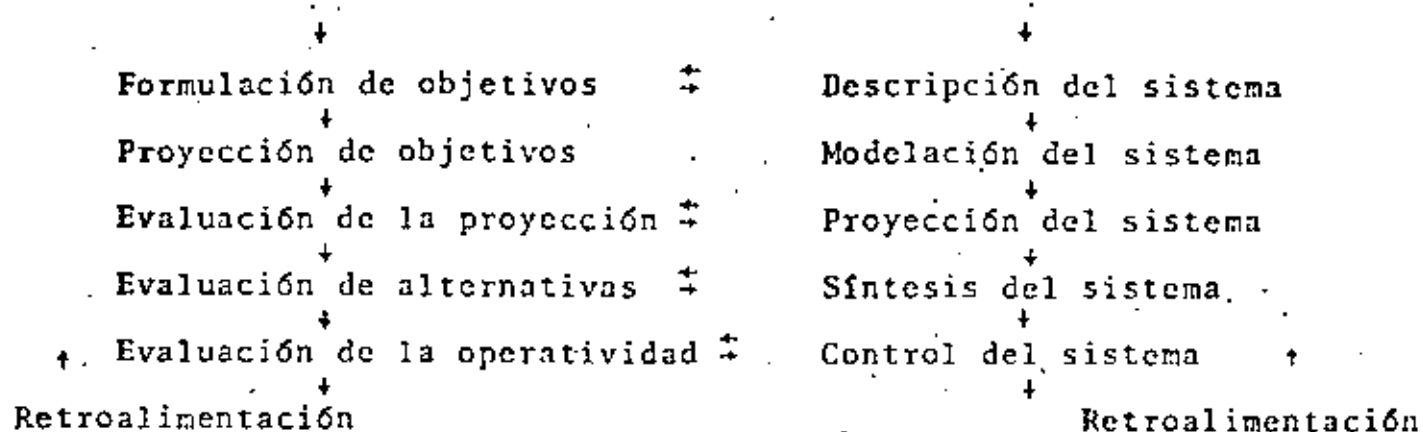


Fig. 10. Esquema de planeación sistémica derivado del método científico, según Chadwick

Un esquema adicional lo presenta Mc Loughlin, detallando el proceso de planeación en etapas de un ciclo una vez ejecutada la primera cuyos pasos seriados son:

- 1. Decisión de adoptar el proceso de planeación y sus métodos. Se llevan a cabo métodos y técnicas administrativas, así como la organización educacional y profesional de planificadores.
- 2. Formulación de objetivos e identificación de metas. Incluye la clasificación de procedimientos que relacionan la planeación con otras formas de acción comunitaria.
- 3. Posibles cursos de acción. Se estudian con modelos del medio ambiente que muestran el comportamiento del sistema a través del tiempo bajo la influencia de acciones privadas e intervenciones públicas.

- Evaluación de los cursos de acción. Se trata de seleccionar uno operacional con respecto a valores sociales y estimaciones de costos y beneficios.
- Implantación del plan. Incluye el trabajo directo y el control continuo (a través del análisis de impactos en el sistema, debidos a los cambios sugeridos.)
- Revisión del plan y sus mecanismos de control en ciertos periodos de tiempo. Se toman en cuenta los cambios en el ámbito político, económico y social en que opera el plan, y que generan nuevas necesidades deseos y aspiraciones en la comunidad y sus miembros.

De esta forma, el ciclo regresa al segundo paso.

Con la presentación de estos esquemas, seleccionados de la literatura, se planteó la posibilidad de seguir dos distintos caminos: uno fue continuar con el estudio de la literatura, detectando y describiendo diversos esquemas del proceso de planeación, generalizarlos y construir uno general. El problema que se presentó es que dichos esquemas no solo no son comparables, sino incompatibles; además, estos estudios empíricos están destinados al fracaso por la falta de un enfoque general, un marco conceptual y de un paradigma que los ubique e integre. El otro camino consistió en desarrollar un esquema general que explique la estructura del proceso de planeación, y que además sirva como paradigma para visualizar, entender y clasificar los esquemas empíricos.

Con base en la filosofía con que ha sido desarrollado este estudio, la construcción lógica del esquema requiere herramientas metodológicas, habiéndose seleccionado el procedimiento de construcción por descomposición funcional, conforme el cual, el proceso de planeación se desglosa a través del análisis de sus funciones básicas, en un sistema organizado de subprocesos, los cuales a su vez, de la misma forma, se descomponen en subprocesos en otro nivel y así sucesivamente (fig 11).

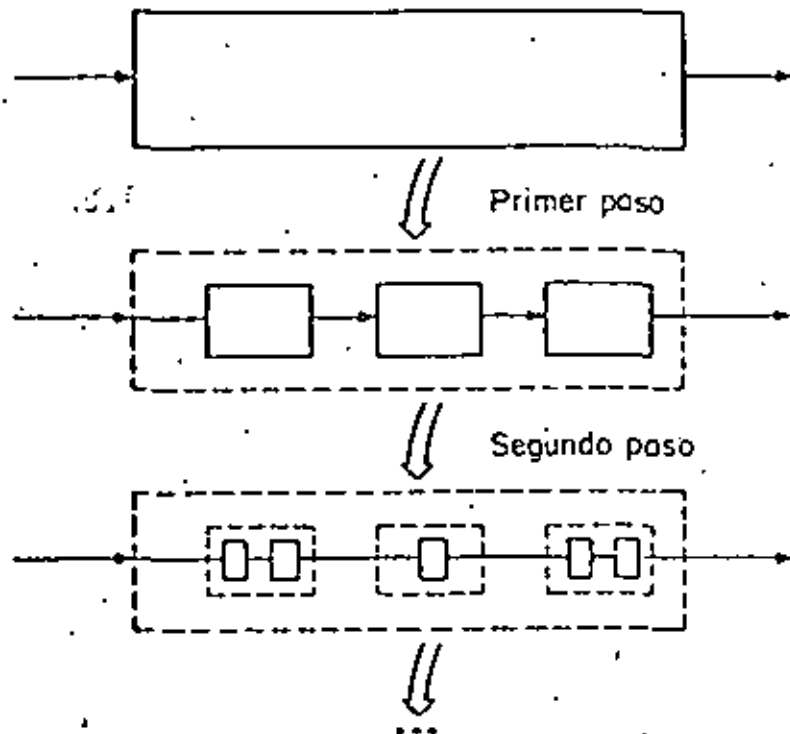


Fig 11. Esquema de uso del procedimiento de construcción por descomposición para análisis del proceso de planeación

En la última década se ha hecho énfasis a la importancia de la continuidad del proceso de planeación, que no termina con la producción de planes y sus elementos; es por esto que en dicho proceso hay que distinguir entre el procedimiento y su producto. La postura se basa en la crítica de la eficiencia

de los planes rígidos y prestablecidos, ya que en el lapso en que se prepara e implanta el plan desarrollado, es posible que surjan cambios dentro del ámbito del proceso de planeación, esto es, en el sistema conducente, el objeto conducido o sus suprasistemas respectivos. Puede también darse el caso que la información con que se cuenta sea escasa o de mala calidad, o sea que se tengan problemas de confiabilidad en la toma de decisiones y en la planeación, como también es factible cometer ciertos errores en la toma de decisiones dentro del proceso de planeación y en el sistema conducente.

Es por dichas causas que los planes, con sus elementos, no pueden prestablecerse, debiendo sujetarse a su evaluación para el cambio y ajuste adecuados; es decir, que los resultados de la implantación de algunos elementos del plan y el cambio producido en el sistema conducido se evalúan considerando los logros alcanzados, de acuerdo con lo esperado en el plan; de no ser así, se analizan las causas probables de discrepancia a fin de obtener y realizar los ajustes apropiados.

Se ha señalado la necesidad de un subproceso de retroalimentación y adaptación, coincidiendo en este sentido con la planeación adaptiva definida por Ackoff. (ref 29). Aunque el estudio no está dedicado a identificar y comparar los distintos tipos de planeación, sin embargo, se presentan someramente los postulados básicos de este tipo en particular dadas algunas semejanzas con el esquema que ha sido desarrollado.

Señala Ackoff que la planeación adaptiva cuenta con tres pilares que le sirven de plataforma:

- Se piensa que el valor de la planeación no está en los planes que se producen, sino en su proceso para producirlos: *el proceso es nuestro producto más importante.*
- Se considera que el hombre produce la mayoría de los embrollos que la planeación trata de eliminar o evitar. Gran parte de la necesidad de planeación obedece a la falta de *administración y controles efectivos*, por lo que su principal objetivo debería ser la proyección de una *organización y un sistema de administración* que *minimice* la futura necesidad de planeación retrospectiva (encaminada a corregir deficiencias producidas por decisiones tomadas), reduciendo las posibilidades de que ocurran tales deficiencias.
- Se estima que el conocimiento del futuro puede clasificarse en tres tipos: *certeza, incertidumbre e ignorancia*, cada uno requiere un tipo distinto de planeación: *compromiso, contingencia y sensibilidad.*
- Con relación a aspectos del futuro sobre los cuales se tiene *seguridad virtual*, puede establecerse una *planeación comprometida* considerando las posibilidades de error al establecer controles apropiados y actualizando las estimaciones de lo inevitable e invariable.
- En cuanto a aspectos del futuro sobre los cuales no se está *relativamente seguro*, pero si *razonablemente* respecto

a sus posibilidades, se requiere de una *planeación contingente*, es decir, un plan para cada posibilidad.

Con relación a aspectos del futuro que no podemos prever, se requiere una *planeación reactiva* encaminada hacia el diseño de una *organización y sistema para administrarla* que detecte las desviaciones y reaccione ante ellas en forma efectiva.

Algunas ideas de Ackoff respaldan la tesis planteada en el sentido de que la planeación no se restringe a la producción de planes, sino que incluye su consecuente implantación y revisión; es así que en la primera fase del proceso de descomposición, el sistema planeación en general es posible descomponerlo en cuatro subsistema funcionales (fig 12).

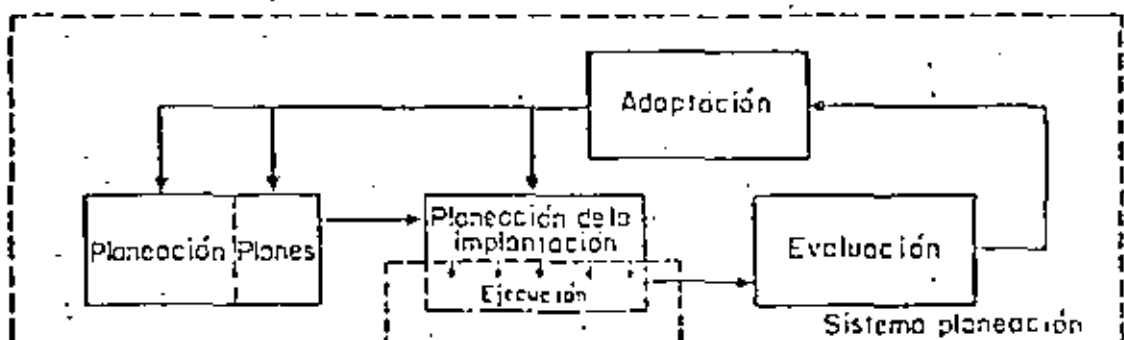


Fig 12. Estructura del proceso de planeación

El subsistema planeación tiene como objetivos producir los planes con sus elementos (objetivos, políticas, metas, programas y proyectos establecidos).

El subsistema implantación, constituye una actividad básica tanto del proceso de planeación como de la conducción; inclusive Maquiavelo mencionó que no tiene sentido ningún plan si no está prevista su implantación. Ackoff también comenta que esta actividad consiste en el diseño de los procedimientos para tomar decisiones dentro de la implantación, así como de su organización para poder realizar el plan.

Esta actividad debe tener su mapeo con la ejecución del plan; para ello, la implantación se divide en dos aspectos; planeación y ejecución; el primero corresponde al proceso de la planeación y el otro al de ejecución.

El subsistema evaluación de los resultados permite observar la eficiencia de los planes en su consecución de metas y objetivos, a fin de poder realizar ajustes, cambios y adaptaciones que mejoren el proceso de planeación y de la conducción a través de la retroalimentación a los otros subsistemas, constituyendo así la función del subsistema adaptación.

En la literatura se ha definido la actividad de control; Ackoff lo considera como el diseño de un procedimiento que permite prever o detectar los errores o fallas del plan, y la forma de prevenirlos o corregirlos sobre una base de continuidad. Anali-

zando su concepto de control, puede observarse que los subsistemas de evaluación y adaptación se ajustan a la parte de control referida a la detección de errores o fallas del plan..., ya que solo se habla de control y no de conducción, estos dos subsistemas constituyen la etapa de control. (fig 13)

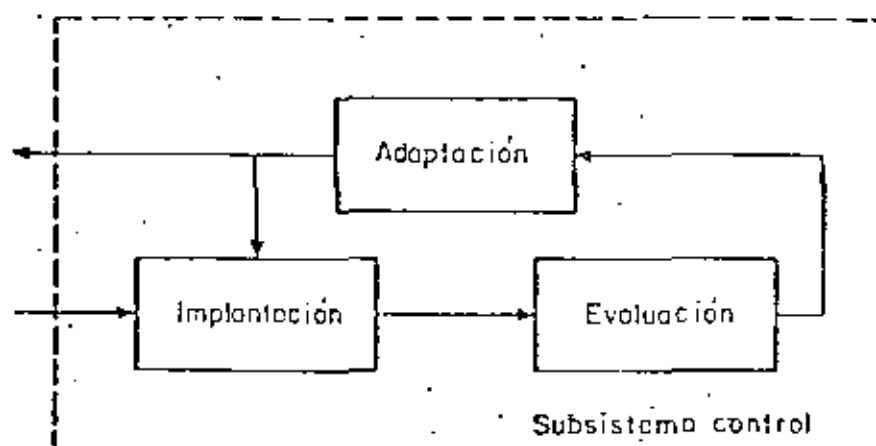


Fig 13. Estructura del subsistema control

Se ha coincidido en su concepción de control como una evaluación de decisiones después que han sido implantadas; el autor comenta que este proceso involucra los siguientes pasos:

- .Pronosticar los resultados de las decisiones en forma de medidas de rendimiento
- .Reunir información sobre el rendimiento real
- .Comparar el rendimiento real con el pronosticado
- .Al detectar una decisión deficiente, corregir hasta donde sea posible el procedimiento que la produjo y sus consecuencias.

El primero de los pasos se presenta en el subsistema funcional de planeación, ya que las metas de un plan constituyen el pronóstico de lo que se quiere lograr. El segundo y tercero forman el contenido del subsistema de evaluación, y el cuarto el de la adaptación.

Ackoff señala que todas las decisiones, ya sean tomadas durante la planeación o en operaciones normales, deben controlarse aplicando un solo sistema a todas las decisiones. No se justifica el énfasis dado por el autor mencionado a un sistema de control separado, sin embargo, es el resultado de su paradigma, que consiste en presentar el sistema de conducción formado de tres subsistemas básicos: decisión, control e información, sin descomponer el de decisión en el de planeación y toma de decisiones, y más aún, no considerar el control como parte del proceso de planeación. La confusión planteada se debe a que el proceso de planeación continúa, incluye el control de manera implícita e involucra tomar decisiones y, al mismo tiempo, cons

tituir un proceso general que sirve de apoyo al sistema toma de decisiones en el proceso de conducción.

Chadwick considera la evaluación como una función central en el proceso de planeación y en su esquema (fig 10) presenta diversas etapas (entre las cuales la referente a la evaluación del funcionamiento o rendimiento, que tiene su contraparte en el control del sistema con sus consiguientes etapas de retroalimentación) pueden ser interpretadas y ubicadas dentro de los subsistemas de evaluación y adaptación.

En el esquema presentado por Mc. Loughlin, algunas de sus etapas coinciden con el desarrollado en este estudio, tal es el caso de su etapa de implantación del plan, que incluye los subsistemas de implantación y evaluación de manera conjunta, sin embargo, en su etapa de evaluación, orientada solo a evaluar los cursos de acción para seleccionar anticipadamente uno operacional, se ubica en el subsistema de planeación.

Según el procedimiento de construcción utilizado, el siguiente paso es la visualización del subsistema de planeación, analizándolo con mayor detalle por lo importante de sus productos. Se ha encontrado que algunos autores, Ackoff entre otros, consideran que para su desarrollo se requiere un proceso operativo tal que interprete ciertas soluciones de problemas del sistema objeto conducido y las transforme en planes; dichas soluciones serán alcanzadas en el futuro, a corto mediano o largo plazos. Es así que al proceso de planeación se le ha con-

considerado como una herramienta de ayuda en la solución de los problemas planteados.

El subsistema ha sido descompuesto en tres etapas, relacionadas en forma consecutiva: planteamiento del problema, solución del problema y transformación de esta en los planes con sus elementos adecuados (fig 14).

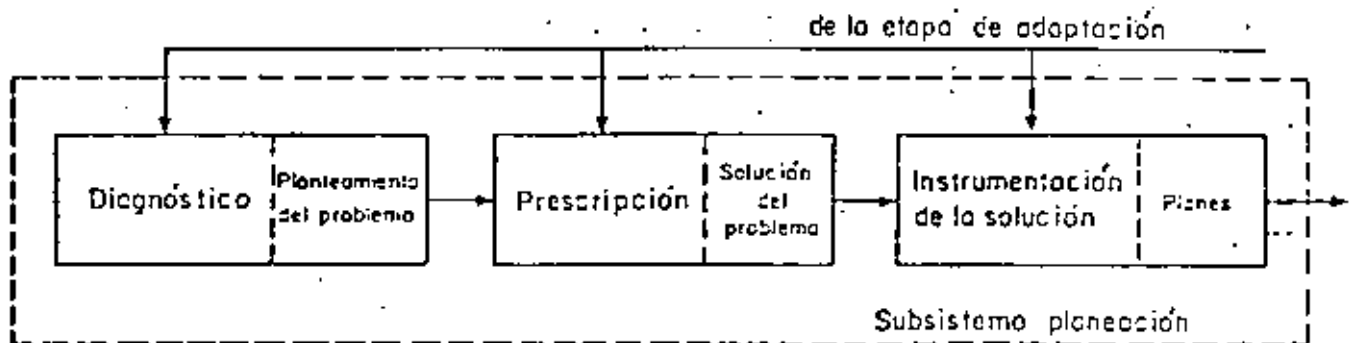


Fig 14. Estructura del subsistema planeación

La función básica de la tercera etapa, instrumentación de la solución, trata de formular los objetivos de la conducción de manera explícita, políticas y programas, tomando en cuenta la asignación de los recursos e intentando implantar la solución escogida. Para la definición de metas y formulación de progr

mas, Ackoff (ref 30) señala que los elementos de la planeación sean establecidos en forma jerárquica mediante una planeación adecuada, esto es, los ideales por medio de la planeación normativa, los objetivos por la estratégica, las metas por la táctica, los medios por la operacional y por último los recursos; interrelacionados todos a niveles diferentes (fig 15).

Las etapas del esquema presentado por Mc Loughlin, tales como la formulación de objetivos, identificación de metas y los posibles cursos de acción pueden también ubicarse en ese esquema.

Las otras dos etapas en que se descompone la planeación son el diagnóstico, a través del cual se plantea el problema, y la prescripción, que permite solucionarlo.

El diagnóstico trata de detectar, definir y plantear los problemas que se quieren resolver a través del proceso de conducción del objeto. En el capítulo anterior se visualizó la identificación del problema al reconocer su origen en la desviación, impedimento y conflicto entre los diferentes objetivos del objeto conducido, esto es, entre los de su suprasistema, los del propio sistema y los de sus subsistemas. Al considerar el esquema de conducción en su totalidad, es posible detectar tres modos distintos de visualizar los problemas, (fig 16), uno de ellos de tipo interno, producido por la organiza-

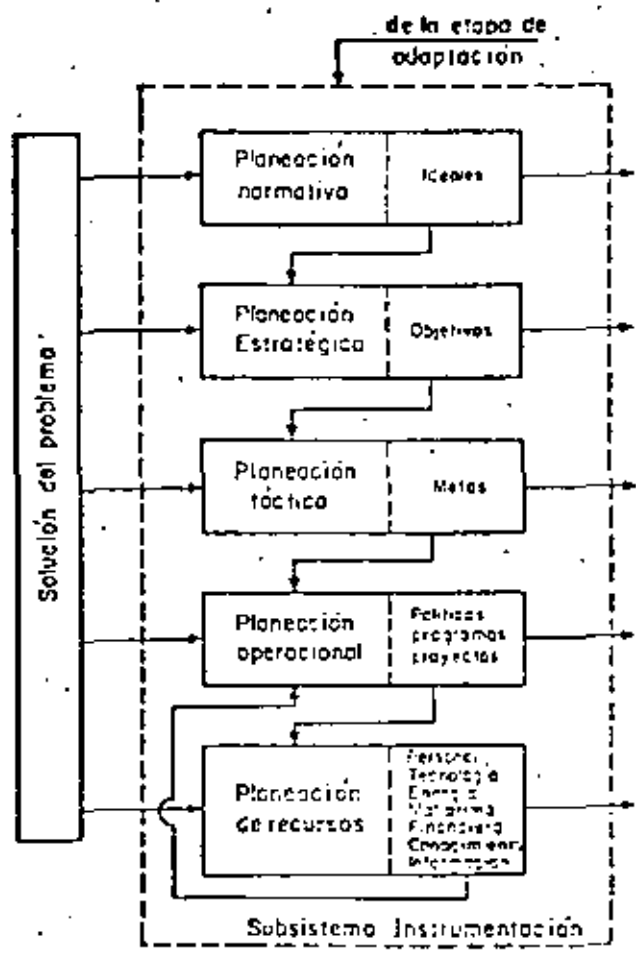


Fig 15. Estructura de la etapa de instrumentación de la solución

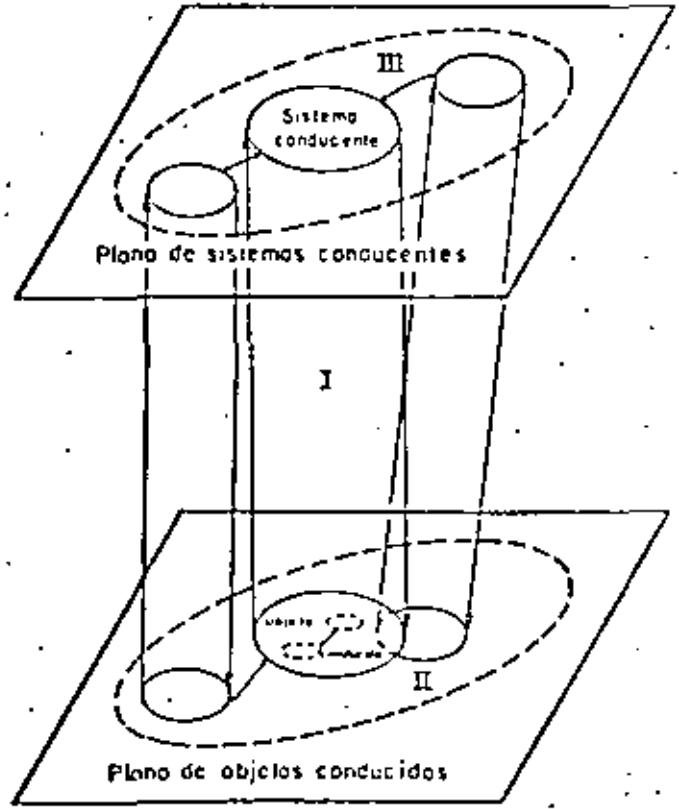


Fig 16. Paradigma para la identificación de tres clases de problemas.

ción del proceso de conducción, esto es por las relaciones entre el sistema conducente y objeto conducido, y los otros dos externos, uno de los cuales debido a la relación del objeto conducido en su suprasistema* (es decir, con sus subsistemas y con otros objetos) y el otro por las relaciones entre el sistema conducente con su suprasistema (o sea con otros sistemas conducentes). Las discrepancias grandes y continuas son el origen de las crisis.

Es necesario destacar la importancia de definir el objeto conducido como sistema, esto es, visualizarlo como parte del suprasistema, relacionado con otros objetos, así como especificar sus subsistemas. También se requiere conceptualizar el sistema conducente, el objeto conducido, y sus relaciones como subsistemas del proceso de conducción y las que mantiene con los distintos sistemas conducentes.

A pesar de la necesidad de conceptualizar el objeto conducido, es importante su estudio para conocer sus estados anteriores y actual cuya comparación con su estado normativo permite detectar y evaluar las discrepancias y analizar sus causas. Considerando además el análisis de las causas de las posibles futuras discrepancias entre los pronósticos de los estados del sistema y su estado deseado, es posible identificar y plantear los problemas actuales y futuros.

Concretando su análisis es posible esquematizarlo (fig 17) (con

*En cierta forma se trata de problemas derivados de las relaciones entre la oferta y la demanda en diversos niveles.

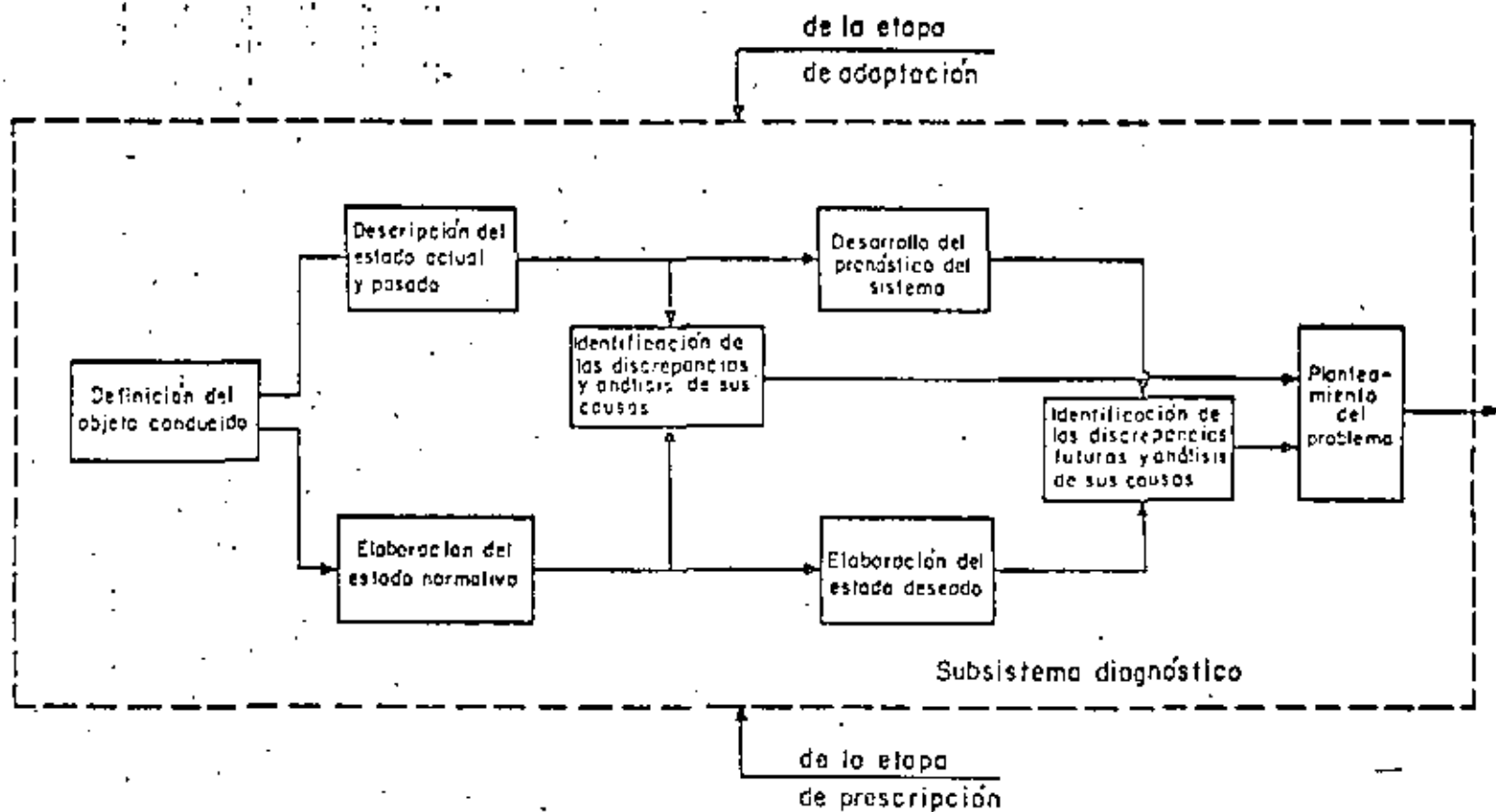


Fig 17. Esquema de la estructura de la etapa de diagnóstico

ciertas reservas) tomando en cuenta las dificultades en la presentación de un esquema de planeación general y representativo, los cuales se multiplican al tratar de desglosar y detallar esta etapa.

La etapa de la prescripción trata de dar solución al problema planteando mediante analizar distintas alternativas factibles (con sus restricciones o limitaciones) para lograr un estado deseado. Puede descomponerse en cuatro partes:

-Construcción de modelos que sirven para obtener y simular la solución del problema, así como para desarrollar en el diagnóstico el pronóstico del sistema, Mc Loughlin, identifica, algunos tipos de modelos tales como los descriptivos de la situación en cierto instante del tiempo, los predictivos de los estados futuros, y los prescriptivos, que generen estados futuros del sistema.

Es importante mencionar lo señalado por Gupta, en cuanto a que la naturaleza del modelo depende del tipo de problema planteado, siendo necesario tomar en cuenta la disponibilidad de la información e incluir la metodología que diseñe el sistema de proporcionamiento de datos.

- Definición de las distintas restricciones y formulación de criterios.
- Búsqueda de soluciones
- Evaluación de las alternativas, a través de la simulación,

de manera de poder seleccionar las factibles y mejores, según los criterios desarrollados.

Los modelos prescriptivos contribuyen para la mejor solución al problema; es importante señalar que este tipo de modelo ha sido referido al de toma de decisiones y evaluación de alternativas según Ackoff (ref 29) y Chadwick.

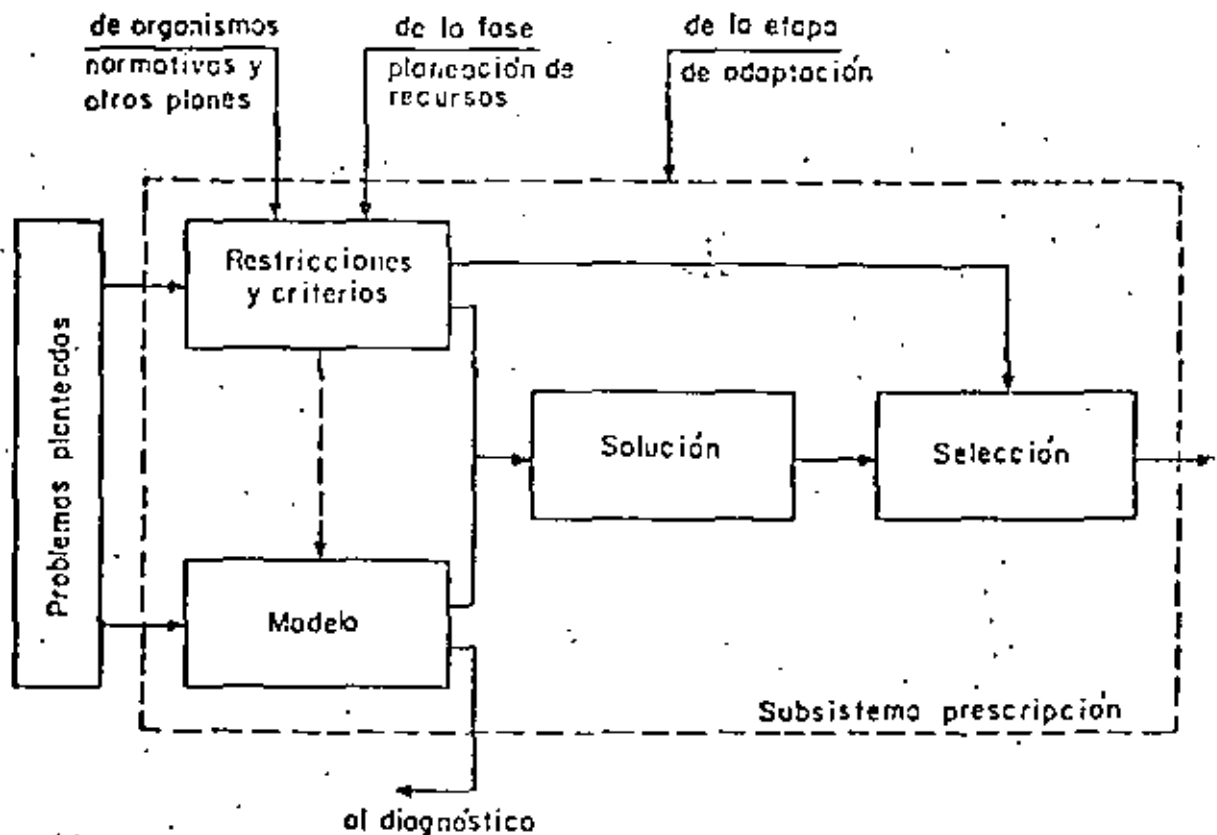


Fig 10. Estructura de la etapa de prescripción

Resumiendo, es importante enfatizar que las distintas etapas del proceso de planeación, en su desarrollo (figs 14, 15, 17, 18) no constituyen un proceso lineal sino que se interrelacionan entre sí produciendo ciclos.

2.- Planeación de la Seguridad Sismica en los
Departamentos Huastecas: el caso de la Ciudad de México
Roberto Aguarrubere Salido
Tesis Profesional, FI, UNAM, México, 1983
1.5.3. Esquema general de planeación

Debido a que en el lapso en que se prepara e implanta un plan desarrollado, es posible que surjan cambios dentro del ámbito del proceso de planeación, o sea, en el sistema conducente, el objeto conducido o sus suprasistemas respectivos, se enfatiza la importancia de la continuidad del proceso de planeación.

Algunos autores consideran que su desarrollo requiere de un proceso operativo que interprete ciertas soluciones de problemas del sistema objeto conducido y las transforme en planes. Estas soluciones serán alcanzadas en el futuro, a corto, medio o largo plazo.

Así, al proceso de planeación se le considera como una herramienta que ayuda a la solución de los problemas planteados, a través de las tres etapas en que se descompone: planteamiento del problema o diagnóstico, solución del problema o prescripción y su transformación en planes o instrumentación.

El diagnóstico trata de detectar, definir y plantear los problemas que se quieren resolver a través del proceso de conducción del objeto.

Al considerar el esquema de conducción en su totalidad, se detectan tres modos distintos de visualizar los problemas (fig 1.5.3-1), uno de ellos de tipo interno, producido por

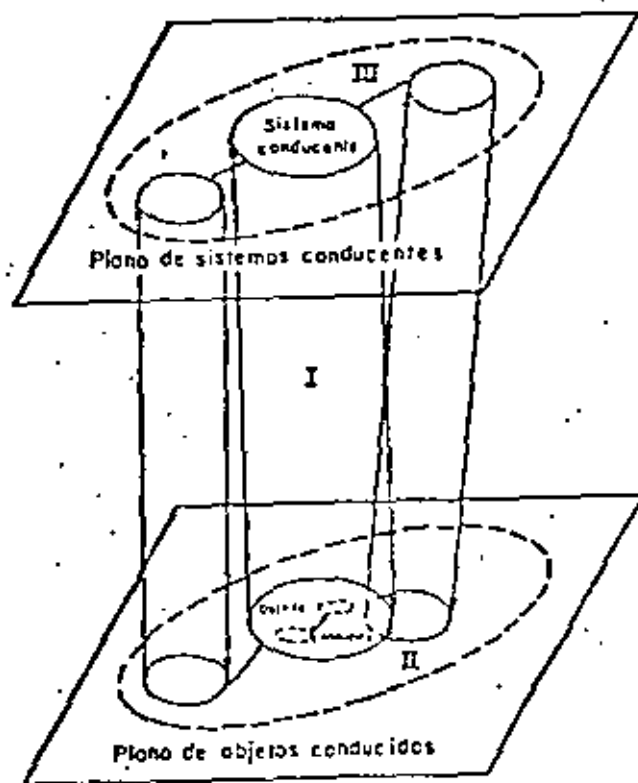


FIG 1.5.3-1 PARADIGMA PARA LA IDENTIFICACION DE TRES CLASES DE PROBLEMAS

la organización del proceso de conducción, esto es, por las relaciones entre el sistema conducente y el objeto conducido (I), y los otros dos externos, uno de los cuales debido a la relación del objeto conducido con su suprasistema, con sus subsistemas y con otros objetos (II) y el otro por las relaciones entre el sistema conducente con su suprasistema y con otros sistemas conducentes (III).

Es necesario destacar la importancia de definir el objeto conducido como sistema, esto es, visualizarlo como parte del suprasistema y relacionado con otros objetos, así como especificar sus subsistemas. Además, es importante su estudio para conocer sus estados anteriores y actual, cuya comparación con su estado normativo permite detectar y evaluar discrepancias y analizar sus causas. Asimismo, mediante el análisis de las causas de las posibles futuras discrepancias entre los pronósticos de los estados del sistema y su estado deseado, es posible identificar y plantear los problemas actuales y futuros. De esta manera, la etapa de diagnóstico se esquematiza como se muestra en la fig 1.5.3-2.

La etapa de la prescripción trata de dar solución al problema planteado mediante el análisis de distintas alternativas factibles (con sus restricciones o limitaciones), para lograr un estado deseado (fig 1.5.3-3). Puede descomponerse en cuatro partes:

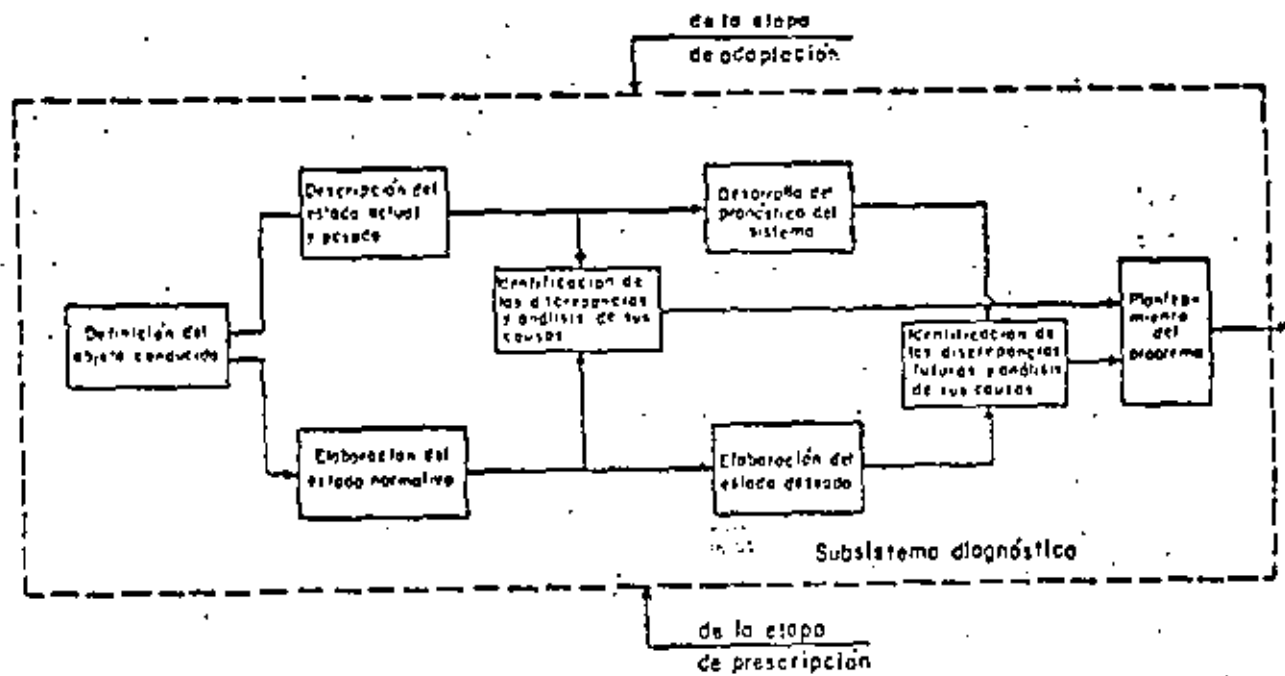


FIG 1.5.3-2 ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA DE LA ETAPA DE DIAGNOSTICO

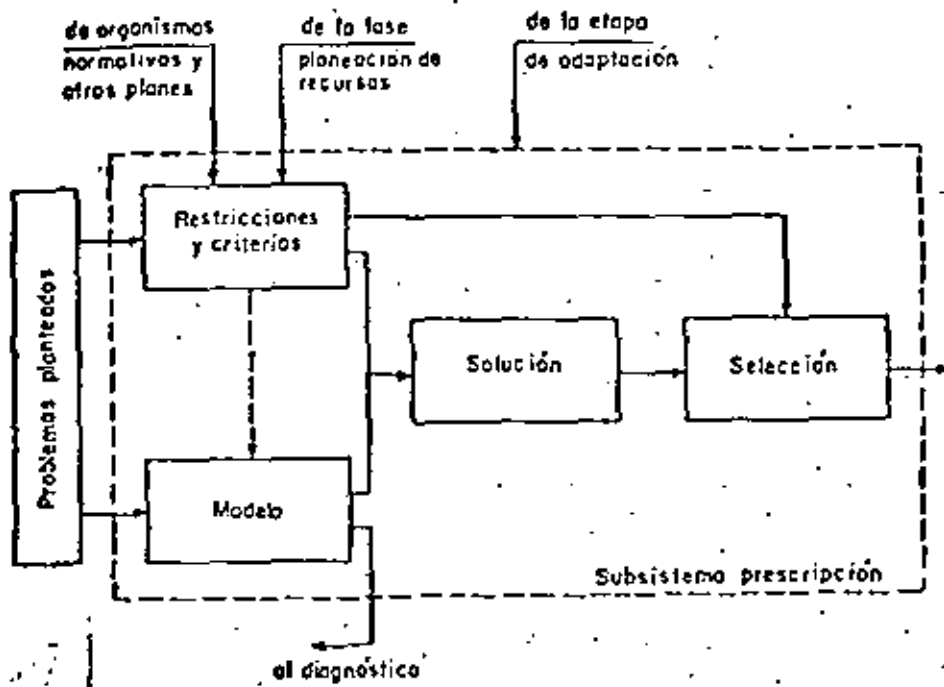


FIG 1.5.3-3 ESTRUCTURA DE LA ETAPA DE PRESCRIPCION

- Construcción de modelos^a, sirven para obtener y simular la solución del problema, así como para desarrollar en el diagnóstico el pronóstico del sistema. Se identifican algunos tipos de modelos, tales como los descriptivos de la situación en cierto instante del tiempo, los predictivos de los estados, y los prescriptivos, que generan estados futuros deseados del sistema;
- Definición de las distintas restricciones y formulación de criterios;
- Búsqueda de soluciones;
- Evaluación de las alternativas, a través de la simulación, de manera de poder seleccionar las factibles y mejores, según los criterios desarrollados.

La función básica de la tercera etapa, instrumentación de la solución, trata de formular los objetivos de la conducción de manera explícita, así como las políticas y programas, tomando en cuenta la asignación de recursos.

Para la definición de metas y formulación de programas, Ackoff^a señala que los elementos de la planeación se establezcan en forma jerárquica, mediante una planeación adecuada, esto es, los ideales por medio de la normativa, los objetivos por la estratégica, las metas por la táctica, los medios por la operacional, y por último, la planeación de los recursos;

^a Ackoff R L, 1980.

interrelacionados todos a niveles diferentes (fig 1.5.3-4).

Dado que la planeación no se restringe a la producción de planes, sino que incluye su implantación y revisión, se hace necesario un subproceso de retroalimentación y adaptación, que complemente las tres etapas anteriores.

De esta manera, se define la etapa de control, como la que permite prever o detectar los errores o fallas del plan, y la forma de evitarlos o corregirlos, sobre una base de continuidad.

Finalmente, es importante enfatizar que la planeación no es un proceso lineal, sino que interrelaciona todas sus etapas en forma de ciclos (fig 1.5.3-5).

Cuando se aplica a casos específicos, el esquema de planeación resultante requiere de algunas modificaciones, las cuales, lejos de invalidarlo, lo hacen más versátil como metodología.

~~A continuación se hace la adaptación del esquema de planeación al caso de la planeación de la mitigación.~~

~~1.5.3.1 Esquema de planeación de la mitigación~~

~~El esquema general de planeación se adapta al caso de mitigación, como sigue:~~

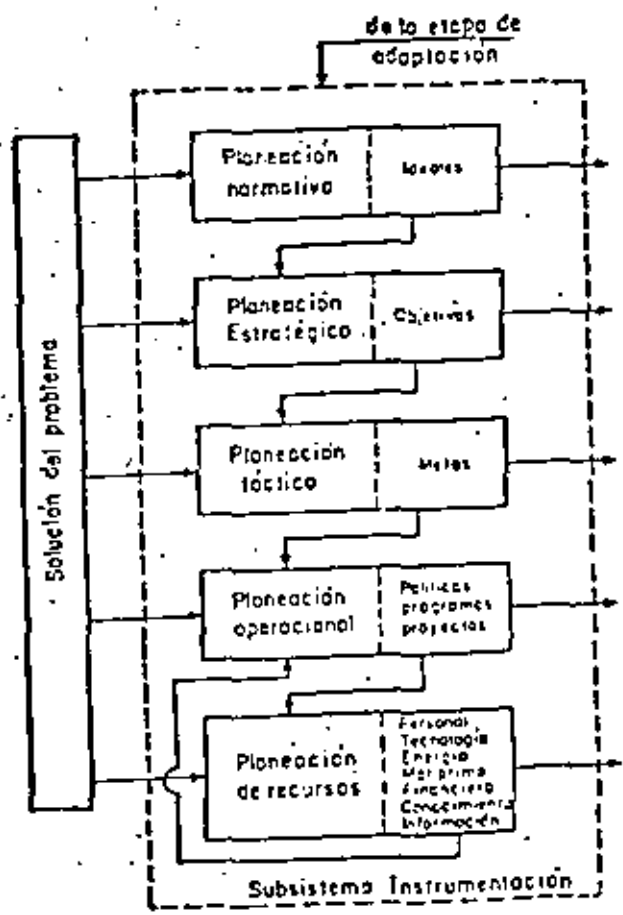


FIG 1.5.3-4 ESTRUCTURA DE LA ETAPA DE INSTRUMENTACION DE LA SOLUCION

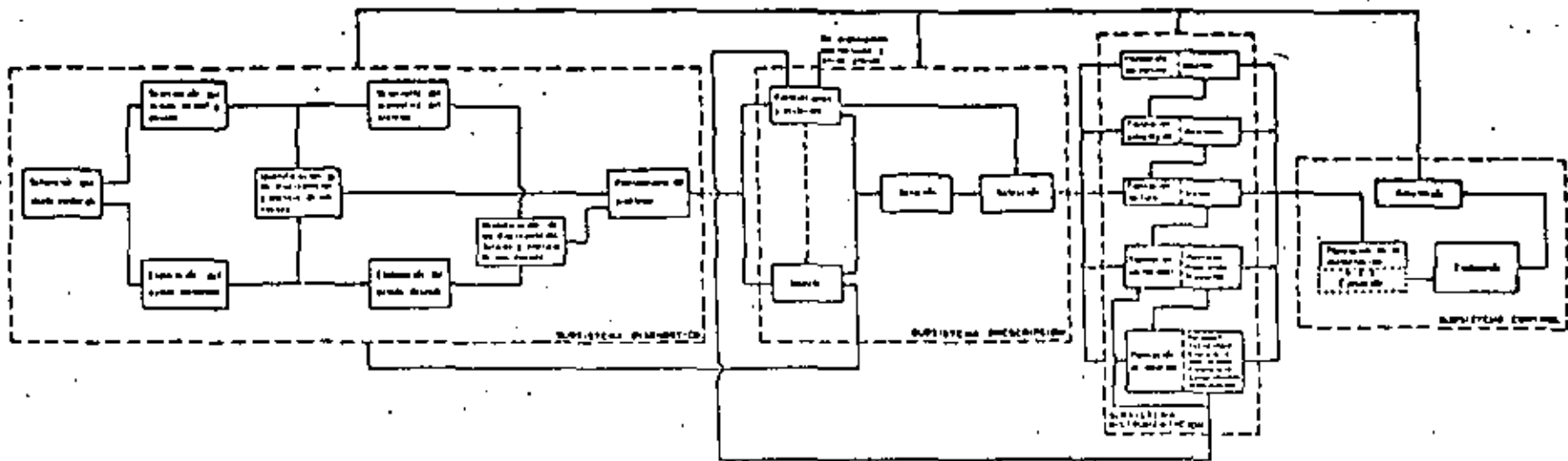


FIG 1.5.3-5 ESQUEMA GENERAL DEL PROCESO DE PLANEACION

ellas, solamente la última es consistente con el punto de vista y forma de pensar de los sistemas: la planificación interactiva está dedicada a crear un futuro que se aproxima a un ideal formulado explícitamente en forma tan completa como sea posible, y que permite la revisión continua del ideal. Dicha planificación es necesariamente participativa, coordinada, integrada y continua.

Los problemas son construcciones conceptuales abstraídas de situaciones complejas que son sistemas de problemas, enredos. Las soluciones también son abstracciones. Jamás se deja de lado o se tiene conformidad por un problema. En consecuencia, las soluciones requieren del control: mantenimiento y mejora continuos.

He identificado las características que debe tener un sistema administrativo para que el sistema administrado pueda aprender y adaptarse efectivamente. Debe incorporar un sistema de problema-identificación, un sistema de toma de decisiones y planificación, un sistema de implementación y control, y un sistema de información. La ciencia y la tecnología de la Edad de Sistemas pueden incrementar la efectividad de estos subsistemas en forma considerable, al tiempo que la ciencia y tecnología relacionados se desarrollan rápidamente. Por tanto, los planificadores de sistemas, diseñadores y administradores o gerentes, también deben aprender la forma de aprender y adaptarse más efectivamente para poder explotar las oportunidades que presentan los desarrollos tecnológicos. Deben aprender y adaptarse al menos con la misma eficiencia que los sistemas que diseñan, administran y planifican.

13. REDISEÑANDO EL FUTURO

RUSSELL L. ACKOFF

Ed. Limusa, México, 1981

CAPITULO TRES

EL PROBLEMA DE LA HUMANIZACION

Planificar o ser planificados

PLANIFICADORES DE LA COMUNIDAD MANTUA

Durante la Edad de la Máquina se consideraba que las organizaciones eran como máquinas. Una máquina no tiene propósitos por sí misma, como tampoco lo tiene ninguno de sus componentes, ya que se trata de un instrumento que utilizan entes externos para cumplir los propósitos de éstos. En consecuencia, se consideraba que las corporaciones eran un instrumento de sus diseños; se debía considerar que su función era la de pagarles sus inversiones. Desde luego, se consideraba que los componentes de una corporación eran seres humanos que tenían propósitos por sí mismos, los cuales se consideraban como incongruentes en la administración de los asuntos de la corporación. La contratación comprendía un acuerdo implícito al efecto de que, a cambio de los salarios, ningún empleado esperaba que su patrón se preocupara por sus metas y objetivos personales. Consecuentemente, se podía y se trataba como una pieza sustituible de una máquina. Esto era válido tanto para los administradores como para los trabajadores. De acuerdo con el profesor E. E. Jennings, de la Universidad del Estado de Michigan: "Lejos de la vida de la compañía, cesaba la vida privada de los

revisiones (el sistema de planificación-control). Fue hasta hace muy poco que se dio importancia al concepto de control continuo.

CONTROL

Durante la Edad de las Máquinas se consideraba que el mundo era un sistema cerrado que se podía comprender a través del análisis, por lo cual se creía que se podían obtener soluciones finales a los problemas. Fue un tiempo que John Dewey caracterizó por su "búsqueda de la certidumbre". En la Edad de los Sistemas, se considera que los sistemas son abiertos y dinámicos, por lo que se considera a los problemas y sus soluciones como instantáneas de un proceso móvil. Los problemas y soluciones fluyen constantemente; por tanto, *los problemas no permanecen resueltos*. Los sistemas con un propósito y sus medios ambientes cambian constantemente. Las soluciones a los problemas se hacen obsoletas incluso aunque los problemas a los que están dirigidas no lo estén. Por ejemplo, los insectos desarrollan inmunidad a los insecticidas, las personas a los programas de segregación, y las sociedades a leyes como las que prohíben el uso de alcohol y narcóticos.

Es por estas razones que los sistemas con un propósito no necesitan manejar problemas-sistemas, sino que también necesitan mantener y mejorar soluciones-sistemas, planes bajo condiciones cambiantes. En consecuencia, se ha llegado a conceptualizar la solución de problemas y la planificación como procesos continuos dirigidos a ideales aproximables aunque inalcanzables. Jamás se obtiene la verdad absoluta ni la eficiencia perfecta, aunque siempre se puede acercarse a ella.

Debido a la razón creciente de cambio social y tecnológico, los sistemas de control deben poder responder frecuente y rápidamente a los cambios que con frecuencia son distintos a los experimentados. En consecuencia, los sistemas de control se deben adaptar rápidamente al ocurrir un cambio y aprender rápidamente entre cambios. Dichos sistemas no pueden confiarse en la experiencia que avanza a su paso normal por las razones que se consideraron anteriormente.

Cualquier sistema cuya función sea controlar otro, debe ser parte de éste, o junto a éste ser parte de otro mayor. Por tanto, siempre se puede considerar que un sistema de control es un subsistema. Puede también contener sus propios subsistemas.

Un sistema controlado se puede adaptar y se puede aprender eficientemente sólo si el subsistema que lo controla puede adaptarse y aprender eficientemente. Para poder hacerlo el subsistema que controla (administración) debe poder desarrollar cuatro funciones rápida y eficientemente: (1) identificar problemas (incluyendo amenazas y oportunidades) y las relaciones entre ellos, (2) tomar decisiones y planificar, (3) implementar y controlar las decisiones y planes desarrollados, y (4) proporcionar la información requerida para realizar cada una de las tres primeras funciones.

En el apéndice se describe el estado del arte y ciencia de la administración con respecto a cada una de estas funciones. Aquí basta para mi propósito señalar que en la actualidad es posible automatizar muchas de estas funciones aunque todavía distamos mucho de poder automatizarlas completamente. Aquellos procesos administrativos y de apoyo a la administración que se pueden automatizar con la mayor facilidad son los más sencillos, más rutinarios y más repetidos. La automatización puede humanizar los sistemas administrativos y dar apoyo a la administración al relevar al hombre de las labores aburridas, con lo cual le permite emprender actividades más complejas y de mayor reto que con frecuencia se desconsideran por falta de tiempo. Casi siempre hacemos primero las cosas conocidas y más sencillas.

De igual importancia es el hecho de que, por automatizar fracciones de la administración y sus actividades de apoyo, y por utilizar desarrollos recientes en la teoría del control: (1) se pueden acelerar las respuestas a las amenazas y oportunidades reales u potenciales (adaptación) y (2) respondiendo y evaluando las consecuencias de las respuestas con mayor rapidez, aprendizaje que también se puede acelerar.

CONCLUSION

He sostenido que debemos considerar las situaciones problemáticas como un todo y no descomponerlas en partes que se consideren independientemente entre sí. Se debe hacer que la solución a los problemas sea parte integrante de la planificación. La planificación nos proporciona la forma de actuar *ahora*, que puede hacer más viable el futuro que deseamos. Sin embargo, la planificación todavía es un proceso que no es bienvenido en muchos lugares. Como se le trate depende de cuál de las cuatro actitudes hacia el futuro esté dominando: reactiva, inactiva, preactiva o interactiva. De

5. *La planificación de la implementación y del control.* La determinación de cómo implementar y controlar las decisiones. El mantenimiento y mejora del plan bajo condiciones cambiantes internas y externas.

El planificador interactivo inicia la planificación de los fines diseñando un *futuro idealizado* para el sistema que se está planificando, un diseño del futuro que parte "desde cero". Se eliminan todas las restricciones que no correspondan a la factibilidad tecnológica. Por ejemplo, no se supondría la transferencia directa del contenido de una a otra mente sin símbolos de comunicación. Dicha restricción no impide considerar innovaciones tecnológicas, aunque éstas estén restringidas a lo que se considere posible. Por otra parte, se suprimen todas las restricciones financieras y políticas, por lo que el diseño es una formulación implícita del diseño del planificador del sistema que se crearía si tuviera la libertad de crear los sistemas deseados.

Casi toda la planificación de sistemas es retrospectiva: se preocupa por identificar y eliminar las deficiencias en el funcionamiento pasado de las componentes de los sistemas. La planificación retrospectiva se mueve *desde* lo que uno ya no quiere *hacia* lo que uno quiere. Es como manejar un tren desde su cabús. El que camina hacia el futuro mirando al pasado no puede controlar su curso. La idealización cambia la perspectiva de los planificadores desde una posición retrospectiva a una *prospectiva*.

Generalmente, el proceso del diseño de un futuro idealizado para un sistema público o privado conlleva los siguientes cinco resultados importantes.

Primero. Facilita el involucrarse directamente de gran cantidad de personas que participan o tienen interés en el sistema propuesto. No se requieren habilidades especiales y el proceso es divertido. Jugar a Dios siempre lo es. Las personas sin experiencia anterior en la planificación rápidamente se involucran profundamente; les permite criticar el sistema existente en una forma completamente constructiva.

Segundo. En este contexto, tiende a haber concordancia entre participantes e interesados aparentemente antagonistas. Las mayores discordancias se originan por los medios, no por los fines. La idealización se interesa en los fines, no en los medios. El estar alerta al consenso con relación a los fines, generalmente produce como resultado una cooperación subsecuente relativa a los medios

entre quienes de otra manera no estarían preocupados por dicha cooperación.

Tercero. El proceso de idealización fuerza a los que están comprometidos en el mismo a formular explícitamente su concepción de los objetivos de la organización, lo que la abre al análisis de otros y con ello facilita la reformulación progresiva de los objetivos y al desarrollo del consenso.

Cuarto. La idealización hace que los que están metidos en ella se hagan conscientes de restricciones autoimpuestas, lo cual hace más fácil eliminarlas. También fuerza el volver a examinar las restricciones impuestas externamente que por lo general se aceptan en forma pasiva. Entonces se exploran las formas de eliminar o "darle la vuelta" a las restricciones, frecuentemente con éxito.

Finalmente, la idealización revela que los diseños y planes de sistemas, todos cuyos elementos parecen ser impracticables cuando se consideran por separado, son factibles, o casi totalmente factibles, cuando se consideran como un todo. En consecuencia, conduce al diseño subsecuente y a la planificación que no se preocupa por hacer lo que parece posible, sino por hacer posible lo que inicialmente parece imposible.

Por ejemplo, en el recién terminado diseño idealizado de París, realizado bajo la supervisión de mi colega, el profesor Hasan Ozbekhan, participaron los representantes de cada uno de los muchos partidos políticos de Francia y llegaron a la concordancia. Su diseño aprobado se ha presentado al público francés, que lo está discutiendo ampliamente a la fecha de la escritura de este libro. El gabinete de Francia y el cuerpo representativo de los inversionistas que funcionaron como revisores estuvieron de acuerdo acerca de la deseabilidad de hacer de París una ciudad global. Más que francesa, una capital informal del mundo. Después de haber estado de acuerdo con este fin, subsecuentemente aceptaron los medios que hubieran rechazado conjuntamente si se hubieran propuesto por separado o fuera de este contexto. Por ejemplo, están de acuerdo en mover la capital de Francia fuera de París, y hacer de ésta una ciudad abierta multilingüe.

Una vez que se ha preparado un diseño idealizado en que se ha obtenido consenso, es posible iniciar los planes para acercarse al ideal. Se debe considerar que la salida de dicha planificación es tentativa, sujeta a revisión continua a la luz de la experiencia con la misma. Se debe planificar el propio sistema para realizar dichas

Por tanto, cree que es esencial buscar un equilibrio adecuado entre las consecuencias a largo y corto plazos al comportamiento actual. La esencia de la sabiduría es la habilidad de percibir y ser gobernado por las consecuencias a largo plazo. El conocimiento puede bastar para la solución efectiva de problemas, aunque no basta para la planificación efectiva. En efecto, la planificación también requiere de la sabiduría, y la sabiduría es tanto parte de las humanidades como de la ciencia.

Los interactivistas han sacado cuatro principios de la práctica de planificación de su experiencia.

1. *Planificación por participación.* Los beneficios principales de la planificación no provienen de consumir su producto (los planes), sino de participar en su producción. En la planificación, el proceso es el producto más importante, por lo que se puede realizar la planificación efectiva *hacia o para* una organización; se debe hacer *con* ella. El papel adecuado del planificador profesional no es planificar para otros, sino facilitar su planificación para ellos mismos, o sea proporcionar a cada uno de los posibles afectados por la planificación de una oportunidad de participar en la misma, y proporcionarles la información, instrucción y motivación que les permita lograrla efectivamente.

2. *Planificación coordinada.* Es necesario planificar simultánea e interdependientemente todos los aspectos de un sistema. No es posible planificar efectivamente alguna parte o aspecto de una organización si se desarrolla independientemente de cualquier otra parte o aspecto. Por ejemplo, la planificación para reducir el crimen debe comprender todos los aspectos del sistema de la justicia criminal y más todavía: educación, alojamiento, empleos, servicios sanitarios, asistencia pública y demás. Se debe contender con todas las funciones de la sociedad. Al planificar, es más importante el alcance lateral que la profundidad y las interacciones son más importantes que las acciones mismas.

3. *Planificación integrada.* La planificación se requiere en las organizaciones de niveles múltiples como los gobiernos o corporaciones en cada nivel, además de que se debe integrar la planificación en cada nivel con la correspondiente a cada uno de los demás. En las organizaciones cuyos objetivos dominan los de sus miembros, tales como las corporaciones, la planificación estratégica (selección de los fines) tiende a fluir de arriba a abajo, en tanto que su planificación táctica (la selección de los medios) tiende a fluir

de abajo hacia arriba. Generalmente se invierte este flujo en los sistemas cuya función primaria es la de servir a sus miembros. La estrategia y las tácticas son dos aspectos del comportamiento. La estrategia se interesa por los objetivos a largo plazo y por las maneras de obtenerlos que afectan al sistema como un todo; las tácticas se interesan en las metas a corto plazo y el medio de lograrlas que generalmente afectan solamente parte de la organización. Aunque en principio no pueden ser separados, en la práctica se separan a menudo, lo cual quiere decir que no se realiza en forma consciente alguno de los tipos de planificación y por tanto no es explícito. Ambos tipos de planificación deben realizarse en forma interdependiente, consciente y explícita.

4. *Planificación continua.* Debido a que los sistemas con un propósito y sus medios, ambientes cambian continuamente, no existen planes que conserven su valor con el tiempo. Por tanto, los planes se deben actualizar, extender y corregir frecuentemente si no es que continuamente. Es necesaria la planificación continua si se ha de hacer que un sistema aprenda y se adapte efectivamente. A menudo, es necesario comparar el desempeño real de un plan contra las esperanzas explícitamente declaradas; cuando hay desviación significativa entre ambos, se deben identificar los productores de la desviación y tomar las acciones correctivas adecuadas.

La planificación interactiva es un sistema de actividades; por lo tanto, sus cinco bases interdependientes son las siguientes.

1. *Planificación de los fines.* Determinar lo que se desea: el diseño del futuro deseado, lo que requiere especificar las metas, objetivos e ideales; fines a corto plazo, plazo medio y a largo plazo.

2. *Planificación de los medios.* La determinación de cómo llegar, lo que requiere seleccionar o inventar cursos de acción, prácticas, programas y políticas.

3. *Planificación de recursos.* La determinación de la clase de recursos necesarios (por ejemplo, hombres, máquinas, material y dinero) y la cantidad necesaria, la forma de adquirirlos o generarlos y su asignación a las actividades una vez que se disponga de ellos.

4. *Planificación de la organización.* La determinación de los requerimientos de la organización, el diseño de los arreglos de la misma y del sistema de administración que logre seguir en forma efectiva los medios prescritos.

Debido a la forma en que se aceleran los cambios tecnológicos y sociales, los interactivistas tratan de diseñar los sistemas que controlan para aumentar su habilidad de aprender y adaptarse rápidamente. Sostienen que la experiencia ya no sigue siendo la mejor consejera; es demasiado lenta, demasiado ambigua y demasiado imprecisa. Por tanto, tratan de sustituir la experiencia por los experimentos siempre que sea posible; tratan de diseñar la implementación de cada decisión como un experimento que prueba su efectividad y la del proceso por el cual se logró.

No se desconsidera ningún aspecto de un sistema. Los interactivistas están dispuestos a modificar la estructura, funcionamiento, organización y personal de un sistema, tanto como su asignación y uso de recursos.

Al contrario que los preactivistas, los interactivistas tratan de inducir cambios cooperativos en los sistemas ambientales, cambios tan fundamentales como los que buscan para los sistemas que pueden controlar directamente. Consideran que su arena es el mundo, no solamente su vecindario.

Los interactivistas consideran que la tecnología no es ni buena ni mala por sí misma, sino que tiene un potencial de ambas. Creen que sus efectos dependen de la forma en que las personas la utilizan. Por tanto, opinan que el comportamiento y la tecnología son aspectos interrelacionados de los *sistemas sociotécnicos*. Consideran la ciencia y las humanidades como dos aspectos de una cultura, y no como dos culturas. Análogamente a los dos lados de una moneda, se pueden estudiar o apreciar por separado estos aspectos aunque no se los pueda separar.

De acuerdo con los interactivistas, la ciencia es la búsqueda de similitudes entre las cosas que aparentemente son diferentes, y las humanidades son la búsqueda de diferencias entre cosas que aparentemente son semejantes. Los científicos buscan lo general en tanto que los humanistas buscan lo particular. Para encarar con efectividad los casos problemáticos, se debe poder determinar tanto lo que tienen en común como los casos que se hayan experimentado con anterioridad y sus diferencias. La percepción de las similitudes permite utilizar lo que ya se conoce; la percepción de las diferencias permite determinar lo que falta por aprender para poder encarar efectivamente la situación. Las humanidades facilitan los problemas; la ciencia y tecnología, los medios para resolverlos.

Los interactivistas son radicales: tratan de cambiar tanto las bases como la superestructura de la sociedad así como sus institu-

ciones y organizaciones. No desean ni resistir ni viajar con la corriente ni por delante de ésta; solamente tratan de encauzarla.

A pesar de la obvia parcialidad de mi descripción de estas cuatro posturas, hay circunstancias en que cada una de ellas es por demás adecuada. Dicho más simplemente, si la dinámica interna y externa de un sistema (la corriente) controla la dirección a donde uno quiere ir y lo hace con la suficiente rapidez, el inactivismo es apropiado. Si la dirección de cambio es la correcta pero el movimiento es demasiado lento, es adecuado el preactivismo. Si el cambio lo lleva a uno a donde no quiere ir y uno prefiere quedarse donde está o estaba, es apropiado el reactivismo. Sin embargo, si uno no está de acuerdo en conformarse con el pasado, el presente o el futuro que parece viable en la actualidad, el interactivismo es apropiado. Mi inclinación por el interactivismo proviene de que creo que nuestra sociedad puede mejorar mucho, pero en la actualidad no tiende a la mejoría. Por tanto, se requiere nuestra intervención.

Los inactivistas y los reactivistas, cuando más, consideran que la planificación es un ritual u oración que puede conseguir la intervención de una fuerza superior en el curso de los eventos. No la consideran como un proceso que dirige la propia intervención.

Los planificadores preactivos tratan de acelerar el futuro y controlar sus efectos en el sistema para el cual hacen planes, aunque no tratan de redirigirlo, cosa que sí hacen los planificadores interactivos. La planificación preactiva se refiere a productos, más que a los productores. Por ejemplo, el planificador preactivo de la transportación urbana tiende a suponer un crecimiento sostenido en la demanda de la transportación automotriz y ningún cambio significativo en la constitución de los autos. Supone que éstos están fuera de su control, por lo que trata de reducir la congestión proyectada al futuro aumentando el número y tamaño de calles y carreteras, y extendiendo otros modos de transportación. Por su parte, el planificador interactivo considera cuestiones como cambiar tanto los automóviles como la ciudad para modificar la demanda de la transportación y las vías de comunicación: trata de manejar a los productores de problemas tanto como sus efectos.

El preactivista se interesa por el futuro a corto o medio plazo, en tanto que el interactivista atiende más el largo plazo, debido a que cree que los logros a corto plazo generalmente se pagan con pérdidas mayores a largo plazo, en tanto que los logros a largo plazo frecuentemente están precedidos por pérdidas a corto plazo.

rar, hacerse más grandes, más afluentes, más poderosos, más de muchas cosas. Desean lograr algo mejor que bastante bien; desean hacerlo tan bien como sea posible; *optimizar*.

Los preactivistas no solamente están interesados en no hacer las cosas mal (errores de comisión) sino también en no hacer algo bien (errores de omisión). En consecuencia, están tan preocupados por las oportunidades potenciales como por las amenazas reales y potenciales. Tratan de identificar y encarar los problemas antes de que se hagan serios, y de ser posible, incluso antes de que aparezcan. Por este motivo se preocupan por las predicciones, proyecciones y demás formas de poder ver al futuro. Piensan que el futuro es esencialmente incontrolable aunque pueden acelerar su llegada y controlar sus efectos sobre ellos. Por tanto, hacen planes para el futuro; no planifican el futuro propio.

La planificación preactiva y la solución de problemas se basa más en la lógica, ciencia y experimentación que en el sentido común, la intuición y el juicio. Contrario a los reactivistas, los preactivistas tienden a acreditar a la ciencia y tecnología por la mayoría del progreso que se ha logrado y a culpar al mal uso, por el abuso de aquéllas, o por los problemas actuales. Tienden a resolver los problemas y explotar las oportunidades más por la investigación y desarrollo que por el cambio individual e institucional. Están más orientados a la "ferretería", que al *software*; más orientados a las cosas que a las personas. Si necesitan tratar con personas, prefieren hacerlo en forma colectiva, impersonal más que individualmente, debido a que opinan que el comportamiento colectivo es más predecible.

Los tomadores de decisiones y planificadores preactivos tienden a considerar que el sistema está administrado en función de los recursos sobre los cuales hay control directo. Se preocupan por la asignación y uso de los mismos dentro del medio ambiente; tienden a percibir el medio ambiente como restrictivo más que facultativo. Por tanto, son de carácter competitivo más que cooperativo cuando están involucrados otros sistemas.

Si la filosofía administrativa del reactivista es reaccionaria; del inactivista, conservadora, entonces el preactivista es liberal. Los preactivistas buscan cambios *dentro* del sistema, aunque no busquen cambios *del* sistema o su medio ambiente. Son reformadores, no revolucionarios. Ni buscan ir con la corriente ni contra ella, sino viajar por delante de ella y llegar hasta allí antes que la misma.

Creer que de esa manera pueden sacar ventaja de nuevas oportunidades antes que otros lleguen a ellas.

Los planificadores preactivos consideran que su función es producir planes y presentarlos a los que tienen el poder de actuar, aunque sin comprometerse en la implementación de los planes aprobados. Los reactivistas consideran que la planificación es una secuencia de pasos discretos que terminan en que se acepten o rechacen sus planes. Lo que suceda a sus planes es la responsabilidad de otros.

Interactivismo

Los interactivistas no están dispuestos a conformarse con el estado actual de las cosas ni con la forma en que se desarrollan; tampoco están dispuestos a regresar al pasado. Desean diseñar un futuro deseable e inventar la forma de lograrlo. Creen que somos capaces de controlar una parte importante del futuro, tanto como sus efectos sobre nosotros. Tratan no sólo de prepararse para afrontar las amenazas sino de *prevenir* y *crear*; no sólo explotar las oportunidades.

Como los interactivistas, los preactivistas pierden demasiado tiempo tratando de predecir el futuro. Dicen que el futuro depende más de lo que haremos entre hoy y entonces, que de lo sucedido hasta hoy. El principal obstáculo entre el hombre y el futuro que desea, es el hombre mismo.

Los interactivistas no desean conformarse sólo con la supervivencia o el desarrollo. Buscan el autodesarrollo, la autorrealización y el autocontrol: una habilidad creciente para diseñar y controlar sus propios destinos. No son ni satisfactores ni optimizadores; son *idealizadores*. Hacen planes para desempeñarse mejor en el futuro de lo que parece ser lo mejor posible en la actualidad. Persiguen ideales que saben que jamás se pueden alcanzar sino acercarse paulatinamente. Por tanto, para ellos la formulación de ideales y el diseño de futuros idealizados no son ejercicios vacíos ni utopías, sino pasos necesarios para establecer directrices a largo plazo en el desarrollo continuo.

Consideran a los ideales como absolutos-relativos: son objetivos fijos cuya formulación depende de nuestro conocimiento actual y comprensión de nosotros mismos y nuestro medio ambiente. En consecuencia, requieren de la reformulación continua a la luz de lo que aprendemos cuando nos acercamos a dichos ideales.

fines a los medios en vez de ser al contrario. Como sugieren A.O. Hirschman y C.E. Lindblom, quizá los voceros mejor conocidos de esta posición, en las estrategias propuestas para la toma de decisiones: "En vez de sencillamente ajustar los medios a los fines, se escogen éstos en forma apropiada a los medios que casi estén disponibles." Los inactivistas tienden a desear lo que pueden lograr, más que tratar realmente de obtenerlo.

Cuando los inactivistas intervienen en el curso de los eventos, lo hacen tan poco como pueden. Como expresan Hirschman y Lindblom: "los intentos por comprender, se limitan a las políticas que difieren sólo en pequeños incrementos de la política existente". No es de extrañar que a su estrategia global la llamen "incrementalismo desarticulado".

Los inactivistas tienen mucho mayor miedo de hacer algo que no se necesite hacer (errores de comisión) que de no hacer algo que debiera hacerse (errores de omisión). Por ende, tiende a reaccionar solamente ante las amenazas serias, y no a las oportunidades. Al hacerlo, practican lo que se conoce como "administración por crisis".

Por lo general, las únicas organizaciones que pueden sobrevivir la administración inactiva son las protegidas contra sus medios ambientes mediante subsidios que aseguran su supervivencia en forma independiente de lo que logran. Los ejemplos más notables de esas organizaciones en nuestra sociedad son las universidades, las agencias del gobierno y los monopolios privados, protegidos públicamente, tales como las compañías de servicios.

No es necesario recalcar que los inactivistas no creen en la planificación. De hecho ni siquiera creen en la solución de problemas.

Reactivismo

Los reactivistas prefieren un estado anterior al cual se encuentran y creen que las cosas van de mal en peor; por lo que no solamente se resisten al cambio, sino que tratan de deshacer los anteriores y volver a donde ya estuvieron. Generalmente sienten nostalgia por "los buenos tiempos de antes". Su propensión a volver al pasado hace que su filosofía administrativa sea reaccionaria.

Los reactivistas se mueven más por defecto de sus odios que de sus amores. Su orientación es por remedios, no por aspiraciones. Tratan de evitar lo indeseable más que lograr lo deseable. Ven muy

poco nuevo en cualquier cosa que se proponga y todavía menos que valga la pena en lo que aceptan como nuevo. Su reacción a la mayoría de los cambios propuestos es: "ya lo intentamos y no sirve". Por ejemplo, en una ocasión un ejecutivo ferrocarrilero me dijo después de proponer utilizar la programación lineal para resolver un problema que tenía, que la había intentado en el problema unos diez años antes y que no había funcionado. Para este tiempo que la propuse, la programación lineal todavía no tenía ni diez años de existir.

Debido a que el cambio tecnológico es tan conspicuo y debido a que el pasado siempre tuvo menor tecnología que el presente, la tecnología es el principal chivo expiatorio de los reactivistas para todos los males que perciben. Prefieren el arte a la ciencia. De enturbiar todo hasta la ciencia de la administración. Al afrontar problemas, confían solamente en el sentido común, la intuición y el juicio basados en la larga experiencia. A mayor experiencia, mejor les va. Creen que la experiencia es el mejor profesor y que la mejor escuela es la de las dificultades. Por esta razón dan gran valor a la madurez, la inmovilidad, la edad, y se asignan consecuentemente estatus y responsabilidad en forma proporcional.

Los reactivistas no gustan de la complejidad y tratan de evitar encararla. Reducen los enredos complejos a problemas sencillos que tienen soluciones simples, soluciones "probadas y confiables". Se trata de personas que resuelven problemas con cierta propensión a utilizar panaceas; no planifican. Tratan de recrear el pasado deshaciendo el enredo que creen ha sido consecuencia de la planificación de otras personas.

Contrario a los inactivistas, los reactivistas no "viajan con la marea"; tratan de nadar en contra de ella a playas más conocidas. Por tanto, no es de sorprender que las instituciones y organizaciones que alguna vez fueron exitosas y ahora son decadentes sean especialmente susceptibles a este punto de vista.

Preactivismo

Los preactivistas no están dispuestos a conformarse con la forma en que están o estuvieron las cosas. Creen que el futuro será mejor que el presente o el pasado, y que el grado de mejoría depende de lo bien que se preparen para él. Por tanto, tratan de *predecir y preparar*. Quieren más que la supervivencia: desean crecer y mejo-

Todavía hay muchos gerentes y administradores que no creen en la planificación. Las actitudes hacia la misma varían mucho aunque se pueden agrupar en cuatro tipos generales: *inactivos*, *reactivos*, *preactivos* e *interactivos*. Estas actitudes aparecen combinadas en distintas proporciones en cada individuo y organización, además de que la combinación puede cambiar ocasionalmente o ir de una situación a otra. Más aún, se puede encontrar una amplia variedad de actitudes hacia la planificación en cualquier organización en un momento dado. Sin embargo, generalmente una de estas actitudes domina las otras, tanto entre los individuos como entre las organizaciones. En cierto sentido, estas cuatro actitudes son como los colores primarios; se pueden mezclar en muchas formas distintas para dar un amplio rango de actitudes secundarias que cambian bajo distintas condiciones de "alumbrado". Las formas puras se pueden reconocer fácilmente a pesar de la diversidad de mezclas en que se encuentren.

Después de describir las actitudes "puras", en lo que obviamente es una variación, afirmo que bajo distintas condiciones cada una puede ser la mejor. En consecuencia, como también será aparente, mi variación proviene de lo que creo que es nuestra condición actual.

Inactivismo

Los inactivistas están satisfechos de la forma en que están las cosas y como van. En consecuencia, opinan que cualquier intervención al curso de los eventos viablemente no los mejorará, sino que los empeorará. Los inactivistas asumen una postura de no hacer nada; tratan de "ir con la marea" sin "mecer el barco". Su filosofía administrativa es conservadora. Buscan la estabilidad y la supervivencia. Están dispuestos a no intentar mejorar las cosas, por lo que se les conoce como "satisfechos".

Los inactivistas creen que la mayoría de los cambios sociales y ambientales aparentes son *irrisorios*, *superficiales* o *temporales*. Típicamente ven a los que gritan "¡crisis!" como *terroristas* o *profetas* del gran final. Los inactivistas recuerdan la prevalencia de esos gritos y crisis en toda la historia de su sociedad u organización y señala la evasividad de los fines *catastróficos* previstos. Debido a que la sociedad o la organización han sobrevivido a todas las crisis

anteriores, los inactivistas argumentan que no hay razón para creer que no siga sucediendo así.

Las organizaciones inactivas requieren considerable actividad para evitar sufrir cambios. Logran nada en multitud de formas. Primeramente, requieren que todas las decisiones importantes se "tomen allí arriba". Se diseña el camino hacia arriba deliberadamente como un curso con obstáculos, lo cual impide que la mayoría de las recomendaciones de cambio siquiera lleguen hasta allá. Por su parte, las pocas que llegan seguramente se retrasan lo suficiente para hacerlas incongruentes cuando lleguen a su destino. Las pocas proposiciones que llegan hasta arriba viablemente serán demoradas todavía más, frecuentemente enviándolas de regreso hacia abajo o para ser modificadas o evaluadas. En consecuencia, la organización se comporta como una esponja mientras que es del mismo grado de actividad.

Los inactivistas se inclinan por cualquier cuestión solamente cuando se ven forzados a ello. "Forzados", significa que hacerlo es la única forma que les queda para impedir lograr los cambios. Siempre que les es posible, utilizan palabras en vez de acción. Los inactivistas producen profílicamente declaraciones de política, papeles en blanco, documentos estratégicos, documentos de posiciones, informes, memoranda, y toda clase de documentos que puedan reemplazar las acciones.

Otro medio prevalecte por medio del cual se logra la inactividad es el de formar comités, consejos, comisiones, grupos de estudio, fuerzas de labor o lo que sea, tan pronto surja cualquier asunto. Deliberadamente, permanecen ambiguas las responsabilidades de los mismos para que puedan perder la mayor parte de su tiempo tratando de definir sus funciones y llegar a disputas por las jurisdicciones.

Cuando alguno de aquellos grupos logra generar una recomendación, los no representados en el mismo pueden objetar su falta de representación y pedir que se forme otro grupo que los tome en consideración. Este proceso puede propagarse indefinidamente, especialmente si se aumenta con cambios ocasionales de personal.

En las raras ocasiones que una organización inactiva actúa, casi seguramente no tiene suficiente personal ni presupuesto. Con ello se minimiza cualquier posible impacto que pudiera tener.

La factibilidad es el criterio principal que utilizan los inactivistas para seleccionar los medios. Muy seguramente, se ajustan los

Durante la Edad de las Máquinas se consideraba que los problemas estaban "sencillamente allá afuera", como cuestiones puramente objetivas del estado de las cosas. Sin embargo, John Dewey, el gran filósofo americano, negó este concepto y argumentó que los tomadores de decisiones deben de extraer los problemas de las situaciones en que se encuentran. Lo hacen, decía, *analizando* la situación. Consecuentemente, los problemas son el resultado del pensamiento que actúa en los medios ambientes; son los elementos de situaciones problemáticas que se abstraen de estas situaciones por medio del análisis. En consecuencia, lo que se experimenta son casos problemáticos, no problemas que, como los átomos y células, son construcciones conceptuales.

También hemos comenzado a darnos cuenta que jamás existe un problema aislado completamente. Cada problema interactúa con otros problemas, por lo que es parte de un conjunto de problemas interrelacionados, un *sistema de problemas*. Por ejemplo, los problemas de transporte urbano, la pobreza y el crimen, para mencionar solamente unos cuantos, están claramente interrelacionados. Además, las soluciones a la mayoría de los problemas producen otros problemas; por ejemplo, comprar un auto puede resolver un problema de transportación aunque puede originar la necesidad de tener un estacionamiento, un problema financiero, uno de mantenimiento y conflicto entre los miembros de la familia con respecto a su uso.

El idioma no contiene una palabra adecuada que describa un "sistema de problemas". En consecuencia, tuve que acuñar una, y a ese sistema decidí llamarlo *desorden*. Este concepto es tan primordial para este libro como el de un "sistema". Este libro se refiere a los desórdenes. Este capítulo se refiere al "desorden en la administración".

Un desorden es un sistema de condiciones externas que producen insatisfacción. Se puede conceptualizar como un sistema de problemas en el mismo sentido en que se puede conceptualizar un cuerpo físico como un sistema de átomos. En consecuencia, los problemas que se pueden descomponer en problemas más sencillos, verdaderamente son desórdenes. Los problemas terminalmente sencillos, como cualquier elemento terminal, son conceptos subjetivos y abstractos. No se pueden observar esos elementos debido a que no podemos concebir que exista nada observable que no se pueda desmembrar. Por ejemplo, no podemos ver los puntos geométricos; son abstracciones. Lo que podemos ver, y llamamos puntos, son

pequeñas áreas. Consecuentemente, incluso lo que se nos presenta como un problema sencillo es realmente un "minidesorden".

Durante la Edad de las Máquinas se trataban de estudiar analíticamente las situaciones problemáticas desordenadas. Se descomponían en problemas discretos más sencillos que frecuentemente se consideraba que se podían resolver independientemente unos de otros. Estamos aprendiendo que generalmente este procedimiento no sólo no resuelve los problemas que están involucrados, sino que llega a intensificar el desorden. Rara vez se puede llegar a la solución de un desorden resolviendo en forma independiente cada uno de los problemas que lo componen. Por ejemplo, parece ser el caso de la forma en que estamos manejando el desorden urbano. Parece ser que los esfuerzos de resolver por separado algunos aspectos de la vida urbana como el transporte, la salud, el crimen y la educación, agravan toda la situación.

Intentar manejar enteramente un sistema de problemas es lo que debería ser el objeto de la *planificación*, en contraste con la solución a los problemas. En la Edad de las Máquinas se dedicaron grandes esfuerzos para desarrollar los métodos efectivos de solución a problemas, aunque se dio poca importancia a la planificación. En la Edad de los Sistemas se da mayor atención al desarrollo de los métodos efectivos de planificación.

PLANIFICACION

Durante muchos años se ignoró la planificación social y de las organizaciones y se le dio un lugar desprestigiado en los Estados Unidos y otras naciones occidentales debido a su asociación con el comunismo. Los comunistas creen en la planificación fuertemente centralizada. En consecuencia, se suponía incorrectamente que la planificación necesariamente implica un fuerte gobierno central o administración central. Fue necesario que la Francia no comunista planificara exitosamente su recuperación de la Segunda Guerra Mundial y de hacerlo sin planificación centralizada o concentración de poder en la cima, que comenzamos a comprender que la planificación puede servir para cualquier filosofía política o de organización, en la misma forma que la solución de problemas. Puede incrementar la efectividad de la democracia descentralizada o una autocracia centralizada.

CAPITULO DOS

EL PROBLEMA DEL AUTOCONTROL

Bien puede suceder que nuestro caos actual nos englobe y arrastre como la nación que logró lo milagroso en la tecnología pero que no se pudo adaptar al nuevo mundo creado por el hombre. Los Estados Unidos bien pueden abatirse y arrastrar consigo a la mayoría, si no es que a toda la humanidad. Tenemos la forma de destruirnos. Es muy inocente creer que el uso de estos medios esté más allá del reino de la posibilidad.

También tenemos a nuestro alcance los medios de afrontar nuestros problemas en forma efectiva.

PHILIP M. HAUSER

Cuando un sistema con un propósito controla otro del cual forma parte, el primero *administra* al segundo. La administración comprende la *toma de decisiones* y la toma de decisiones comprende la *solución de problemas* siempre que el tomador de decisiones dude acerca de la selección que deba hacer. En consecuencia, tradicionalmente se ha considerado que la solución de problemas es una función esencial de la administración. Sin embargo, por medio del razonamiento de sistemas, se ha llegado a dudar la existencia de problemas y sus soluciones. Esta duda, y el sentido del cual es parte la "existencia", requiere una explicación.

tración. A pesar de que no existe un acuerdo universal sobre el número de personas que un administrador puede supervisar efectivamente, es claro que en casos particulares existe un límite. A este límite se le llama el alcance de la administración. De aquí surge la necesidad de contar con diversos niveles de organización y adquieren importancia aspectos tales como la delegación y la determinación de políticas generales. En cada caso específico hay muchos factores que determinan el número de personas que un administrador puede supervisar.

El capítulo 11, "Departamentalización básica", trata de la agrupación de actividades dentro de la estructura de la organización. Con el fin de que los temas tratados en este capítulo se entiendan más fácilmente, debe recordarse que la agrupación sigue dos formas básicas de departamentalización que la experiencia y la lógica han demostrado más adecuadas. Estas formas se estudian con sus ventajas y desventajas, lo mismo que sus usos especiales en la práctica.

El capítulo 12 "Relaciones de autoridad entre la línea y el staff", trata sobre dos formas básicas de relaciones formales en que pueden operar un cargo. En este capítulo se muestra la diferencia entre las dos y señalan las causas de confusión. Si se recuerda que una persona que trabaja en una relación lineal de autoridad es aquella que es responsable por el desempeño de aquellos que le reportan y que una persona en una función de staff solamente puede hacer recomendaciones o prestar asesoría, no existirá confusión por el tratamiento algo complejo de este concepto. Esto se explica aún a aquellas posiciones que poseen características comunes a ambos tipos de relación.

El capítulo 13 estudia los departamentos de servicio. Puede parecer algo confuso este tratamiento, puesto que la existencia de estos departamentos no tiene que ver directamente con el asunto de relaciones tipo línea o staff, aunque la mayor parte de los departamentos de servicio tienen funciones tipo staff. Los departamentos de servicio son simplemente agrupaciones de actividades, generalmente de tipo especializado, que se concentran en un departamento específico con el propósito de hacer economías o de disponer de un mejor control. Por ejemplo, un servicio de mecanografía anexo al departamento de contabilidad es una típica agrupación de servicios. En las empresas modernas con toda su complejidad, los departamentos de servicio tienden a ser muy numerosos y a medida que ellos crecen, los problemas de operación han aumentado. Por esta razón, en este capítulo se da especial atención al estudio de la operación eficiente de los departamentos de servicio.

El capítulo 14 analiza el problema de la delegación y grado de dispersión de la autoridad en una empresa. A medida que la administración ha sido más comprendida y que las empresas han crecido, se ha vuelto popular "descentralizar" la autoridad. A pesar de que en toda estructura de organización la autoridad debe distribuirse, el grado y clase de descentralización son un medio de dificultad y malos entendidos. Este capítulo estudia los principios y el arte de delegar y los factores que hacen adecuado un cierto grado de centralización o descentralización, y desarrolla bases teóricas y prácticas sobre este importante aspecto de la organización. Los autores creen que la centralización o descentralización no deben desecharse como propósitos deseables por sí mismos, sino que las acciones de una empresa en este sentido dependen de las circunstancias reales que existan en cada caso. Después de todo, centralizar o descentralizar son simplemente medios de estructurar funciones para obtener los propósitos buscados.

En el capítulo final, se consideran los aspectos prácticos de la organización desde un punto de vista global. En este capítulo se pone énfasis especial en la aplicación de los principios de organización.

14.- Elementos de Administración Moderna
Harold Koontz y Cyril O'Donnell
Ed. Mc Graw Hill, México, 1980

CAPITULO 10

naturaleza y propósito de la organización

Se dice que con buen personal cualquier organización funciona. Se ha dicho, incluso, que es conveniente mantener cierto grado de vaguedad en la organización, pues de esta manera la gente se ve obligada a colaborar para poder realizar sus tareas. Con todo, es obvio que aún personas capaces que deseen cooperar entre sí, trabajarán mucho más efectivamente si todos conocen el papel que deben cumplir y la forma en que sus funciones se relacionan unas con otras. Este es un principio general, válido tanto en la administración de empresas como en el gobierno e incluso en las actividades deportivas. La función administrativa de organizar consiste básicamente en proyectar y mantener estos sistemas de funciones.

Para que se justifique y tenga sentido la existencia de cualquier cargo o posición individual se requiere: (1) que tenga objetivos ciertos y precisos que, como ya se explicó en la segunda parte, son la tarea de la planeación; (2) que exista un concepto claro de los deberes o actividades que deba realizar; (3) que haya un entendimiento del área de autoridad de cada persona. Además, para hacerlo completamente operativo, debe establecerse cómo y dónde obtener la información básica que pueda requerir.

Es en este sentido, de estructura de funciones, que se entiende una organización formal. Es dentro de este contexto que se puede afirmar que organizar es agrupar las actividades necesarias para alcanzar ciertos objetivos, asignar a cada grupo un administrador con la autoridad necesaria para supervisar y coordinar tanto en sentido horizontal como vertical toda la estructura de la empresa. Así, una estructura de organización debe estar diseñada de manera que sea perfectamente claro para todos quién debe realizar determinada tarea y quién es responsable por determinados resultados; en esta forma se eliminan las dificultades que ocasiona la imprecisión en la asignación de responsabilidades y se logra un sistema de comunicación y de toma de decisiones que refleja y promueva los objetivos de la empresa.

Esencialmente, la organización nació de la necesidad humana de cooperar. Los hombres se han visto obligados a cooperar para obtener sus fines personales, por razón de sus limitaciones físicas, biológicas, psicológicas y sociales. En la mayor parte de los casos, esta cooperación puede ser más productiva o menos costosa si se dispone de una estructura de organización.

Debe notarse la forma un poco vaga con que muchos autores usan la palabra "organización". Algunos afirman que organización "incluye todo el comportamiento de todos los participantes". Otros la usan para significar el sistema total de relaciones sociales y culturales; otros incluso se refieren a una empresa tal como la United States Corporation o la Secretaría de Defensa, como una "organización". Pero para la mayor parte de los administradores este término significa una estructura formal y explícita de funciones o posiciones y en este sentido se entiende en este libro. Con toda seguridad, un administrador considera que está organizando cuando establece este tipo de estructura.

ORGANIZACIÓN FORMAL

En parte, la preocupación que existe sobre la rigidez que pueda presentar una organización formal se debe, a su mala aplicación. Aún en la más formal de las organizaciones debe existir suficiente autonomía que permita aprovechar la iniciativa personal, y deben tenerse en cuenta las capacidades e inclinaciones de las personas. No obstante, sería un desconocimiento de la realidad suponer que en una actividad de grupo los esfuerzos individuales puedan operar sin una organización adecuada.

No hay nada intrínsecamente inflexible en una organización formal. Por el contrario, una buena organización debe crear el ambiente en el que la labor individual pueda contribuir a los fines comunes en el presente y en el futuro.

Aunque la realización de los fines propuestos es la razón última de toda actividad común, es preciso ir más allá y examinar qué principios rigen el establecimiento de una organización formal efectiva.

Principio de unidad de objetivo. Una estructura de organización es efectiva si permite la contribución de cada individuo a la obtención de los objetivos de la empresa. Es obvio que la aplicación de este principio presupone que los objetivos de la empresa son conocidos y entendidos. Si el objetivo, por ejemplo, es obtener ciertas ganancias en cierto tiempo, entonces el patrón de organización que permite alcanzarlas está de acuerdo con el principio de unidad de objetivo. Independientemente de los fines propuestos, el criterio para juzgar la bondad de una estructura de organización debe ser la eficacia con que permita obtener estos fines.

Principio de eficiencia. Una estructura de organización es eficiente si facilita la obtención de los objetivos deseados, con el costo mínimo o con el menor número de imprevistos, (aquí la expresión costos tiene un sentido más amplio que el usual, que generalmente significa costos monetarios). Aunque estos costos son importantes cuando se trata de medir la eficiencia de una organización, el principio de eficiencia tiene un alcance más amplio e incluye aspectos tales como la satisfacción de los individuos o del grupo. Para un miembro cualquiera del grupo, una estructura de organización eficiente es aquella que realiza una labor provechosa, le ofrece satisfacción en su trabajo, tiene líneas claras de autoridad y asignaciones precisas de responsabilidad, le permite el desarrollo de su personalidad y le da un sentido de participación, seguridad, posición y remuneración adecuada.

El principio de eficiencia debe aplicarse cuidadosamente. Con frecuencia, cuando se establece una estructura de organización, se piensa que se pueden reducir los costos estable-

ciendo un departamento de servicio, sin tener presentes los posibles costos adicionales en otros departamentos. Por ejemplo, se puede establecer un departamento central de estadística que se ocupe de todas las actividades referentes a recopilación y obtención de datos; esto puede permitir obtener a bajo costo estadísticas que por otra parte pueden no ser las más apropiadas a las necesidades de quien vaya a utilizarlas. Otra forma usual de disminuir los costos consiste en establecer oficinas centrales de mecanografía y secretariado. En ocasiones este sistema funciona eficientemente pero en otras la aparente economía se logra solamente a costa de pérdidas de valioso tiempo del personal directivo, que debe esperar hasta que haya una secretaria o mecanógrafa disponible.

Por otra parte, el concepto de eficiencia puede tener significados distintos en diversas personas. Para un administrador eficiencia puede significar maximizar las ganancias, para otro puede significar maximizar ventas o medir la posición relativa de la empresa con respecto a sus competidores o en términos del servicio a la comunidad. En esta forma, mientras un ejecutivo se esfuerza notablemente por disminuir los costos o ampliar los mercados o aumentar el margen de utilidad, con tácticas descuidadas puede crear mal ambiente en el personal y a la larga producir pérdidas.

Sin embargo, independientemente de los diversos criterios posibles, el principio de eficiencia es fundamental para medir la bondad de toda organización. A veces, es difícil elegir el criterio apropiado. Así, alguien puede criticar la duplicación de actividades en muchas dependencias gubernamentales, mientras que otros pueden creer que esta duplicación es un costo necesario para evitar los peligros de una concentración exagerada del poder. Igualmente, un administrador puede considerar que la mejor manera de introducir los cambios que desea en una organización es por medio de un orden preciso sin explicaciones adicionales. Para otro administrador el curso más apropiado puede ser tratar de convencer a sus subordinados de las conveniencias del cambio propuesto y lograr en esta forma una mayor cooperación, aunque este último procedimiento pueda requerir un tiempo mayor.

ORGANIZACIÓN INFORMAL

El estudio del porqué y cómo se forman organizaciones informales corresponde a la ciencia de la psicología social. Los administradores comprenden que este tipo de organizaciones son importantes dentro de su empresa, y en ocasiones se ven tentados a tenerlas presentes más específicamente en el momento de crear o modificar la estructura de la organización. No obstante, no pueden hacerlo por tratarse de organizaciones que poseen un dinamismo tal que se hallan en un proceso continuo de formación y disolución, con cambios en sus líderes ocasionales y en las personas que los integran. Por tanto, el administrador debe limitarse a reconocer que existen estos grupos, evitar fricciones con ellos y utilizarlos en la mejor forma posible en la dirección de sus subalternos.

EL TERMINO "DEPARTAMENTO"

La expresión "departamento" significa una sección definida de una empresa, llámese división o rama, sobre la cual ejerce su autoridad un administrador que es responsable por la realización de ciertas labores específicas. Un departamento, como generalmente se entiende, puede ser la división de producción, el departamento de ventas, la sucursal de occidente, la sección de investigación de mercados o la unidad de cobranzas. En algunas empresas la expresión departamento se usa en forma un poco vaga; en otras, especialmente en las más grandes, se usa en un sentido más estricto que implica una clara relación jerárquica; así, una

división puede estar a cargo de un vicepresidente; un departamento, de un director; una sucursal, de un gerente, y una sección, de un jefe. Esta relación entre terminología y posición relativa se encuentra con frecuencia en el gobierno en donde, en un ministerio, la jerarquía va de oficina a divisiones, ramas, secciones, unidades y subunidades.

En esta forma, en una empresa en donde existan muchos niveles sucesivos de subordinación puede ser indispensable contar con definiciones muy precisas puesto que generalmente la terminología utilizada implica diferentes niveles de autoridad, prestigio o remuneración. Por tanto, se producirán roces innecesarios si en una empresa, por ejemplo, un vicepresidente es el jefe de la división de producción, mientras que otro vicepresidente es solamente jefe del departamento de ventas. En algunas empresas muy grandes, incluso se presenta escasez de términos apropiados, teniendo que recurrirse a expresiones como "grupo", "actividad" o "componente".

¿COMO VARIA LA AMPLITUD DE MANDO?

En toda organización se debe decidir cuántos subordinados puede manejar un superior. Los estudiosos de la administración han encontrado que este número generalmente es de cuatro a ocho en los niveles superiores de la organización y de ocho a quince o más en los niveles inferiores. Por ejemplo, el destacado consultor británico Lyndall Urwick¹ encontró que "el número ideal de subordinados para todos los niveles superiores... debe ser de cuatro" y "en el nivel más bajo de la organización, donde lo que se delega es responsabilidad para la ejecución de tareas específicas y no para la supervisión de otros, el número puede ser ocho o doce". Otros consideran que un ejecutivo puede ser capaz de manejar de veinte a treinta subordinados.²

En la experiencia real se encuentra una amplia variedad de prácticas, aun entre empresas que se consideran bien administradas. El general del ejército Dwight D. Eisenhower tenía tres subordinados inmediatos de línea cuando era comandante supremo de las fuerzas expedicionarias aliadas en la segunda guerra mundial, y ninguno de estos tenía más de cuatro subordinados. Sin embargo, al mismo tiempo, el jefe del estado mayor del ejército tenía dependiendo de él y de sus lugartenientes por lo menos quince importantes oficiales de línea y staff de estado mayor. En la General Motors Corporation en 1970, el presidente tenía, dependiendo directamente de él, tres vicepresidentes ejecutivos. Sin embargo, uno de los vicepresidentes tenía quince personas dependiendo de él. El presidente de una compañía ferroviaria generalmente considerada como una de las mejor administradas en la industria tenía en 1970 diez altos ejecutivos dependiendo directamente de él y uno de estos tenía once subordinados. Sin embargo, el ejecutivo de otra gran empresa de transporte, considerada no tan bien administrada, tenía solamente siete subordinados importantes. El presidente de un almacén de departamentos bien administrado tenía cuatro ejecutivos

¹ Lyndall Urwick, "Axioms of Organization", *Public Administration Magazine* (Londres), pág. 348-349 (septiembre, 1951). Sin embargo, en otros escritos, Urwick modificó su posición diciendo que "ninguna persona debería supervisar más de cinco, o a lo sumo se a subordinados directos cualesquiera en interrelaciones"; véase *Notes on the Theory of Organization* (Nueva York: American Management Association, 1952), pág. 53 (entonces en el texto citado).

² E. C. Meritt, "Men, Management, and Organization", *Proceedings, Fifth Personnel Management and Industrial Relations Seminar* (Los Angeles: Universidad de California en los Angeles, octubre 30, 1951); mimeografiado. El término "subordinados" referido en esta sección excluye personal tal como el de relaciones administrativas, secretarías, dependientes y auxiliares.

tares, ninguno de los cuales tenía más de cinco subordinados, mientras otro almacén igualmente grande y exitoso, mostraba doce ejecutivos claves dependiendo directamente del presidente y un número igualmente grande de subordinados dependiendo de la mayoría de estos ejecutivos.

En una encuesta realizada por la American Management Association en 1951 entre cien compañías grandes, el número de ejecutivos que dependían de los presidentes variaba de uno a veinticuatro, y solamente veintiséis presidentes tenían seis o menos subordinados. La mediana fue nueve. En una investigación de cuarenta y una compañías más pequeñas, veinticinco de los presidentes supervisaban siete o más subordinados, y la mediana fue ocho. Resultados comparables encontró White en 1963 en un estudio de setenta y seis compañías. En un estudio con una base mucho más estrecha, usando una muestra aleatoria, Fisch, por otro lado, descubrió en 1962 entre las compañías muy grandes (aquellas con ventas superiores a mil millones de dólares) una tendencia de la amplitud de supervisión en el nivel más alto, a ser mayor de doce; la amplitud de comando tiende a ser menor a medida que el tamaño de la compañía disminuye.³

En un sentido estrictamente real, ninguno de estos estudios es verdaderamente indicativo de la amplitud de mando de la administración practicada actualmente. Miden la amplitud de supervisión solamente en el nivel más alto de la empresa o cerca de él. Esto difícilmente es típico de lo que puede ser la magnitud de supervisión en toda la empresa, particularmente debido a que toda organización ha experimentado la tremenda presión ejercida para que un gran número de funciones de una empresa dependa directamente del ejecutivo de mayor nivel. Es probable que las amplitudes de supervisión por debajo del ejecutivo de mayor nivel sean mucho más estrechas. Por cierto, un análisis de más de 100 compañías de todos los tamaños hecho por uno de los autores descubrió áreas de supervisión mucho más estrechas en los niveles medios de la administración que en los niveles más altos.

Además, el hecho que las compañías aparentemente bien administradas tengan amplitudes de supervisión ampliamente variables, tanto de una compañía a otra como dentro de la misma compañía, indica que el simple conteo que hasta ahora se ha hecho no es suficiente para establecer cuál debería ser la amplitud de supervisión. Y esto es cierto aún si se pudiera suponer que, a través de pruebas y errores, cada compañía ha alcanzado un óptimo. Solamente puede probarse que las condiciones fundamentales varían.

PROBLEMAS DE NIVELES

Existe una tendencia de considerar la organización y la departamentalización como un fin en sí mismas y de medir la efectividad de las estructuras organizacionales en términos de la claridad e integridad de los departamentos y de los niveles departamentales. La división de las actividades en departamentos y organización jerárquica y la creación de niveles múltiples no son completamente deseables por sí mismos.

En primer lugar, los niveles son costosos. A medida que aumentan se dedica más y más esfuerzo y dinero para administrarlos, a causa de los ejecutivos adicionales, los staffs necesarios para asesorarlos, y la necesidad de coordinar las actividades departamentales, además de los costos de las instalaciones para dicho personal. Los contadores se refieren a tales costos como "overhead" o "carga" o "generales y administrativos", en contraste con los llamados costos directos. La producción real es realizada por los empleados de la

³ E. C. Fisch, "Determining the Span of Management", *Harvard Business Review*, vol. 41, No. 5, pág. 62 (septiembre-octubre, 1963).

fábricas, de ingeniería o de ventas, los cuales son o podrían lógicamente considerarse como mano de obra directa. Los niveles por encima de la "línea de fuego" son llenados predominantemente con ejecutivos que no son directamente productivos y cuyos costos sería deseable eliminar, si fuera posible.

En segundo lugar, los niveles departamentales complican la comunicación. Una empresa con muchos niveles tiene mayor dificultad para comunicar los objetivos, planes y políticas a través de su estructura organizacional que como lo haría una firma en la cual el alto ejecutivo se comunica directamente con los empleados. Omisiones y malas interpretaciones se producen a medida que la información desciende por la cadena escalar. Los niveles también complican las comunicaciones de la "línea de fuego" a los mandos superiores, comunicaciones que son tan importantes como las que se generan hacia abajo.

Finalmente, los departamentos y los niveles numerosos complican la planeación y el control. El plan que pueda ser definido y completo en el nivel superior, pierde coordinación y claridad a medida que se subdivide y elabora en los niveles inferiores. El control empieza a ser más difícil a medida que se agregan niveles y ejecutivos, mientras que al mismo tiempo las complejidades de los planes y las dificultades de la comunicación hacen que este control sea más importante.

POSICIÓN DE LA ESCUELA OPERACIONAL

El llamado enfoque de la escuela clásica de la amplitud de mando de la administración, ha tendido a operar con generalizaciones que contienen números específicos de subordinados para lograr una amplitud de supervisión efectiva. Los datos empíricos confirman el consenso de la escuela clásica de una magnitud de mando en los niveles altos y en el nivel superior de tres a siete u ocho subordinados. Sin embargo, los teóricos recientes de la administración operacional han tomado la posición de que hay demasiadas variables importantes en una situación administrativa para concluir que haya algún número particular de subordinados que un ejecutivo pueda supervisar eficientemente. Se concluye que existe un límite al número de subordinados que un ejecutivo puede supervisar eficientemente, pero el número exacto dependerá de factores básicos, todos los cuales afectan las dificultades y los requisitos de tiempo de la administración.

En otras palabras, el punto de vista dominante es buscar las causas de la amplitud limitada de la supervisión en situaciones particulares, en lugar de suponer que existe un límite numérico ampliamente aplicable en forma general. Si se puede subordinado, y también acertar en los medios apropiados para reducir estas presiones de tiempo, el analista tiene un enfoque útil para la determinación de la amplitud de supervisión óptima en casos particulares. El también tiene una herramienta poderosa para encontrar lo que se pueda hacer para aumentar el área de supervisión sin destruir la supervisión efectiva. En este caso sobre el argumento de que los costos en supervisión de los niveles sean tales que hagan altamente deseable para todo ejecutivo individual tener tantos subordinados como pueda supervisar eficientemente.

FACTORES DETERMINANTES DE LA AMPLITUD EFECTIVA

Buscando la solución al número de subordinados que un ejecutivo puede controlar efectivamente, se descubre —que aparte de cualidades personales tales como rapidez de comprensión, saber llevarse bien con la gente, y manejar con lealtad y respeto— el

determinante más importante es la habilidad del ejecutivo para reducir la frecuencia y duración de las relaciones superior-subordinado. Esta habilidad naturalmente varía con los ejecutivos y sus funciones, no obstante se pueden identificar siete factores que afectan materialmente el número y frecuencia de tales relaciones.

Entrenamiento de subordinados

Cuanto mejor entrenados estén los subordinados, menos frecuente serán las relaciones superior-subordinado. Un subordinado bien entrenado no solamente requiere menos tiempo del ejecutivo, sino también menos contactos con su superior.

Los problemas de entrenamiento aumentan en las industrias nuevas y más complejas. Los ejecutivos en la industria ferroviaria, por ejemplo —después del gran desarrollo tecnológico ferroviario— tienden a tener un entrenamiento más completo que los de la industria aéreo-espacial. Igualmente, los rápidos cambios en la política y los procedimientos en las complejas industrias de la electrónica y los proyectiles dirigidos aumentan los problemas de entrenamiento.

Delegación de autoridad

Aunque los procedimientos de entrenamiento permiten a los ejecutivos reducir la frecuencia y duración de las relaciones que consumen tiempo, la causa principal de la gran cantidad de tiempo dedicada a tales relaciones se encuentra en la organización pobremente concebida y confusa. El principal síntoma de la organización pobre que afecta la amplitud de comando de la administración es la inadecuada o poco clara delegación de autoridad. Si un ejecutivo delega claramente autoridad para emprender una tarea bien definida, un subordinado bien entrenado puede realizarla con un mínimo de tiempo y ayuda del superior. Pero si se trata de una tarea que el subordinado no puede realizar, o que no está bien definida, o que no tiene la autoridad suficiente para emprenderla eficientemente, el subordinado fracasará en su ejecución, o bien necesitará una cantidad desproporcionada del tiempo del ejecutivo para la supervisión y guía de sus esfuerzos.

Planeación

Gran parte del carácter del trabajo de un subordinado está definido por los planes que espera ejecutar. Si estos planes están bien definidos, si son factibles dentro de su esquema de operaciones, si tiene la autoridad para emprenderlos y entiende qué se espera, requerirá poco tiempo de su superior. Frecuentemente este es el caso de los capataces de producción que respaldan por operaciones en gran parte repetitivas. Así, en una fábrica de confecciones de producción en serie, los capataces operaban satisfactoriamente con veinte o treinta subordinados.

Por otra parte, cuando los planes no se pueden diseñar en forma exacta y cuando el subordinado debe hacer gran parte de sus propios planes, sus decisiones pueden necesitar una guía considerable. Sin embargo, si el superior ha fijado políticas claras para guiar sus decisiones y se asegura que sean consistentes con las operaciones y metas del departamento, y si el subordinado las entiende, ciertamente demandará menos tiempo de su superior que si estas políticas no estuvieran definidas, fueran incompletas o no se entendieran.

Velocidad de cambio

Es obvio que algunas empresas cambian más rápidamente que otras. La velocidad de cambio es importante en la determinación del grado al cual se pueden formular las políticas

y al que se puede mantener la estabilidad de las políticas formuladas. Esta velocidad puede, en verdad, explicar la estructura organizacional de compañías que, como los ferrocarriles, bancos y empresas de utilidad pública, operan con amplia área de administración o, por otra parte, de aquellas que usan una área de administración muy reducida como el general Eisenhower durante la segunda guerra mundial.

El efecto del cambio lento en la formulación de políticas y el entrenamiento de subordinados se muestran en forma dramática en la organización de la Iglesia Católica Romana. Esta organización puede considerarse como la de mayor éxito en la historia de la civilización Occidental en términos de duración y estabilidad. Sin embargo, los niveles en esta organización son pocos: en la mayoría de los casos, los obispos dependen directamente del Papa, y los curas párrocos de los obispos, aunque para algunos asuntos los obispos dependan de los arzobispos. Así, existen en general sólo tres niveles en esta amplia organización mundial y en consecuencia una amplia área de administración en el nivel alto. Aunque esto es innegablemente demasiado general, esta extraordinaria amplitud de supervisión en la administración es aparentemente tolerable, en parte debido al grado de entrenamiento que poseen los obispos, pero principalmente debido a que el cambio en la Iglesia ha sido demasiado lento. Los cambios de procedimientos o de políticas se desarrollan en decenios y los objetivos han permanecido igual casi durante dos milenios.

Uso de normas objetivas

Un ejecutivo debe descubrir, bien sea por observación personal o por el uso de normas objetivas, si los subordinados siguen los planes. Obviamente, normas objetivas buenas, que revelen con facilidad cualquier desviación de los planes, permiten al ejecutivo impedir que las relaciones consuman mucho tiempo y dirija su atención a las excepciones en los puntos estratégicos para tener éxito en la ejecución de los planes.

Técnicas de comunicación

La efectividad con que se utilizan las técnicas de comunicación también influyen en la amplitud de comando de la administración. Los objetivos estándar de control son una clase de dispositivo de comunicaciones, pero muchas otras técnicas reducen la frecuencia de las relaciones superior-subordinado.

Si todo plan, instrucción, orden o dirección tuviera que ser comunicado por contacto personal y todo cambio en la organización o todo problema de asesoría personal tuviera que ser manejado verbalmente, el tiempo del ejecutivo estaría recargado. Algunos ejecutivos utilizan "asistentes" o personal asesor administrativo como medios de comunicación para que les ayuden a resolver los problemas con subordinados claves. Las recomendaciones escritas por los subordinados, resumiendo consideraciones pertinentes, facilitan con frecuencia la adopción de decisiones. Los autores han visto a altos ejecutivos muy ocupados, ampliar su área de administración insistiendo en las comunicaciones escritas resumidas, aun cuando estas signifiquen decisiones muy importantes. Una recomendación cuidadosamente razonada y presentada ayuda al ejecutivo a llegar a considerar una decisión en cuestión de minutos, en circunstancias que aun la más eficiente conferencia tardaría una hora.

La habilidad de un ejecutivo para comunicar los planes o instrucciones en forma clara y concisa también tiende a aumentar la amplitud de comando de la administración. El subordinado que, después de abandonar la oficina de su superior o recibir su memorando de instrucciones, está aún en duda sobre qué se quiere o qué se ha dicho con seguridad

umentará las relaciones que tarde o temprano requerirán la atención del ejecutivo. Uno de los placeres que tiene un subordinado es tener un superior que se sabe expresar bien. Un ejecutivo con estilo espontáneo y fácil puede agrandar a sus subordinados, pero cuando esta facilidad degenera en confusión y pérdida de tiempo, el efecto es la reducción brusca del área efectiva de administración y a menudo también la moral.

Las técnicas modernas de comunicación son de variedades considerables. Algunas son mecánicas y otras son eléctricas, como el teléfono, el dictáfono y el citófono. El computador electrónico ha hecho las comunicaciones más expeditas, exactas y completas y, si se utiliza en debida forma, puede alargar considerablemente la amplitud de supervisión de la administración. Desafortunadamente que se utilicen las técnicas, están sujetas a la invención y al descubrimiento, de tal manera que lo que hoy puede ser una área de administración limitada para un ejecutivo, mañana podría estar menos limitada.

Cantidad de contactos personales

En muchas oportunidades, en la administración se necesitan las relaciones cara a cara. Muchas situaciones no se pueden manejar completamente con comunicaciones escritas, memorandos, establecimiento de políticas, documentos de planificación u otras comunicaciones que no necesitan del contacto personal. El ejecutivo puede encontrar valioso para él y estimulante para sus subordinados reunirse y discutir los problemas abiertamente. También pueden existir problemas de política tan delicados que sólo se puedan solucionar mediante encuentros personales. Esto también es válido cuando hay que valorar el desempeño de las personas y discutirlo con ellas. Y existen otras situaciones en que la mejor manera de comunicar un problema, instruir a un subordinado o tener una "impresión directa" acerca de cómo piensan realmente las personas sobre algún tema específico, es gastar tiempo en establecer poco a poco los contactos personales.

Uno quisiera saber, sin embargo, si el alto porcentaje del tiempo de los ejecutivos, gastado en conferencias y comités, se pudiera reducir mediante mejor entrenamiento, mejores planeamiento y formulación de políticas, delegación más clara, trabajo de asesoría más cuidadoso, mejor sistema de control y objetivos estándar, y, en general, una mejor entricación de los principios aceptados de la administración. Uno se pregunta también si gran parte del tiempo utilizado en el contacto personal no estaría mucho mejor utilizado en el estudio y la meditación.

En el otro extremo de la administración, muchas compañías parecen ignorar que las técnicas de personal más nuevas afectan a los supervisores de primera línea, muchos de los cuales parecen tener amplitud de supervisión más allá de lo que su habilidad les permite realizar. La sofisticación de méritos, los programas de seguros, los procedimientos de quejas y otros asuntos relacionados con el personal, exigen tiempo del capataz para las relaciones personales con los subordinados y tal vez, esta práctica ha reducido su área de administración tradicionalmente amplia. Esto no quiere decir que estas innovaciones no compensen su costo, sino que las limitaciones de la amplitud de comando de la administración sí deben evaluar a la luz de estos factores.

Necesidad de equilibrio

No hay duda que, a pesar de la tendencia de las estructuras planas de organización, la amplitud de supervisión está limitada por restricciones reales e importantes. Un ejecutivo puede tener más subordinados de los que puede dirigir, siempre y cuando dirige su autoridad. Lleve a cabo entrenamientos, formule claramente planes y políticas, y adopte técnicas

eficientes de control y comunicación. Es igualmente cierto que a medida que crece la empresa, las limitaciones de la amplitud de la administración obligan a aumentar los niveles de la organización.

Lo que se necesita, por supuesto, es un equilibrio más preciso, en una situación dada, de todos los factores pertinentes. Ampliar las líneas de supervisión y reducir los niveles puede ser la respuesta en algunos casos, lo contrario puede ser lo cierto en otros. Se deben equilibrar *todos* los costos de adoptar una u otra línea de acción, no sólo los costos financieros sino también los costos en la moral, en el desarrollo de personal, y en el cumplimiento del objetivo de la empresa, en resumen, todas las ventajas y desventajas. En la organización militar, tal vez, la consecución de los objetivos rápidamente y sin error debe ser lo más importante; por otra parte, en la operación de una tienda de departamentos el objetivo de obtener beneficios a largo plazo puede lograrse mejor forzando la iniciativa y el desarrollo de personal en los niveles más bajos de la organización.

Gran parte de las interpretaciones erradas relativas a la magnitud de comando de la administración se han producido como consecuencia de la confusión existente. Existe una tendencia a considerar que los límites "técnicos" de la amplitud de la administración efectiva debe ser un número fijo de aproximadamente tres a siete u ocho subordinados.

El principio correcto de la amplitud de comando de la administración es que existe un límite en cada posición ejecutiva del número de personas que un individuo puede dirigir efectivamente, pero el número exacto en cada caso variará de acuerdo con el efecto de las variables básicas y su impacto sobre el tiempo requerido para una dirección efectiva. Este principio básico existe, no ha sido invalidado, y es útil en la guía de los ejecutivos para conseguir habilidad para dirigir más subordinados y simplificar la organización.

LA ORGANIZACIÓN COMO PROCESO

Si se considera la organización como un proceso, es claro que deben considerarse los distintos insumos o factores de producción que entran en este proceso en particular. En primer lugar, la estructura de la organización debe reflejar la autoridad de que dispongan los administradores de la empresa. La autoridad dentro de una organización particular, es un derecho otorgado por la sociedad y como tal, está sujeta a cambio.

En segundo lugar, una estructura organizativa, lo mismo que cualquier plan, debe tener presente el medio en que actúa. Una estructura de organización, lo mismo que un plan, puede tener premisas de tipo tecnológico, económico, político, ético o social. Así, la estructura de la organización debe proyectarse de modo que funcione efectivamente y permita a la empresa y a sus integrantes obtener sus objetivos, aun dentro de este marco de relativa incertidumbre. Por tanto, no debe ser rígida ni estática.

En tercer lugar, no debe perderse de vista que toda organización está formada por personas, cuyas limitaciones y características individuales deben ser consideradas con cuidado en la estructura de la organización. Esto no significa que la estructura se deba diseñar en torno a personas y olvidarse de los propósitos de la empresa y de las funciones que se deben realizar. Sin embargo, este punto tiene una gran importancia y con frecuencia es el factor limitante en el diseño de una organización. En la misma forma que el ingeniero examina cuidadosamente la resistencia y las características de los materiales que vaya a utilizar, debe el organizador considerar su materia prima, las personas.

Por lógica

Hay una lógica fundamental en el proceso de organizar. Consecuentemente, de acuerdo con los insumos antes mencionados, los pasos que se han de seguir son los siguientes: (1)

enunciación de los objetivos de la empresa; (2) formulación de objetivos secundarios, de políticas y de planes; (3) identificación y clasificación de las actividades necesarias para realizar los objetivos previstos; (4) agrupación de estas actividades según los recursos humanos y materiales de que se disponga y el modo más adecuado de utilizarlos; (5) delegación en el jefe de cada grupo de la autoridad necesaria para ejecutar estas actividades, y (6) coordinación de estos grupos en sentido vertical y horizontal por medio de relaciones de autoridad y sistemas de información.

Este proceso lógico no significa, como lo afirman algunos críticos, una exagerada especialización de funciones, que en muchos casos puede hacer del trabajo una labor tediosa, carente de interés y demasiado restringida. En realidad no hay nada en la teoría de organización que justifique estas críticas. El hecho de especificar con precisión las tareas que deben realizarse no significa que ellas deban ser necesariamente limitadas o mecánicas. Queda al criterio del organizador, de acuerdo con los fines perseguidos; decidir si las labores individuales deben comprender sólo una pequeña parte de todo el proceso, como en el típico caso de una línea de montaje, o si deben tener una amplitud tal que comprenda por ejemplo el diseño, la producción y venta de un producto. En cualquier empresa el trabajo individual puede organizarse dándole muy poco o ningún campo a la iniciativa individual, o por el contrario con el margen de autonomía más grande posible; puede ser un simple detalle dentro de todo el sistema o puede ser el tipo de actividad más creativo.

INTERROGANTES BÁSICOS

En este libro los autores han creído útil analizar la función administrativa de organizar por medio de respuestas a los siguientes interrogantes:

1. ¿Cómo se establece el llamado *alcance* de la administración y por tanto los niveles de organización necesarios?
2. ¿Cuáles son las formas básicas de división en departamentos y cuáles sus ventajas y desventajas?
3. ¿Cómo se seleccionan las actividades que deben asignarse a cada departamento dentro de esta estructura básica?
4. ¿Qué clase de relaciones de autoridad existen en una organización?
5. ¿En qué forma y hasta qué punto debe distribuirse la autoridad en la estructura de la organización?
6. ¿Qué papel tienen los comités en la organización?
7. ¿Cómo puede un administrador hacer que funcione en la práctica la teoría de la organización?

Las respuestas a estos interrogantes constituyen la base de la teoría de la organización. Conjuntamente con análisis similares de las funciones de planeación, staffing, dirección y control, forman el conjunto del criterio operacional de la administración.

PARA DISCUSIÓN

1. Qué opinión le merece esta afirmación frecuente: "Puesto que son las personas quienes ocupan las posiciones y una buena organización depende del personal de que disponga,

- un buen administrador debe limitarse a nombrar empleados competentes y dejarlos realizar sus labores a su modo.
2. Se dice a veces que una organización formal es un sistema de comunicaciones. ¿Es esto cierto? ¿Por qué?
 3. Trace el organigrama de alguna empresa con una organización formal que usted conozca. ¿En qué forma este esquema ayuda a la creación del ambiente adecuado para un trabajo efectivo?
 4. Usando el mismo esquema del punto anterior, localice las posibles organizaciones informales. ¿Colaboran éstas con la organización formal, o por el contrario son un obstáculo? ¿Por qué?
 5. Algo así como 750 obispos de línea y otras 1200 personas dependen directamente del Papa. Urwick y otros autores parecen decir que en los altos niveles, el número no debería exceder de seis. En una oportunidad la organización del Bank of America contemplaba 600 ejecutivos de banco que dependían directamente del gerente general. ¿Cómo concilia estos hechos con la idea de que existe un límite del número de subordinados que un ejecutivo puede supervisar?
 6. Cuando usted llegue a ser gerente ¿qué criterio favorecerá para determinar su amplitud de supervisión?
 7. ¿Cómo determinarías la amplitud de supervisión óptima de la administración en una situación dada?
 8. ¿La aplicación de los principios recomienda, como muchos críticos insisten, una estructura organizacional "alta" con una amplitud limitada de supervisión de la administración?

departamentalización básica

La limitación en el número de subordinados que se pueden supervisar directamente, limitaría el tamaño de las empresas si no fuera por la posibilidad de dividirlos en departamentos. Esta agrupación de las actividades y de los empleados en departamentos, permite a las empresas crecer en forma indefinida. Los departamentos, sin embargo, difieren de acuerdo con los patrones básicos utilizados en la agrupación de actividades.

DEPARTAMENTALIZACIÓN NUMÉRICA

La división en departamentos en forma puramente numérica, fue en otro tiempo una forma importante en la organización de tribus, clanes, y ejércitos. Aunque ha perdido rápidamente actualidad, aún tiene ciertas aplicaciones en la sociedad moderna.

Este tipo de agrupación, tiene un campo válido de aplicación en aquellos casos en que el resultado de la actividad depende solamente del número de personas que la realizan. Para este efecto tienen poca importancia, el tipo específico de trabajo, el sitio donde trabajan o las herramientas utilizadas. La departamentalización se logra, agrupando personas básicamente del mismo nivel, bajo las órdenes de un jefe.

En el ejército, parte de la infantería se organiza aun con base en el número de hombres. Otros ejemplos de este tipo de agrupación son el cuerpo de vigilancia de las ciudades, de las universidades o de las grandes propiedades, los vendedores a domicilio, los cobradores y las cuadrillas de mano de obra no calificada.

Una razón principal para la existencia de este tipo de departamentalización, es que los grupos compuestos por personal especializado son frecuentemente más eficientes que los formados sobre bases puramente numéricas. Un caso típico lo constituye la reorganización

15.- HACIA ORGANIZACIONES FLEXIBLES:

UN DISEÑO MULTIDIMENSIONAL*

Russel Ackoff

Debido a que el mundo actual cambia rápida y constantemente, las organizaciones deben ser dinámicas evolucionando constantemente, ya que de no ser así irían a la crisis. En este artículo el autor presenta las formas que existen para que las organizaciones sean flexibles y, por lo tanto, adaptables al cambio y a las nuevas condiciones externas e internas.

En el grado en el cual el ambiente sea turbulento será la necesidad de buscar y desear un estado dinámico de equilibrio, ya que éste sería el único factible de lograrse en tales condiciones. Además, es importante que las organizaciones posean y sientan el deseo de cambiarse a sí mismas (internamente) para poder adaptarse de una manera efectiva a los cambios externos.

ENTRADAS Y SALIDAS

"Las organizaciones son sistemas poderosos, y algunas de sus partes son individuos con propósitos alrededor de los cuales existe una división del trabajo. El propósito fundamental comprende la elección de *finés y medios*. Los medios son los recursos que se utilizan para producir un cierto bien o servicio, que posee un valor para los consumidores superior al de los recursos utilizados en su producción".

* RL Ackoff. The University of Pennsylvania, 1977.

La idea tradicional de la estructura de organizaciones es aquella que la relaciona con dos tipos de interrelaciones: 1) responsabilidad y 2) autoridad; sin embargo Ackoff presenta aquí una estructura que abarca una gran variedad de interrelaciones, para mostrar de una manera clara el flujo de insumos, determinando su participación en cada uno de los productos elaborados. Tal flujo se puede representar en una matriz de *insumo - producto* pero no en otra de *fines - medios*, ya que con los primeros se pueden explicar los segundos pero no viceversa.

La Fig. 1 muestra una matriz programas - actividades, en la cual los *programas* son las unidades responsables de proveer un producto o servicio a los consumidores externos a la organización.

Las *actividades* son los medios empleados por los programas, y usualmente son divididas en *operaciones*, las que afectan directamente la naturaleza o disponibilidad de la producción de la compañía; y los *servicios*, son aquellos que se requieren por los programas o las operaciones. Las operaciones típicas son por ejemplo la compra de materias primas, transportación, distribución y comercialización. Los servicios son el manejo contable, el procesamiento de datos, mantenimiento, relaciones industriales, financiamiento, personal y trámites legales.

En las Figs. 1a y 1b, se puede observar el origen y destino de las actividades.

Los programas, las actividades, los servicios y las operaciones pueden subdividirse. Y si el número de subdivisiones es muy grande que un ejecutivo no pueda controlarlos, entonces se requerirán de coordinadores que dependerán del ejecutivo. La Fig. 2 muestra un tipo de estructura más amplia con coordinadores de programas, operaciones y servicios.

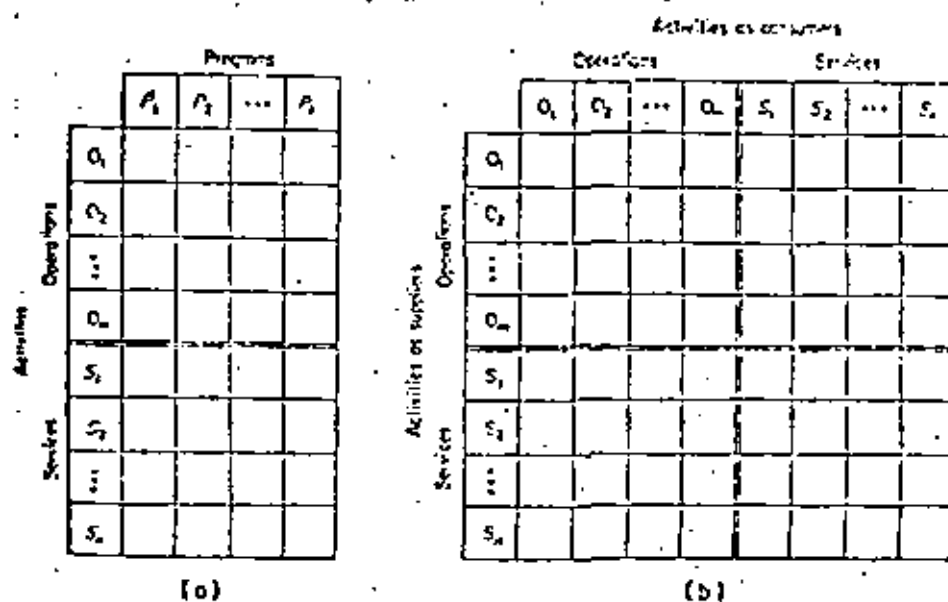


FIG. 1. Activities and programs.

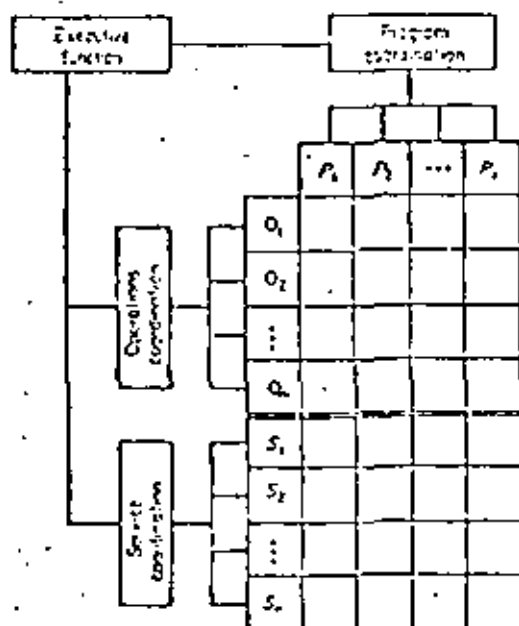


FIG. 2. Coordination

PROGRAMAS

La forma en que los programas multidimensionales (MD) pueden maximizar su flexibilidad y disponibilidad a cambiar sus condiciones internas y externas, es a través de los siguientes puntos:

1. Los programas deben ser formulados de tal forma que requieran más de una fuente de insumos, tanto de origen interno como externo. En la medida en que un programa requiera de más actividades mayor será el grado de flexibilidad que tenga. Las operaciones deberán de ser diseñadas para que se necesiten en más de un programa, y los servicios en más de una línea de actividades.
2. Los objetivos de cada programa deben ser diseñados de tal forma que los beneficios que produzcan puedan ser medibles. Debido a que sus costos pueden ser medidos, una función específica de beneficios y costos puede y deberá ser usada para medir su desarrollo.
3. Los programas deberán de ser provistos con sus gerentes y sus grupos de trabajo, pero sin nadie más. Deberán ser gerentes cuya función como unidades de organización sea especificar, adquirir, coordinar y controlar las actividades de entrada.
4. Los programas no requieren de inversión (planta o equipo).
5. Los programas requieren y deberían proveerse con un capital de operación.
6. Los programas pueden comprar bienes y servicios de cualquier unidad interna de actividad, y es a través de su poder de compra que ellos controlan y coordinan a sus proveedores.

Estas condiciones sirven para determinar el desarrollo de los programas, haciendo de esta manera posible el asignarles recursos de tal forma que reflejen sus productividades y su importancia dentro de la empresa como un todo.

En general se consideran los programas como elementos autónomos dentro de la organización, que poseen la libertad de negociar con proveedores o compradores externos como internos para lograr sus máximos beneficios.

La función primordial de los encargados de cada programa es alcanzar los objetivos para los cuales fue hecho el programa, no para proveer los medios requeridos para su desarrollo.

Debido a que los programas requieren de poco personal, y no necesitan inversión, pueden incrementarse, disminuirse o modificarse, con lo que la flexibilidad de las empresas se incrementa grandemente.

UNIDADES DE ACTIVIDADES

Estas unidades son las que realizan el proceso productivo por lo que requieren de inversión, personal, planta y equipo. Operan al igual que los programas como unidades autónomas que pueden vender sus productos o servicios a programas o a clientes externos. En caso de que lo requieran se les incrementa la inversión, pero nunca se les subsidia, ya que deben ser capaces de cubrir sus requerimientos de capital con las ventas de sus productos o servicios.

Los ejecutivos o directivos de la organización pueden restringir la libertad de los programas y de las actividades imponiéndoles algún tipo de restricción; sin embargo es de esperarse que restituyan las pérdidas que tal medida pueda ocasionar. En caso de que algún programa o actividad no este desarrollándose satisfactoriamente, el ejecutivo puede modificarlo o venderlo, evitando así el que algún componente de la organización produzca pérdidas o no cumpla con sus funciones u objetivos.

Tal como se dijo anteriormente, los programas y las actividades se pueden dividir en función del tipo de consumidor, producto, región, etc. Lo cual se representa en la Fig. 3.

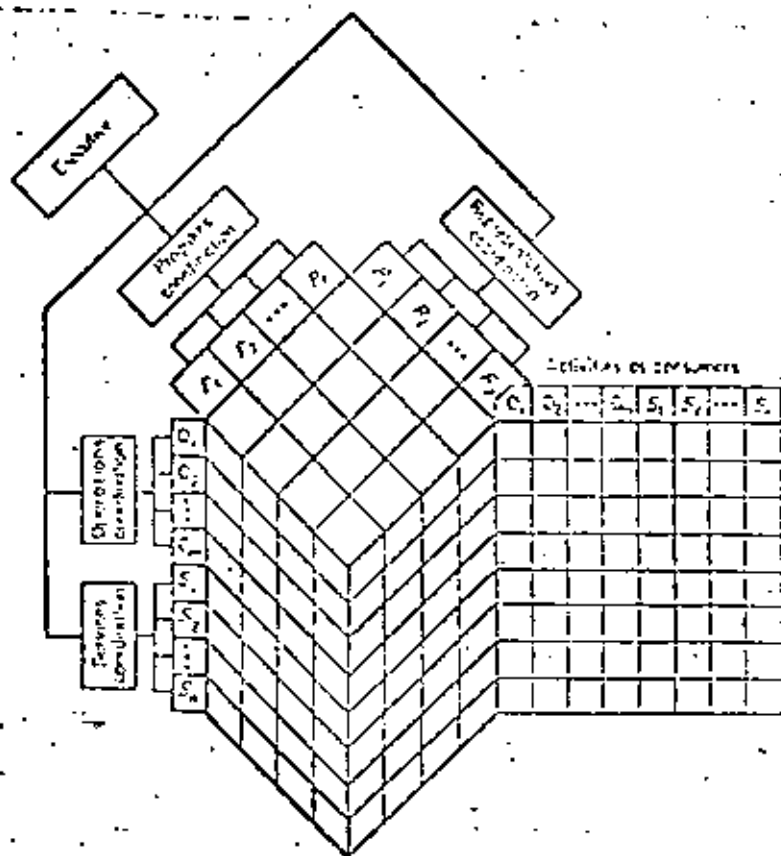


FIG. 3. A multi-dimensional design

DIVISION DE RESPONSABILIDADES

Las organizaciones, tal y como se representan en una matriz multidimensional, tienen el defecto de presentar a las actividades como subordinadas a dos jefes; sin embargo es bastante claro cual de los dos es realmente el patrón.

CONCLUSION

El diseño multidimensional no es una panacea o remedio universal. Su característica principal es que permite organizar y controlar de una manera eficiente, y da los elementos necesarios para detectar y corregir cualquier situación indeseable. Sin embargo, debido a su misma naturaleza no permite detectar fallas a un bajo nivel dentro de la organización ni tampoco corrige todos los problemas.

16- SISTEMA DE PROTECCION Y RESTABLECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MEXICO FRENTE A DESASTRES¹.

Dr O Gelman²

Ing S Macías³

RESUMEN

Se describen, brevemente, los resultados del proyecto realizado durante los dos últimos años con la colaboración y patrocinio del Departamento del Distrito Federal en la Coordinación de Ingeniería de Sistemas del Instituto de Ingeniería. Se presentan las bases y filosofía del diseño del Sistema de Protección y Restablecimiento del Distrito Federal frente a Desastres (SIPROR) y de sus planes, así como de la metodología desarrollada para el diseño de sistemas de conducción (gestión) y la elaboración de sus planes correspondientes.

ABSTRACT

The results of the project realized during the last two years in the Engineering Institute of the Mexico National Autonomous University in collaboration and under the sponsorship of the Government of the Mexico City has been described. The bases and philosophy of the design of the System of Protection and Reestablishment of the Federal District Facing Disasters (SIPROR) as well as of the methodology developed for the design of management systems and the elaboration of its planes has been presented.

1 Ponencia presentada durante la XI Reunión informativa del Instituto de Ingeniería, 16 diciembre 1982

2 Investigador Titular, Instituto de Ingeniería UNAM

3 Ayudante de Investigador, Instituto de Ingeniería UNAM

INTRODUCCION

La zona Metropolitana de la Ciudad de México, con más de dieciseis millones de habitantes, presenta un gran reto tanto para la organización y planeación de su desarrollo como para proporcionar los mínimos requeridos de seguridad y servicios a su población en general.

Entre las causas que complican la solución de problemas de desastres que sufre la Ciudad de México, destacan:

1. El crecimiento demográfico¹ y las fuertes tendencias migratorias² que producen una elevada densidad de pobla-

¹ En 1981, la tasa de crecimiento de la ZMCM fue de 4% (Fuente: López Portillo J. "Sexto Informe de Gobierno". Informe Complementario. 1982)

² Según el censo de 1970 más de 150 000 personas cambiaron anualmente su residencia al D.F., lo que contribuye al crecimiento poblacional.

- ción y acentúan la heterogeneidad de los asentamientos en la ciudad.
2. El crecimiento desordenado de la ciudad orientado más a satisfacer las necesidades a corto plazo que por la planeación, con el consecuente aumento en complejidad y desorganización de los servicios urbanos¹ que en ocasiones producen efectos negativos no solo por su alteración sino aún durante su funcionamiento normal².
 3. El peso socioeconómico, administrativo y político que tiene el Distrito Federal debido a la concentración de población³, industria⁴ y poder⁵ agrava y amplifica significativamente el efecto de un desastre local al resto del país.

1 Por ejemplo, la Ciudad de México recibe agua de 13 sistemas diferentes, por un total de más de 40 m³/s y se distribuye a través de 540 Km. de tubería primaria y 11 700 km de tubería secundaria; por otra parte el sistema de drenaje de la ciudad cuenta con 486,000 coladeras pluviales, 11 500 km de atarjeas y 250,00 pozos de visita.

2 Por ejemplo, la operación de los más de 850 pozos en el D.F. es en gran parte culpable del hundimiento de la ciudad, que de 1952 a 1980 alcanzó un promedio anual de más de 16 cm. Si bien la explotación de estos pozos es forzosa para no dejar sin agua a un sector de la población, sí constituye un ejemplo claro de soluciones a corto plazo, por la falta de una adecuada planeación.

3 La zona metropolitana de la ciudad alberga más del 22% de la población total del país.

4 La Ciudad de México produjo en 1975, el 44% del PIB, el 52.15% de la producción industrial y el 54.7% de los servicios nacionales (Plan de Desarrollo Urbano, DDF, enero 1980)

5 En el DF se encuentran las jefaturas de los tres poderes de la Unión: Ejecutivo, Legislativo y Judicial. Asimismo, en el área metropolitana, en 1975 se ubicaron más del 40% de los empleados del sector público federal (Plan de Ordenación Territorial, SAHOP, 1976).



- 4. La propensión de la ciudad a calamidades tales como sismos¹, inundaciones², hundimientos, contaminación, etc.

- 5. La insuficiencia e ineficiencia de las medidas convencionales de atención de desastres que son de carácter fragmentario, aislado y disperso, lo que se debe por un lado, al improvisado desarrollo (orientado a resolver los problemas inmediatos) de los cuerpos dedicados a estas tareas, y por otro, a que no existen normas, leyes y reglamentos explícitos que regulen sus actividades y establezcan responsabilidades

- 6. La respuesta de las autoridades a las calamidades se ha orientado hacia las necesidades inmediatas de socorro, limitándose a acciones correctivas durante la ocurrencia del desastre y relegando las importantes tareas de previsión y planeación.

De lo anterior se desprende que para fortalecer a la ciudad frente a desastres no basta con mejorar las medidas existentes e implantar otras sino que es necesario, además, planificar, organizar y coordinar un conjunto de actividades que de-

¹ De 1957 a la fecha se han sentido 13 sismos de más de 6.5° Richter, provocando cuantiosos daños. Por ejemplo, el sismo del 28 de julio de 1957, que causó la caída del Ángel de la Independencia, o el de marzo de 1979, que colapsó la Universidad Iberoamericana.

² La ciudad sufre un promedio de 150 inundaciones registradas al año, causando, por ejemplo, en 1978, la interrupción de tráfico en el Viaducto Miguel Alemán en 10 ocasiones y 13 en la Calzada de Tlalpan, en una de ellas por más de 6 horas.

ben realizarse sistemáticamente antes, durante y después de un desastre.

Para esto se necesita contar con un plan que contemple las actividades orientadas a la protección de la ciudad ante las calamidades y su restablecimiento durante y después de los desastres. Para la elaboración de este plan, su ejecución, evaluación y adaptación a las condiciones cambiantes se requiere una organización o sistema institucionalizado que se responsabilice de su desarrollo y realización. Actualmente este sistema no existe y sólo se encuentran en funcionamiento ciertos fragmentos de él.

A partir de esta filosofía es necesario diseñar, en primera instancia, el sistema que integre y organice los fragmentos existentes y que se responsabilice por el logro de los objetivos básicos de protección y restablecimiento de la ciudad de México frente a desastres.

La seria preocupación por la tendencia de crecimiento en magnitud e intensidad de los daños provocados por desastres en los últimos años, así como por la insuficiencia de las medidas convencionales, expresadas en muchas ocasiones por autoridades, la comunidad científica y la población en general, originó un proyecto realizado en el Instituto de Ingeniería desde agosto de 1980, en colaboración y bajo el patrocinio del Departamento del Distrito Federal.

Según la postura planteada, durante la primera etapa del proyecto se diseñó el Sistema de Protección y Restablecimiento de la Ciudad de México frente a Desastres (SIPROR) a partir del establecimiento de un marco conceptual (fig 1), de estudios sobre el sistema capaz de producir calamidades (sistema perturbador) y sobre la ciudad como el sistema que sufre los desastres (sistema afectable).

Estos estudios permitieron establecer los objetivos del sistema conducente (fig 2), identificar y estudiar las calamidades a que está propensa la ciudad (fig 3), y definir y analizar los sistemas de subsistencia que la conforman (fig 4), destacando algunos componentes de los servicios de soporte de vida.

Al fin se conceptualizó al SIPROR como una estructura jerárquica piramidal encabezada por un organismo central coordinador, que organiza, integra y coordina los órganos de protección y restablecimiento (OPROR) de los 21 sistemas de subsistencia de la ciudad, y a los servicios especializados en emergencias hasta llegar al nivel de "grupos" y "personas" dedicados a estas tareas.

En la segunda etapa del proyecto se continuó con el diseño administrativo del Organismo Central Coordinador cuyo nombre oficial es Comisión Coordinadora del SIPROR, estableciendo su estructura, facultades (fig 6) y organigrama (fig 7). Se

formularon las bases legales para su implantación (Proyectos de Acuerdo de Creación de la Comisión Coordinadora, de su Reglamento Interior y de la Ley de Protección y Restablecimiento del Distrito Federal frente a Desastres). Además, se inició la elaboración del principal instrumento del SIPROR para el logro de sus objetivos: el Plan General de Protección y Restablecimiento, que está compuesto de tres planes parciales: Plan General de Prevención y Mitigación; Plan General de Atención de Emergencias y Plan General de Recuperación (fig 8).

Conforme a la prioridad de la atención en caso de desastres, se desarrolló, en primera instancia, el Plan General de Atención de Emergencias hasta el nivel de planes de acción concretos (llamados Planes para Casos Específicos) de la Comisión Coordinadora del SIPROR¹, también se diseñaron los elementos y procedimientos necesarios para ejecutarlos.

Por lo que respecta al Plan General de Prevención y Mitigación (fig 8) se elaboraron las metodologías para el desarrollo de Planes de Prevención y de Mitigación, utilizando ésta última para la preparación de los Planes de Mitigación de la edificación y del sistema hidráulico ante sismos, conjuntamente con los métodos y procedimientos para su realización.

¹ Se elaboró la metodología de preparación de planes y se concretizó en el desarrollo de cinco Planes para Casos Específicos, que son ante sismos, calamidades hidrometeorológicas, e interrupción de servicios de agua potable, alcantarillado y transporte.

En la tercera etapa del proyecto, se continuó con el desarrollo del Plan General de Prevención y Mitigación, elaborando los Planes correspondientes a prevención de lluvias e inundaciones, mitigación de los sistemas hidráulico, de transporte y eléctrico ante calamidades hidrometeorológicas; incluyendo diferentes métodos concretos y lineamientos para su ejecución.

Asimismo, y tomando en cuenta que el funcionamiento del SIPROR depende crucialmente de la disponibilidad de la información pertinente, confiable y oportuna, se realizó la primera fase del diseño del sistema de información del SIPROR, a partir de sus objetivos, papel y relaciones con los organismos integrantes del SIPROR y su entorno.

Esta breve presentación de los resultados obtenidos en las tres etapas sólo pretende mostrar una visión panorámica de la globalidad del proyecto¹.

Para terminar, es importante destacar las siguientes conclusiones:

1. Los resultados del proyecto fueron aprobados por el patrocinador y el Acuerdo de creación de la Comisión Coordinadora (primer paso para la implantación del sistema diseñado), firmado por el regente y publicado en la gace-

¹ Las publicaciones producidas en el marco del proyecto se presentan en la lista de referencias.

ta del Departamento, prácticamente no sufrió modificaciones al propuesto.

2. Como un producto del proyecto se capacitó a personal del Departamento del Distrito Federal, que se encargará de implantar el sistema propuesto.
3. Se cuenta con una metodología explícita elaborada durante el proyecto de diseño de sistemas complejos, que incluye aspectos de organización, funcionamiento, operación, reglamentación y legislación, la cual ha sido discutida y confrontada en diferentes foros nacionales e internacionales.
4. Se mejoró la comprensión del proceso de planeación, y el contenido y forma de los planes para transformar la realidad, así como del proceso de solución de problemas reales.
5. Se ganó experiencia en la realización de proyectos de gran escala, que exigen la participación de diversas disciplinas técnico-científicas y en el enfrentamiento a problemas de organización y coordinación.
6. Finalmente, considerando el nivel de desarrollo logrado, se propone fomentar el estudio de la Teoría e Ingeniería de Desastres, que por ser un campo relativamente nuevo, ofrece amplias perspectivas de resultados a corto, mediano y largo plazo.

REFERENCIAS

1. Gelman O, *Diseño de un sistema de protección y restablecimiento de la ciudad de México frente a desastres*. Propuesta del proyecto. 1980, 10 pp.
2. Gelman O, Macias S, Perea G, Rodríguez C, Sánchez MA, SIPROR: PRIMERA ETAPA, Vol. I Informe resumido y plan de la siguiente etapa, Junio 1981. 55 pp (Tomo 1).
3. Gelman O, Macias S, Perea G, Rodríguez C, Sánchez MA, SIPROR: PRIMERA ETAPA, Vol. II Informe general. Septiembre, 1981 295 pp (Tomo 2).
4. Ibid SIPROR: PRIMERA ETAPA, Vol. III Anexo A. Septiembre, 1981. 52 pp (Tomo 3)
5. Ibid SIPROR: PRIMERA ETAPA, Vol. III Anexo B Octubre, 1981 213 pp (Tomo 4)
6. Ibid SIPROR: PRIMERA ETAPA, Vol. III Anexo C. Octubre, 1981 196 pp (Tomo 5)
7. Ibid. SIPROR: PRIMERA ETAPA, Vol. III Anexo D. Octubre, 1981. 449 pp (Tomo 6).
8. Ibid SIPROR: PRIMERA ETAPA, Vol. III Anexo E Septiembre, 1981, 123 pp (Tomo 7).
9. Gelman O, Sánchez MA, *Recomendaciones para el establecimiento de la Comisión Transitoria*, Septiembre, 1981. 13 pp.
10. Gelman O, Macias S, Sánchez MA, *Propuesta de la tercera etapa*. Octubre, 1981. 4pp
11. Gelman O, Guerrero G; Macias S, Perea G, Rodríguez C, y Sánchez MA, *Plan de atención de emergencias de la ciudad de México frente a inundaciones, dentro del contexto del SIPROR*. Elaborado para "Tercer Simposium Internacional sobre Emergencias Urbanas: huracanes, inundaciones y sus

efectos en los asentamientos humanos", efectuado en la Paz, BCS Noviembre, 1981. 22 pp.

12. Gelman O, Macías S, Sánchez M A, Informe parcial: Reque-
rimientos para el desarrollo de la 2da. fase de la Comi-
sión Transitoria. Marzo, 1982. 143 pp.
13. Gelman O, Macias S, Sánchez MA, Material para la presen-
tación del informe parcial. Marzo, 1982. 52 pp
14. Gelman O, et al, Sinopsis, Abril, 1982. 28 pp
15. Gelman O, et al, Anexo a la Sinopsis, Abril, 1982. 125 pp
16. Gelman O, Macías S, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. I Infor-
me resumido y plan de la siguiente etapa. Agosto, 1982
63 pp (Tomo 8).
17. Gelman O, Macias S, Sánchez MA, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol.
II. Plan General. Abril, 1982. 120 pp (Tomo 9).
18. Gelman O, Macias S, Moreno E, Sánchez MA, Tamayo G, SIPROR:
SEGUNDA ETAPA, Vol. III. Anexo F: Fundamentos legales.
Abril, 1982. 63 pp (Tomo 10).
19. Gelman O, Macias S, Perea G, Rodríguez C y Sánchez MA,
SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. III Anexo G: Bases adminis-
trativas. Abril 1982, 37 pp (Tomo 11).
20. Gelman O, Macias S, Mendoza R, Ramos C, Sánchez MA, SIPROR:
SEGUNDA ETAPA, Vol. III Anexo H: Elementos y procedimientos
de apoyo. Abril, 1982. 133 pp (Tomo 12).
21. Gelman O, Macias S, Perea G, Rodríguez C y Sánchez MA,
SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. III Anexo I: Apéndice I.1: Plan
de rescate para calamidades hidrometeorológicas. Abril, 1982
142 pp (Tomo 13)
r.l.
22. Idem SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. III Anexo I: Apéndice I.2:
Plan de rescate para sismos, Abril, 1982. 136 pp (Tomo 14)
23. Gelman O, Macias S, Sánchez A, Velázquez L, SIPROR: SEGUN-
DA ETAPA, Vol. III, Anexo I: Apéndice I.3: Plan de rescate
para interrupción de servicio de agua potable. Abril, 1982
68 pp (Tomo 15)
24. Gelman O, Macias S, Sánchez MA, Velázquez L, SIPROR: SEGUN-
DA ETAPA, Vol. III, Anexo I: Apéndice I.4: Plan de rescate
para interrupción del servicio de alcantarillado. Abril, 1982.
140 pp (Tomo 16).

26. ↓
- 25. Idem, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. III Anexo I: Apéndice I.5: Plan de rescate para interrupción del servicio de transporte. Abril, 1982. 6 pp. (Tomo 17)
- 26. Gelman O, et al, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. III Anexo J: Directorios. Abril, 1982 477 pp (Tomo 18).
27. Gelman O, Macias S, Metodología para la elaboración de planes de emergencia. Presentado en "Congreso Internacional sobre Emergencias Urbanas". Cancún, QR Junio, 1982. 27 pp.
28. Gelman O, et al, Sinopsis (Actualizada), Julio, 1982. 37 pp
29. Aguerrebere R, Gelman O, Macias S, Terán A, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. IV. Plan de prevención y mitigación de los sistemas de edificación e hidráulico ante sismos. Julio, 1982. 165 pp (Tomo 19).
30. Aguerrebere R, Gelman O, Macias S, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. V Anexo K: Evaluación del peligro sísmico. Agosto, 1982. 124 pp (Tomo 20)
- 31. Idem SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. V Anexo L: Daños históricos y probables por sismos en edificaciones. Agosto, 1982. 83 pp. (Tomo 21).
- 32. Idem. SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. V. Anexo M: Elaboración de inventarios de edificación. Agosto 1982. 83 pp (Tomo 22).
33. Aguerrebere R, Brito R, Gelman O, Guerra O, Macías S, Rascón O, Villaverde R, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. V Anexo N: Métodos de Evaluación de Vulnerabilidad de edificación. Agosto, 1982. 171 pp (Tomo 23)
34. Aguerrebere R, Gelman O, Loera S, Macías S, Mendoza C, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. V Anexo O: Inspección y reforzamiento post-sísmico. Agosto, 1982. 97 pp (Tomo 24).
35. Aguerrebere R, Gelman O, Macias S, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. V Anexo P: Capacitación del personal e información al público. Agosto, 1982. 37 pp (Tomo 25).
36. Gelman O, Macias S, Rascón O, Terán A, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. V Anexo Q: Daños históricos por sismo en el sistema hidráulico. Agosto, 1982. 85 pp (Tomo 26)
37. Gelman O, Macias S, Terán A, SIPROR: SEGUNDA ETAPA, Vol. V Anexo R: Evaluación de la vulnerabilidad y reforzamiento del sistema hidráulico ante sismos. Agosto, 1982. 91 pp (Tomo 27).

38. Gelman O, Macías S, SIPROR: TERCERA ETAPA, Vol. I Informe resumido y plan de la implantación. Octubre, 1982. 60 pp (Tomo 28).
39. Gelman O, Macías S, SIPROR: TERCERA ETAPA, Vol II. Plan de prevención y mitigación de los sistemas hidráulico eléctrico y de transporte ante calamidades hidrometeorológicas. Octubre, 1982. 168 pp (Tomo 29)
40. Gelman O, Macías S, Terán A, SIPROR: TERCERA ETAPA, Vol. III Anexo S: Peligro hidrometeorológico. Octubre, 1982 (Tomo 30).
41. Gelman O, Macías S, Terán A, SIPROR: TERCERA ETAPA, Vol III Anexo T: Evaluación de la vulnerabilidad y reforzamiento del sistema hidráulico ante calamidades hidrometeorológicas. Octubre, 1982 (Tomo 31)
42. Gelman O, Macías S, Terán A, SIPROR: TERCERA ETAPA, Vol III. Anexo U: Evaluación de la vulnerabilidad y reforzamiento del sistema de transporte ante calamidades hidrometeorológicas. Octubre, 1982 (Tomo 32)
43. Gelman O, Macías S, Mendoza R., SIPROR: TERCERA ETAPA, Vol. IV Diseño del sistema de información del SIPROR, Octubre, 1982, 175 pp (Tomo 33).
44. Gelman O, Planes de emergencia en el contexto de la protección y restablecimiento de la ciudad de México frente a desastre. Elaborado para: "Emergency 82: International Congress for Emergency, Disaster Preparedness and Relief", efectuado en Ginebra, Suiza, Octubre, 1982.
45. Gelman O, Merino H, Sánchez M A, Plan general para emergencias, Capítulo 9 del libro: "El Sistema Hidráulico del Distrito Federal; Un servicio público en transición". DDF México, 1982.
46. Gelman O, Macías S, Elaboración de un marco conceptual para el estudio interdisciplinario de desastres, Departamento de Sociologia dei disastri, Istituto di Sociologia Internazionale, Italia, 1982, Quaderno No 82-6, 12 pp.
47. Gelman O, Uso de Modelos en el pronóstico de fenómenos destructivos para su prevención y mitigación: aspectos metodológicos. Boletín Informativo, SAHOP, 1982, junio, No. 9, 1-19.



Calamidad es el acontecimiento que puede impactar al sistema afectable y transformar su estado normal o deficiente en un estado de desastre.

Desastre en la ciudad es toda perturbación de la actividad social y económica normal que ocasiona pérdidas extensas o graves.

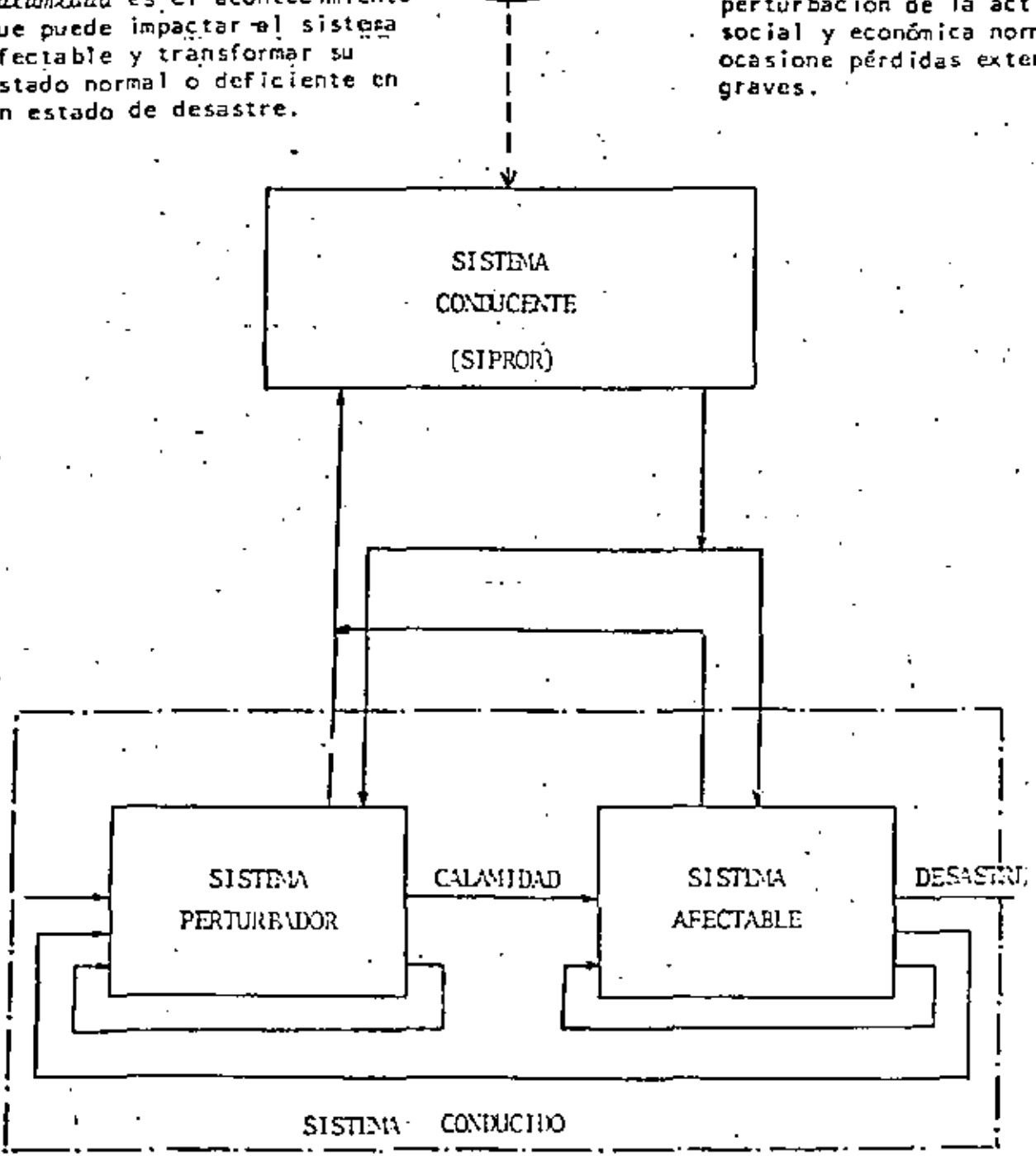
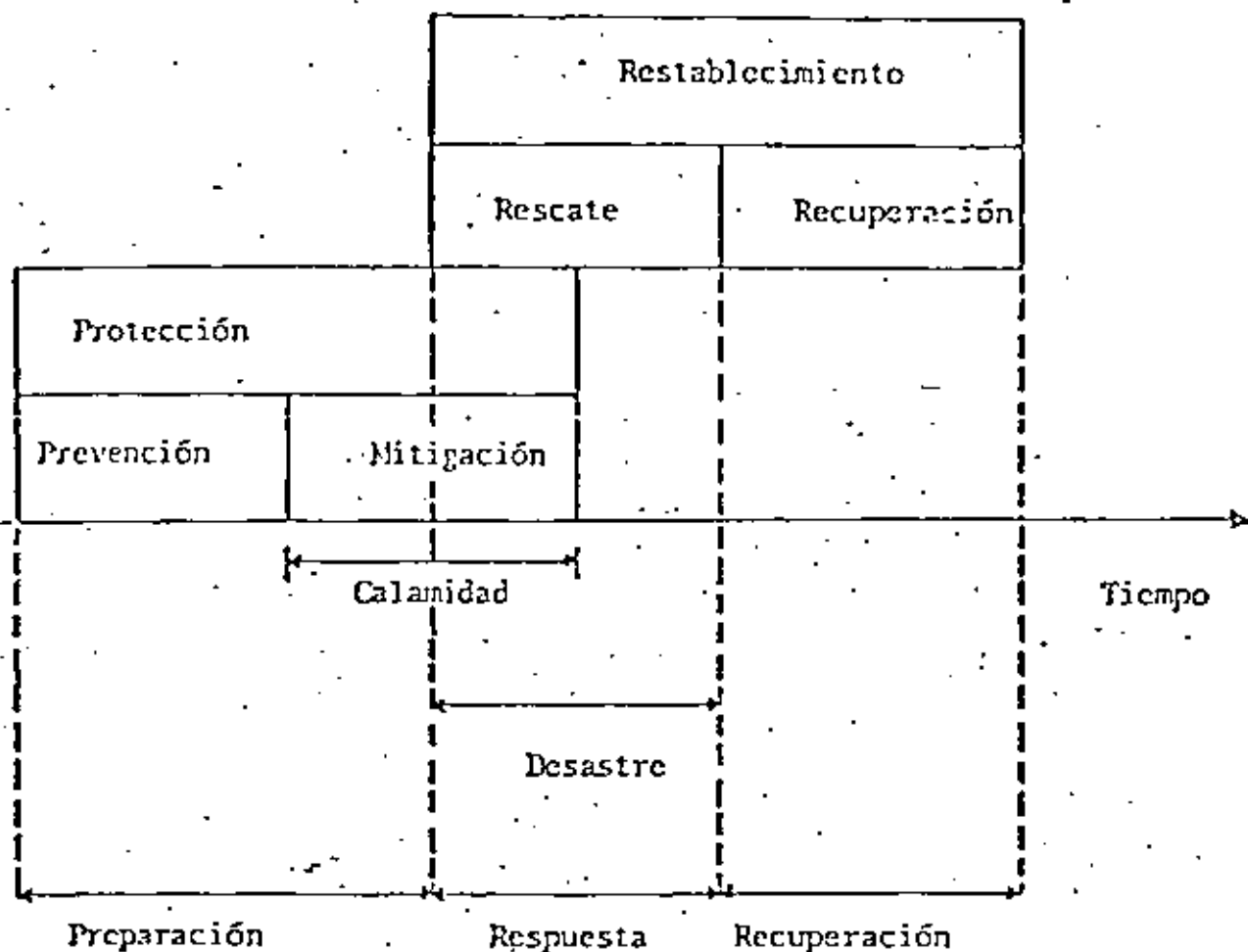


FIG 1 MARCO CONCEPTUAL

reducción: impedir o disminuir la ocurrencia de las calamidades

Mitigación: disminuir los efectos de los impactos de las calamidades



Rescate: salvar vidas y bienes, rehabilitar servicios de soporte de vida

Recuperación: reconstruir y mejorar el sistema afectado

FIG 2 OBJETIVOS DEL SIPROR EN RELACION AL TIEMPO

I. HIDROMETEOROLOGICOS

16

1. LLUVIAS
2. TORMENTAS DE GRANIZO
3. INUNDACIONES
4. TEMPERATURAS EXTREMAS
5. SEQUIAS
6. TORMENTAS ELECTRICAS
7. VIENTOS

II. GEOLOGICOS

1. SISMOS
2. VULCANISMO
3. COLAPSO DE SUELOS
4. HUNDIMIENTO REGIONAL* Y AGRIETAMIENTO

III. FISICO QUIMICOS

1. CONTAMINANTES*
2. ENVENENAMIENTOS
3. INCENDIOS
4. EXPLOSIONES
5. RADIACIONES

IV. SANITARIOS

1. EPIDEMIAS
2. PLAGAS

V. PROVOCADOS POR EL HOMBRE

1. CRECIMIENTO EXPLOSIVO DE POBLACION*
2. FALLAS HUMANAS
3. DISTURBIOS SOCIALES
4. ACTOS DELICTIVOS*, SABOTAJE Y TERRORISMO
5. ACCIDENTES*
6. ACCIONES BELICAS
7. DROGADICCION*, ALCOHOLISMO*, ACTOS DE LOCURA*
8. EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA OPERACION ACTUAL DE SERVICIOS

VI. INTERRUPCION DE SERVICIOS

FIG 3 IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE CALAMIDADES POR SU ORIGEN

* Calamidades permanentes en la Ciudad de México

SISTEMAS VITALES

- 1.SISTEMA DE ENERGIA ELECTRICA
- 2.SISTEMA DE AGUA POTABLE
- 3.SISTEMA DE SALUD
- 4.SISTEMA DE VIVIENDA
- 5.SISTEMA DE ABASTOS
- 6.SISTEMA DE ALCANTARILLADO
- 7.SISTEMA DE SEGURIDAD PUBLICA Y SÓCIAL
- 8.SISTEMA DE LIMPIEZA URBANA
- 9.SISTEMA DE TRANSPORTE
- 10.SISTEMA DE COMUNICACIONES
- 11.SISTEMA DE ENERGETICOS
- 12.SISTEMA ADMINISTRATIVO

SISTEMAS DE APOYO

- 1.SISTEMA INDUSTRIAL
- 2.SISTEMA COMERCIAL
- 3.SISTEMA BANCARIO
- 4.SISTEMA ECOLOGICO
- 5.SISTEMA AGROPECUARIO

SISTEMAS COMPLEMENTARIOS

- 1.SISTEMA EDUCATIVO
- 2.SISTEMA RECREATIVO
- 3.SISTEMA TURÍSTICO
- 4.SISTEMA DE CULTOS RELIGIOSOS

COMPONENTES DE SERVICIOS DE SOPORTE DE VIDA

- 1.SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE RESCATE
 - 2.BOMBEROS
 - 3.POLICIA
 - 4.HOSPITALES
 - 5.REDE DE COMUNICACIONES
 - 6.VIAS DE COMUNICACION VIAL
 - 7.TUBERIA DE AGUA POTABLE
 - 8.EDIFICIOS PUBLICOS
-

FIG 4 SISTEMAS DE SUBSISTENCIA Y SERVICIOS DE SOPORTE DE VIDA

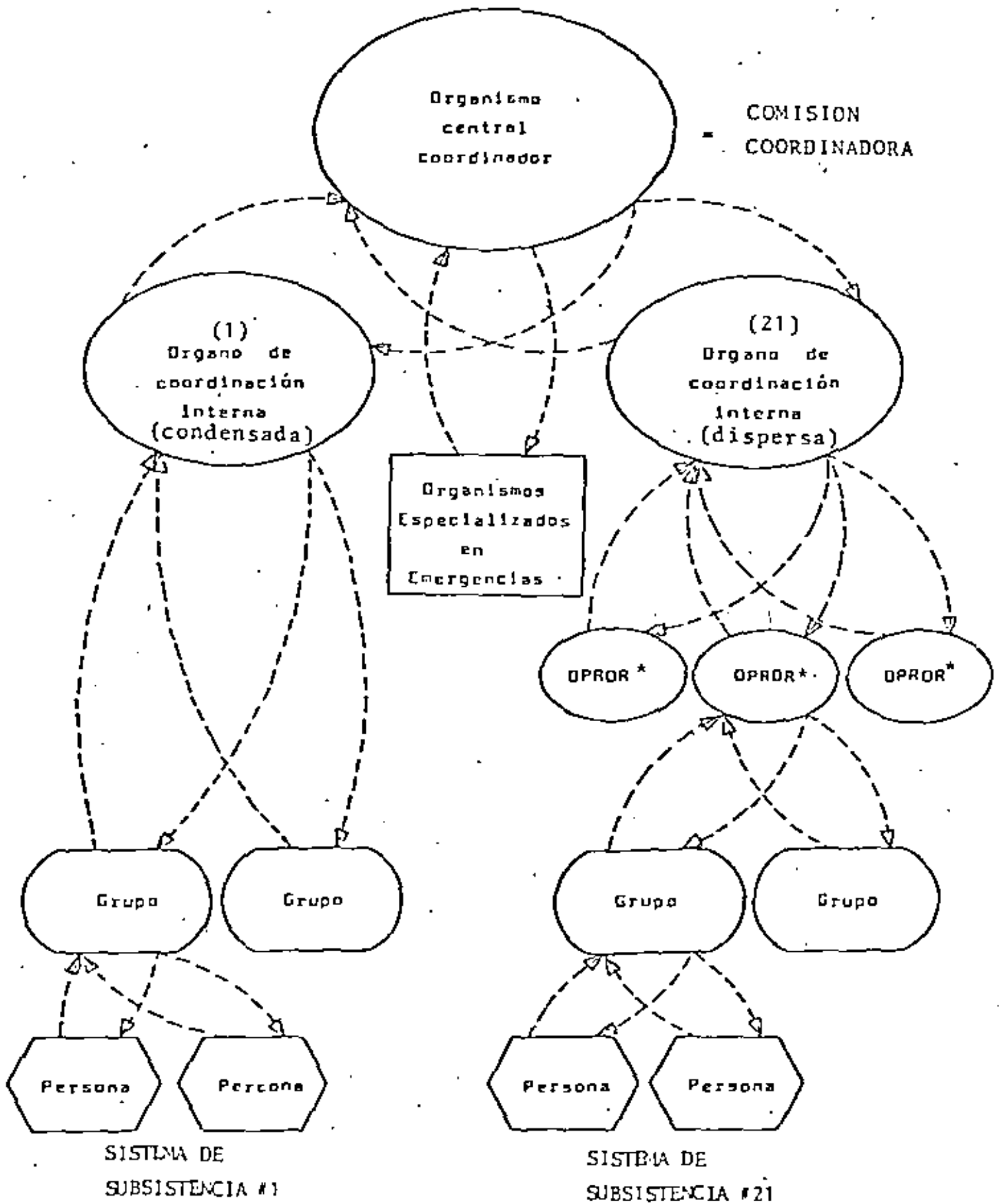


FIG 5 ESTRUCTURA JERARQUICA DEL SIPROR (ACTUALIZADA)

* OPROR = ORGANO DE PROTECCION Y RESTABLECIMIENTO

TEGRACION

PRESIDENTES

- Honorario (el Ejecutivo Federal)
- Ejecutivo (Jefe del DDF)

VOCALES

- Secretario Gral. de Gobierno "A".
- Secretario Gral. de Gobierno "B".
- Secretario Gral. de Obras y Servicios.
- Oficial Mayor.
- Delegados DDF.
- Directores Generales DDF.
- Presidente Consejo Consultivo de la Cd.
- Director de la Comisión Ejecutiva.

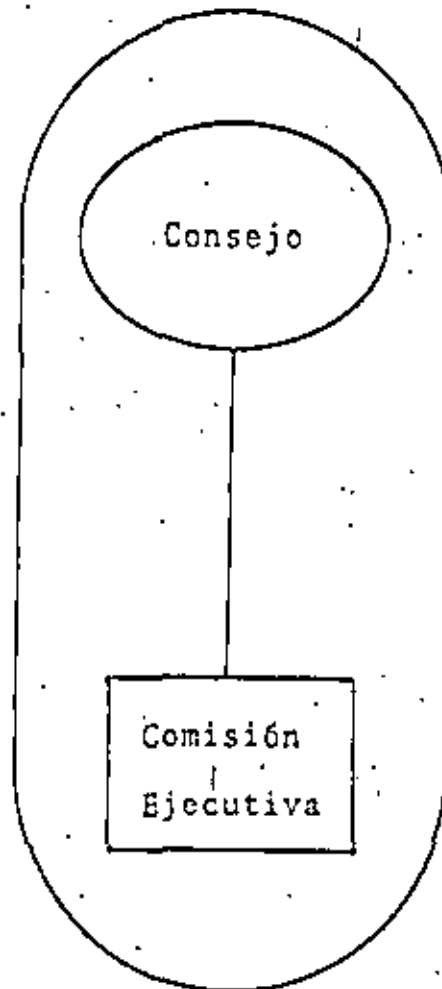
REPRESENTANTES

- Administración pública federal.
- Sector privado.
- Organismos internacionales.

DIRECCION Y ASESORIA.

SUBDIRECCIONES

- Administración.
- Asuntos Jurídicos.
- Atención de Emergencias.
- Capacitación y Educación.
- Coordinación de Organismos.
- Información.
- Organización de Estudios Técnicos y Socio-económicos.
- Planeación.
- Relaciones Públicas.



FUNCIONES Y ATRIBUCION

- Administrar y representar al OCC.
- Revisar y aprobar los planes.
- Revisar y aprobar el presupuesto.
- Nombrar y remover al Director General.
- Delegar facultades al Director General.
- Reformar el Reglamento Interior.
- Designar y remover funcionarios.
- Vigilar el cumplimiento de los objetivos.

- Implantar y operar el SIPROR.
- Coordinar y/o atender las situaciones de emergencia.
- Elaborar, ejecutar y actualizar el Plan General de Protección y Restablecimiento del D.F.
- Organizar, vigilar y evaluar los planes parciales de atención de emergencias de las dependencias del DDF y sector privado.
- Recabar, solicitar y captar información para conocer el estado del D.F.
- Captar información de la preparación, respuesta y recuperación para desastres.
- Proponer y actualizar la legislación en materia de desastres en el D.F.
- Realizar y difundir programas de orientación y capacitación para emergencias.
- Especificar y realizar estudios para el cumplimiento de objetivos.

FIG 6 ESTRUCTURA Y FACULTADES DEL ORGANISMO CENTRAL COORDINADOR: COMISION COORDINADORA

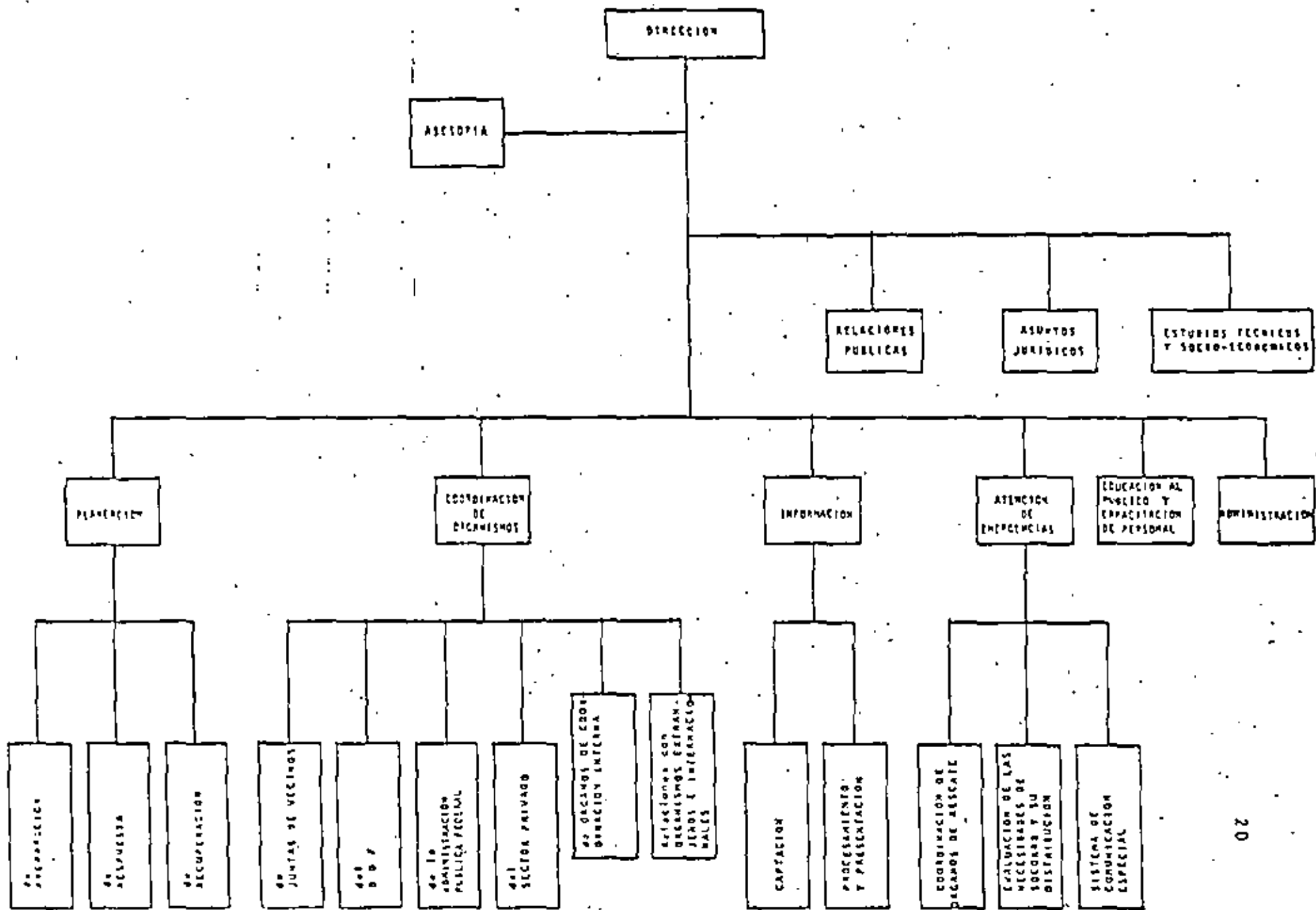


FIG 7 ORGANIGRAMA DE LA COMISION EJECUTIVA DEL OCC (EN ESTADO NORMAL)

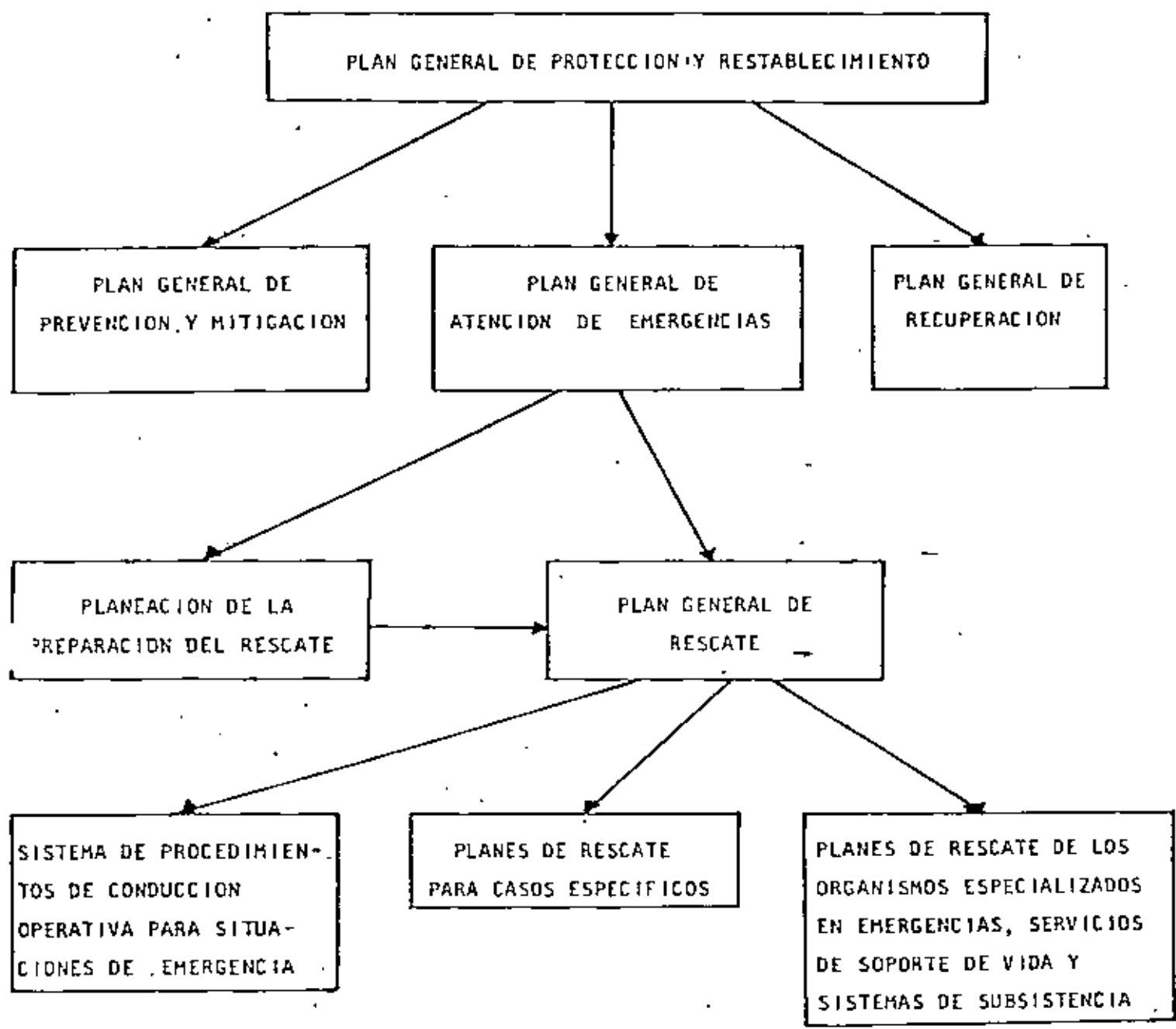


FIG. 8 ESTRUCTURA JERARQUICA DE LOS PLANES DE PROTECCION Y RESTABLECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MEXICO

17-
Quaderno n. 83 - 2

METODOLOGIA PARA LA ELABORACION
DE PLANES DE EMERGENCIA

di .

Ovsei Gelman H. *
Santiago Macias H. **

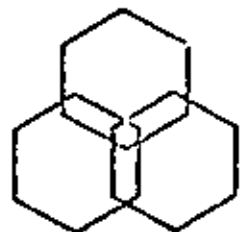
1983

DIPARTIMENTO DI SOCIOLOGIA DEI DISASTRI
SOCIOLOGY OF DISASTERS DEPARTMENT

I. S. I. G.

ISTITUTO DI SOCIOLOGIA INTERNAZIONALE
INSTITUTE OF INTERNATIONAL SOCIOLOGY

GORIZIA



Quaderno n. 83 - 2

METODOLOGIA PARA LA ELABORACION
DE PLANES DE EMERGENCIA

di

Ovsei Gelman M. *
Santiago Macias H.**

1983

Instituto de Ingeniería, UNAM.
Ciudad Universitaria
Coyoacán 04510, México, D.F., México

*Elaborado para: PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE LA APLICACION DE
PLANES DE EMERGENCIA EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS. Cancún, Q.R., Méx. -
Junio 1982.*

* Investigador Titular, Instituto de Ingeniería, UNAM.

** Ayudante de Investigador, Instituto de Ingeniería, UNAM.

SOCIOLOGY OF DISASTERS DEPARTMENT.
I.S.I.G. - INSTITUTE OF INTERNATIONAL SOCIOLOGY
Via Malta, 2
34170 - Gorizia
ITALY

Se sugiere un enfoque y una metodología de elaboración y coordinación de Planes de Emergencia, tomando en cuenta la imperiosa necesidad de los organismos de diferentes niveles de contar con planes de atención compatibles y unificados, que permitan una respuesta rápida y eficiente para reducir el sufrimiento humano, las pérdidas de vidas y bienes materiales, y los daños durante los desastres.

Se considera al Plan General de Atención de Emergencias como parte sustancial del Plan General de Protección y Restablecimiento de los asentamientos humanos, que persigue el objetivo más general de asegurar la continuidad de funcionamiento y desarrollo de la ciudad frente a desastres.

El Plan General de Atención de Emergencias se compone de los Planes de Rescate de los Organismos Especializados en Emergencias, de los Servicios de Soporte de Vida y de los Sistemas de Subsistencia de la Ciudad, cuyos lineamientos de elaboración se presentan. La realización de estos planes es coordinada o, en caso de emergencias mayores, dirigida por un Organismo Central Coordinador, a través del Sistema de Procedimientos de Conducción Operativa y de los Planes de Rescate para Casos Específicos que contemplan la ocurrencia de una calamidad determinada, tal como sismo, lluvias o huracanes, accidentes, interrupción de servicios, etc.

El desarrollo de estos planes toma en cuenta las características de las calamidades, con sus interrelaciones y encadenamientos, y las condiciones de la ciudad a través del estado de sus sistemas de subsistencia, para identificar las posibles situaciones de emergencia y evaluar su índice de gravedad lo que, conjuntamente con las posibilidades de los Organismos Especializados en Emergencias, permite establecer los objetivos y metas de rescate, así como especificar las alternativas y seleccionar las acciones pertinentes.

Se da un énfasis especial sobre los aspectos operacionales de la metodología presentada, incluyendo el desarrollo de tablas, formatos, etc, que permitan concretar los aspectos planteados.

ABSTRACT

Taking into account the importance for the organizations of different levels to have their emergency attention plans compatible and unified in order to realize a quick and efficient response to reduce the human suffering, the life and property losses as well as other damages during the disaster, an approach and a methodology of elaboration and coordination of Emergency Plans has been suggested.

It considers the General Plan of Emergency Attention like a substantial part of the General Plan of Protection and Reestablishment of Human Settlements, which pursues the more general aim to assure the continuity of function and development of a city facing disasters.

The General Plan of Emergency Attention is composed by the Rescue Plans of the Emergency Specialized Organisms, of the Life Support Services and of the City's Subsistence Systems, and the outlines and methodology of their elaboration are presented. The execution of these plans is supervised, coordinated and directed, in case of Major Emergency, by a Central Coordinating Organism through a System of Operative Management Procedures and the Rescue Plans for Specific Cases that contemplate the occurrence of a determinate calamity such as earthquake, rain storms and hurricanes, accidents, major urban service interruptions, etc.

The elaboration of the Rescue Plans takes into account the calamity's characteristics with their interrelationships and enchainments, and the city's conditions by the state of their subsistence systems in order to identify the possible emergency situations and evaluate their gravity index that together with the estimation of the Emergency Specialized Organisms capabilities permits to set up the rescue aims and objectives as well as to specify the alternatives and to choose the pertinent actions.

A special emphasis on operational aspects of the developed methodology that are permitting to concretize and simplify the process of plans elaboration has been given.

METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE PLANES DE EMERGENCIA

Dr. OVSEI GELMAN e Ing. SANTIAGO MACIAS

A pesar del papel preponderante que tiene el rescate en el amplio espectro de actividades de salvaguarda de los asentamientos humanos frente a las calamidades, su realización se ve generalmente dificultada por la falta de planes de acción de los Organismos Especializados en Atención de Emergencias; y aún en las raras ocasiones en las que se cuenta con estos planes, fueron desarrollados en forma empírica y no son compatibles con los de los demás organismos participantes en la realización del rescate.

Además, esta situación se agrava por la falta o ineficiencia de planes y procedimientos de coordinación de las actividades de los diferentes organismos de rescate, en caso de emergencias mayores.

Para el desarrollo de estos planes, que indudablemente debe ser realizado por los mismos organismos responsables por su

ejecución, es necesario contar con lineamientos generales y una metodología de elaboración de los planes, en sus dos niveles: de realización del rescate y de coordinación de los diferentes organismos involucrados; garantizando, de esta forma, su uniformidad y compatibilidad.

La presentación de esta metodología es el objetivo de esta ponencia.

El desarrollo de la metodología de elaboración de los planes de rescate en sus dos niveles está basado en un marco conceptual y estudios sobre desastres, que permiten situar a los planes de atención de emergencias en el contexto de uno mayor de Protección y Restablecimiento, que persigue asegurar la continuidad del funcionamiento y desarrollo de los asentamientos humanos frente a desastres.

Este marco conceptual, presentado en diversas ocasiones (refs 1,2), diferencia explícitamente entre el evento perturbador, llamado calamidad, y el estado mismo de daños de los asentamientos humanos, llamado desastre (fig 1). Asimismo, se destaca la necesidad de contar con un sistema que integre a todos los organismos involucrados en las emergencias (organismos especializados en atención de emergencias, servicios de soporte de vida y sistemas de subsistencia en general) encabezado por un organismo coordinador que unifique y coordine los diferentes esfuerzos orientados a la protección y el restablecimiento de las

ciudades (ref 3).

La presentación de los resultados del diseño de este sistema y su organismo coordinador merece una ponencia especial, y en esta ocasión, se restringe al planteamiento del instrumento principal para su funcionamiento: el Plan General de Protección y Restablecimiento de los asentamientos humanos frente a desastres.

Este Plan General de Protección y Restablecimiento plantea tres objetivos fundamentales en la salvaguarda de las ciudades (fig 2):

- *Protección*, que incluye la prevención de las calamidades y la mitigación de sus impactos;
- *Respuesta* durante la ocurrencia de un desastre, que incluye la realización de un rescate rápido y eficiente, con el fin de reducir el sufrimiento humano, las pérdidas de vidas y bienes materiales, así como la rehabilitación de los servicios de soporte de vida para impedir la extensión de los daños;
- *Recuperación y mejoramiento* de las condiciones previas al desastre.

De esta forma, el Plan General de Protección y Restablecimiento está formado por tres planes principales (fig 3):

- Plan General de Prevención y Mitigación;
- Plan General de Atención de Emergencias;

- Plan General de Recuperación.

El desarrollo de estos planes constituye una tarea a largo plazo que debe ser apoyada por estudios científico-técnicos de las calamidades y los desastres. Sin embargo, dada la enorme importancia de la respuesta en caso de desastre, es necesario elaborar, en primera instancia, el Plan General de Atención de Emergencias; ya que, si bien es en la etapa de protección (prevención y mitigación) donde se sientan las bases para garantizar la continuidad del desarrollo urbano, es en la etapa de respuesta donde se actúa directamente para salvar vidas y bienes en caso de desastre.

La validez de esta tesis se confirma con la realización de este congreso, que expresa claramente la preocupación mundial que existe al respecto.

Los estudios realizados para la elaboración del Plan General de Atención de Emergencias mostraron la necesidad de contar con planes en dos diferentes niveles (ref 4):

- Planes de rescate de los Organismos Especializados en Emergencias, Servicios de Soporte de Vida y Sistemas de Subsistencia en general, que prevén las acciones concretas de rescate en situaciones de emergencia;
- Planes de rescate para casos específicos, esto es, ante la ocurrencia de una determinada calamidad, que contemplan las actividades de coordinación y, en caso de emergen-

cias mayores, dirección de la atención de la emergencia, por el Organismo Coordinador*.

Asimismo, es necesario contar con un sistema de procedimientos de conducción operativa, que permita supervisar y controlar la realización de los planes de rescate, que norme y regule las actividades y decisiones del Organismo Coordinador, y proporcione la base logística necesaria para ejecutar los planes de rescate para casos específicos (fig 4).

La metodología de desarrollo de Planes de Rescate se concibe como una adaptación del esquema general del proceso de planeación (ref 5) (fig 5), en el cual se distinguen cuatro etapas:

- *Diagnóstico*, cuyo objetivo es plantear los problemas actuales y futuros, a través del análisis de las discrepancias entre el estado actual y el deseado, así como de sus proyecciones;
- *Prescripción*, que se dedica a la creación y selección de las soluciones más adecuadas;
- *Instrumentación*, que transforma las soluciones en objetivos, políticas y programas del plan;
- *Control*, que implanta los programas, evaluando sus resultados, a fin de realizar ajustes y adaptaciones que mejoren los planes.

* Es importante señalar que la existencia de los Planes de Rescate para casos específicos, de ninguna forma cubre completamente la atención de las situaciones de emergencia, más bien, su filosofía permite enfatizar la importancia de los Planes de Rescate de los Organismos Especializados en Emergencias, Servicios de Soporte de Vida y Sistemas de Subsistencia, como la base fundamental en la que se apoya la solución de las situaciones de emergencia.

De acuerdo con el enfoque de la planeación adaptativa, la elaboración de los planes de rescate no debe pretender dar como resultado un producto terminado, sino un plan de primera aproximación, susceptible de ser mejorado y adaptado, de acuerdo a las nuevas experiencias y/o las nuevas condiciones de los asentamientos humanos.

De esta forma, la adaptación del esquema general de planeación se realiza de la siguiente manera (fig 6):

- a) La etapa del diagnóstico se interpreta como la identificación de las posibles situaciones de emergencia*, que se presentan ante la ocurrencia de la calamidad dada. La identificación de estas posibles situaciones deben incluir la descripción de éstas, y la determinación de los límites (mínimo y máximo) de gravedad de la emergencia.
- b) La etapa de prescripción se interpreta como la especificación de las alternativas de acción ante la situación de emergencia, las que, de acuerdo a los estudios desarrollados y los lineamientos humanitarios tradicionales, deben estar orientadas a la realización del rescate, así como a impedir la extensión del daño. De esta forma, según los estudios desarrollados, las alternativas de acción son las siguientes:

* Una situación de emergencia se define como la presencia de alteraciones o condiciones perjudiciales o desastrosas del estado o funcionamiento de la ciudad (sistemas de subsistencia), con tendencia a crecer y que amerita la ejecución de acciones de rescate tendientes a restaurar la normalidad.

i) Para Planes de Rescate del primer nivel:

- Alarma.
- Atención de la situación de emergencia,
- Solicitud de recursos,
- Solicitud de apoyo.

ii) Para Planes de Rescate para Casos Específicos:

- Emisión de avisos,
- Emisión de alarmas,
- Coordinación de las acciones de rescate,
- Atención de la situación de emergencia,
- Solicitud de apoyo de organismos federales*,
- Solicitud de apoyo de organismos internacionales.

Cada una de estas alternativas está orientada a realizar y apoyar el rescate, de manera prioritaria, a los seres humanos, bienes materiales, así como a la rehabilitación de los servicios de soporte de vida.

c) La etapa de instrumentación se interpreta como el planteamiento de los objetivos y metas de rescate, para cada una de las situaciones determinadas que deben normar los criterios del decisor responsable para la selección de acciones imprevistas. Además, en esta etapa se establece el conjunto de alternativas de acción del decisor y las acciones del personal y los organismos involucrados.

Una de las condiciones imprescindibles con la que debe

contar todo plan de rescate, es incluir la información re

* Para el D.F.; en caso de organismos municipales y locales, naturalmente se incluye la solicitud de apoyo del nivel estatal.

levante necesaria para ejecutar las acciones tomadas, incluyendo las formas de comunicación a las personas y/o organismos responsables de brindar la atención.

- d) Finalmente, la etapa de control se interpreta como la revisión y actualización del plan que debe ser realizada después de cada ejecución, mejorándolo de acuerdo a las nuevas experiencias y condiciones de la ciudad y sus sistemas de subsistencia.

De acuerdo con este esquema de planeación (fig 6), es necesario, en primer lugar, determinar las diferentes situaciones que se pueden presentar en la ciudad o el área afectada ante la ocurrencia de la calamidad dada. La definición de estas situaciones requiere del apoyo y participación de expertos, tanto en el aspecto de la ocurrencia de la calamidad y sus impactos (tabla 1), como en los daños o efectos que ésta causa sobre los diferentes sistemas de subsistencia de la ciudad.

Es importante destacar que, para la determinación de las posibles situaciones, deben ser tomados en cuenta los encadenamientos de las calamidades (tabla 2 y fig 7), así como sus posibles impactos agregados (fig 8).

Una vez identificadas las posibles situaciones y fijados los límites mínimo y máximo de su gravedad, deben ser planteados los objetivos y metas de rescate para esa situación específica, se

gún los objetivos de la etapa de respuesta (tabla 3) y las alternativas de acción planteadas. Es importante señalar que estos objetivos y metas constituyen la base normativa de los criterios que deben ser utilizados al aplicar el plan, ya que es posible que durante su ejecución surjan alternativas o necesidades no previstas.

Una vez establecidos los objetivos, se deben definir las acciones indispensables, el responsable de tomar las decisiones; así como a los grupos responsables de ejecutarlas. Para esto, se utiliza la tabla 4a o 4b, según el caso, que facilita la recopilación sistemática y organizada de esta información.

Es necesario destacar que uno de los requerimientos más importa^{ntes} de los Planes de Rescate lo constituye su operatividad, lo que se traduce como la elaboración de un formato práctico, de rápida y eficiente referencia y utilización, donde para cada situación esté contenida la información necesaria para tomar las decisiones, así como para ejecutarlas. Esto implica que, en el caso de los Planes de Rescate de primer nivel, es necesario incluir los nombres del equipo o personal responsable de atender la emergencia, así como las vías de comunicación o cualquier otro medio de establecimiento del contacto y, en el caso de los Planes de Rescate para Casos Específicos, se incluyen los nombres de los organismos responsables de atender la emergencia, su titular, el responsable del enlace con el organismo coordinador, así como sus teléfonos y/o cualquier otra

vía de establecimiento del contacto como medio para la emisión de avisos y alarmas, así como para establecer la coordinación y brindar la atención.

La metodología presentada*, que se concretiza en el diagrama de bloques (fig 9), fue aprobada y utilizada para el desarrollo de los Planes para Casos Específicos de la Comisión Coordinadora del Sistema de Protección y Restablecimiento de la Ciudad de México frente a Desastres, la que se ubica en el Departamento del Distrito Federal.

CONCLUSIONES

Se presentó una metodología de elaboración de planes de rescate basada en el esquema general de planeación, en estudios en el campo de la teoría de desastres, y bajo el enfoque generalista típico de la Ingeniería de Sistemas.

Esta metodología permite a los propios organismos responsables de realizar el rescate, elaborar sus planes en los dos niveles mencionados; el primero, que contempla las acciones concretas de respuesta en caso de desastre, y el segundo, que se refiere a la coordinación de los diferentes organismos participantes y a su dirección en caso de emergencias mayores.

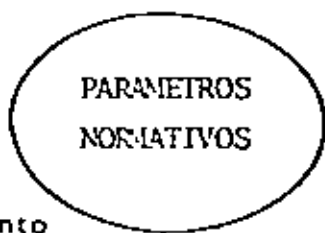
* Esta metodología constituye parte del desarrollo del proyecto del Instituto de Ingeniería de la UNAM, dedicado al diseño del Sistema de Protección y Restablecimiento de la Ciudad de México frente a Desastres, patrocinado y con la colaboración del Departamento del Distrito Federal. Este proyecto se inició en 1980, y sus resultados se encuentran en periodo de implantación.

Se espera que el uso sistemático y generalizado de esta metodología, dé como resultado planes de rescate uniformes, eficientes, operativos y compatibles, resolviendo, de esta forma, parte del problema de salvaguarda de los asentamientos humanos frente a desastres.

REFERENCIAS

1. Gelman O, Montaña J L, Planteamiento general del diseño e implantación de un Sistema de Protección y Restablecimiento de asentamientos humanos en caso de desastre. Memorias del IV Congreso de la Academia Nacional de Ingeniería. Mérida, Yuc. Octubre 1978.
2. Gelman O, Rangel J L, Los desastres vistos bajo el enfoque sistémico. El diseño de un sistema de salvaguarda. Simposium: "Los asentamientos humanos y la Falla de San Andrés". Tijuana, BC. Septiembre 1978.
3. Gelman O, Guerrero G, Macías S, Perea G, Rodríguez C, Sánchez M A, Plan de atención de emergencias de la Ciudad de México frente a inundaciones, dentro del contexto del SIPROR. Tercer simposium internacional sobre emergencias urbanas: huracanes, inundaciones y sus efectos en los asentamientos humanos. La Paz, BCS. Noviembre 1981.
4. Gelman O, Macías S, Sánchez M A, Plan General de Protección y Restablecimiento; Plan General de Atención de Emergencias. Informe interno del proyecto "Sistema de Protección y Restablecimiento de la Ciudad de México frente a Desastres. SIPROR: Segunda etapa". Vol II. Instituto de Ingeniería, UNAM. Abril 1982.
5. Gelman O, Negroe G, Papel de la planeación en el proceso de conducción. Boletín IMPOS, 1981, Año XI, No 61.

FIGURAS Y TABLAS



Calamidad es el acontecimiento que puede impactar al sistema afectable y transformar su estado normal o deficiente en un estado de desastre.

Desastre en la ciudad es toda perturbación de la actividad social y económica normal que ocasione pérdidas extensas o graves.

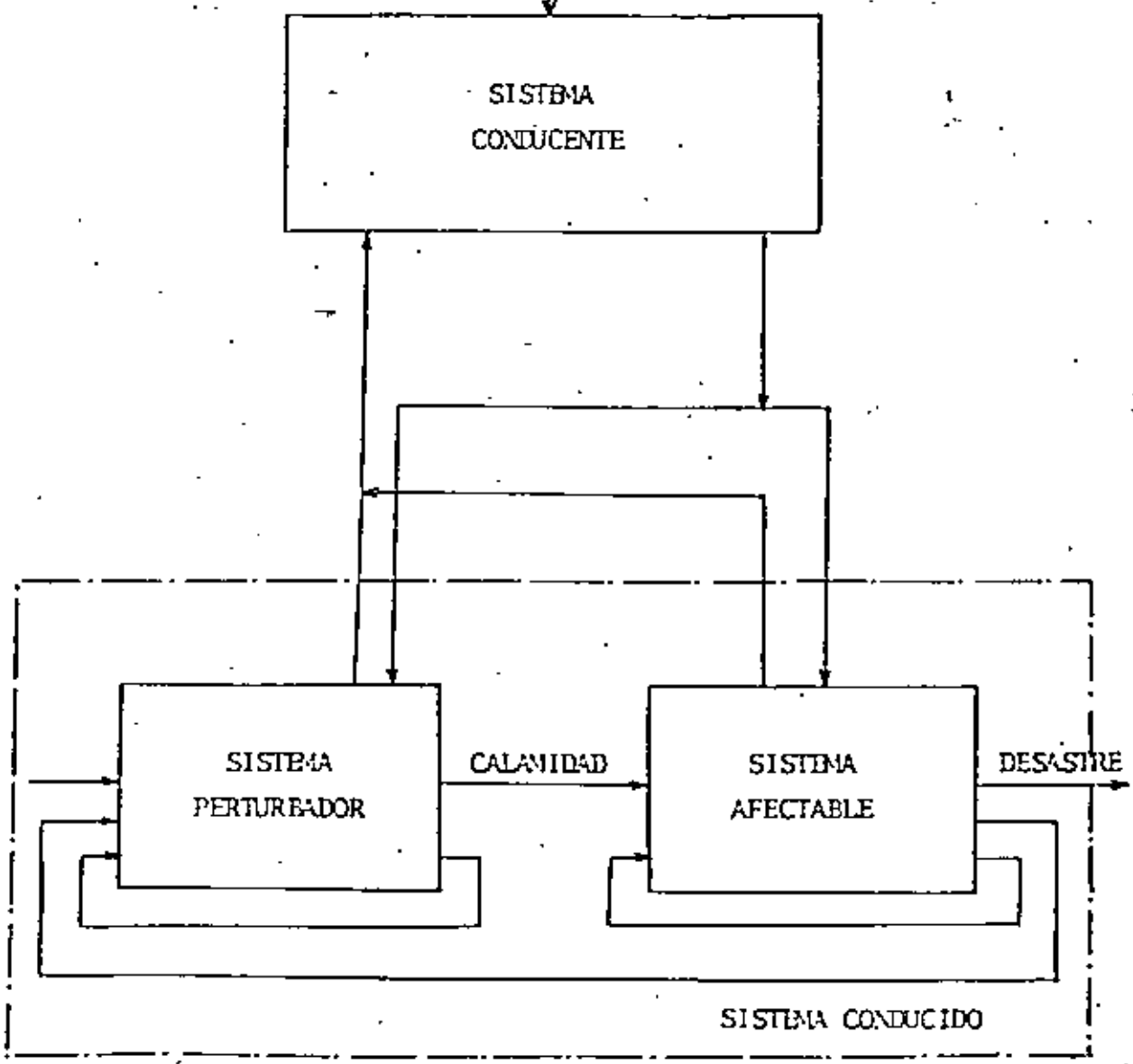
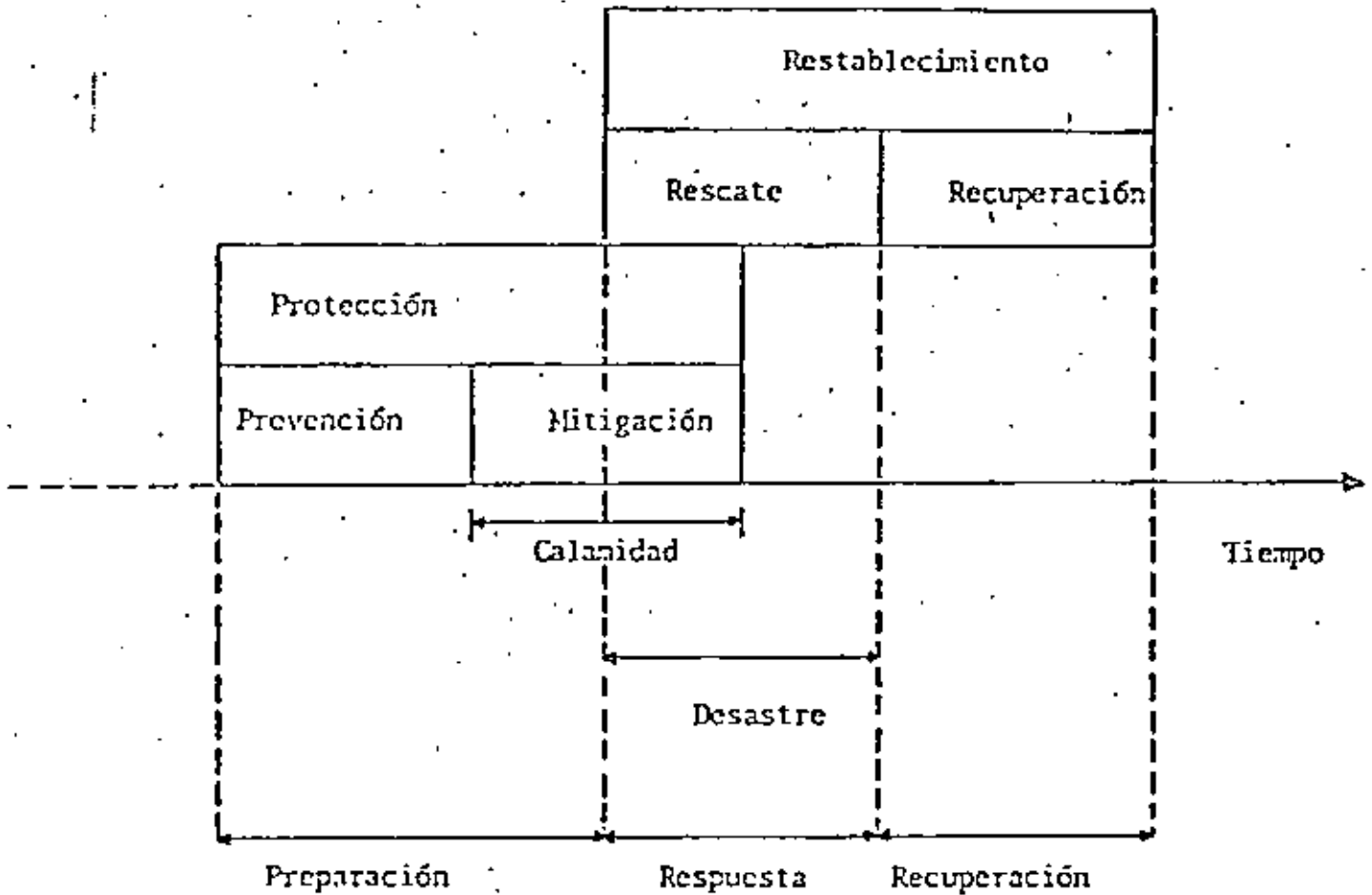


FIG 1 MARCO CONCEPTUAL

PROTECCION

Prevención: impedir o disminuir la ocurrencia de las calamidades

Mitigación: disminuir los efectos de los impactos de las calamidades



RESTABLECIMIENTO

Rescate: salvar vidas y bienes, rehabilitar servicios de soporte de vida

Recuperación: reconstruir y mejorar el sistema afectado

FIG 2 OBJETIVOS DEL PLAN GENERAL DE PROTECCION Y RESTABLECIMIENTO

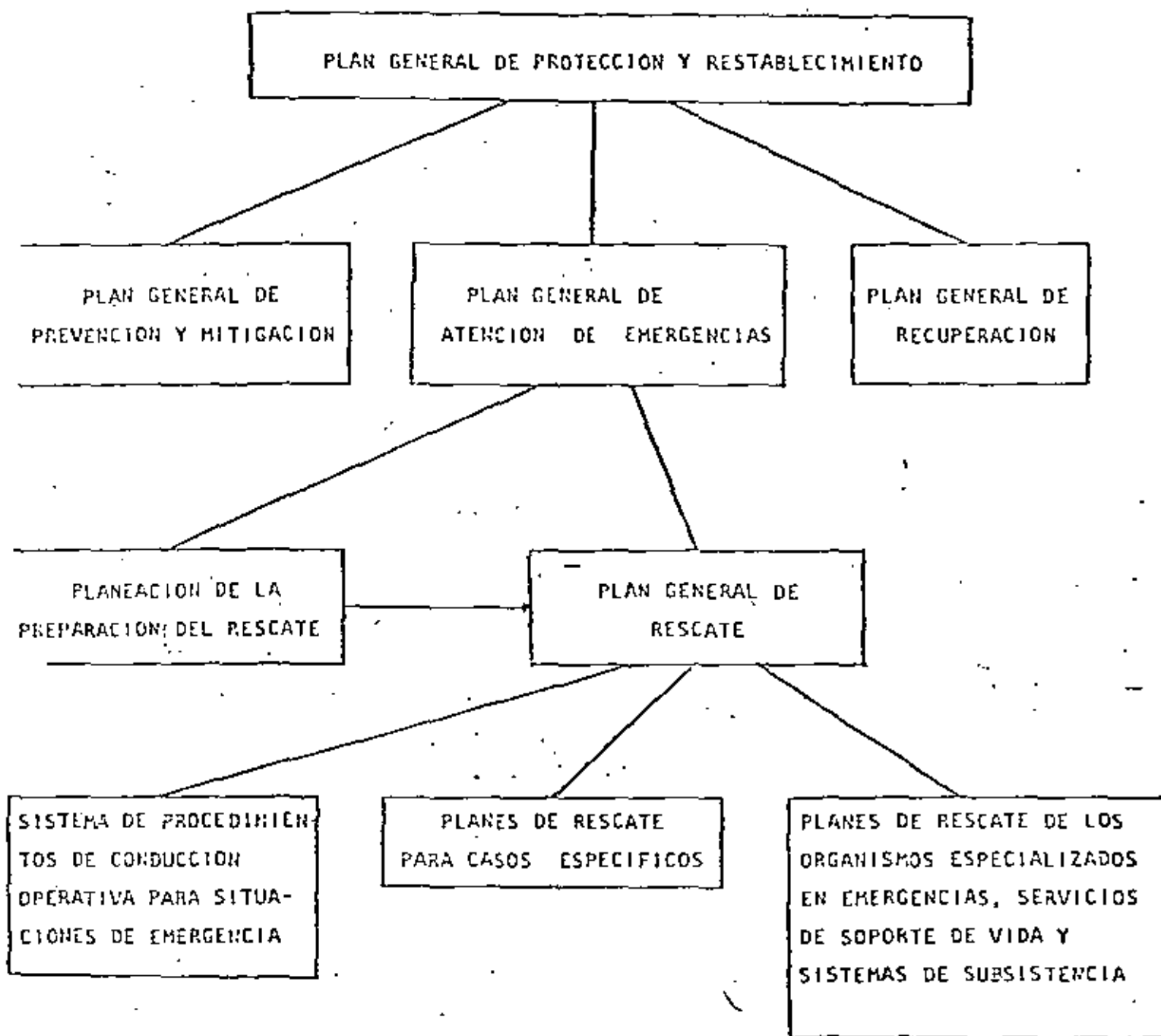


FIG 3 ESTRUCTURA JERARQUICA DE LOS PLANES DE PROTECCION Y RESTABLECIMIENTO

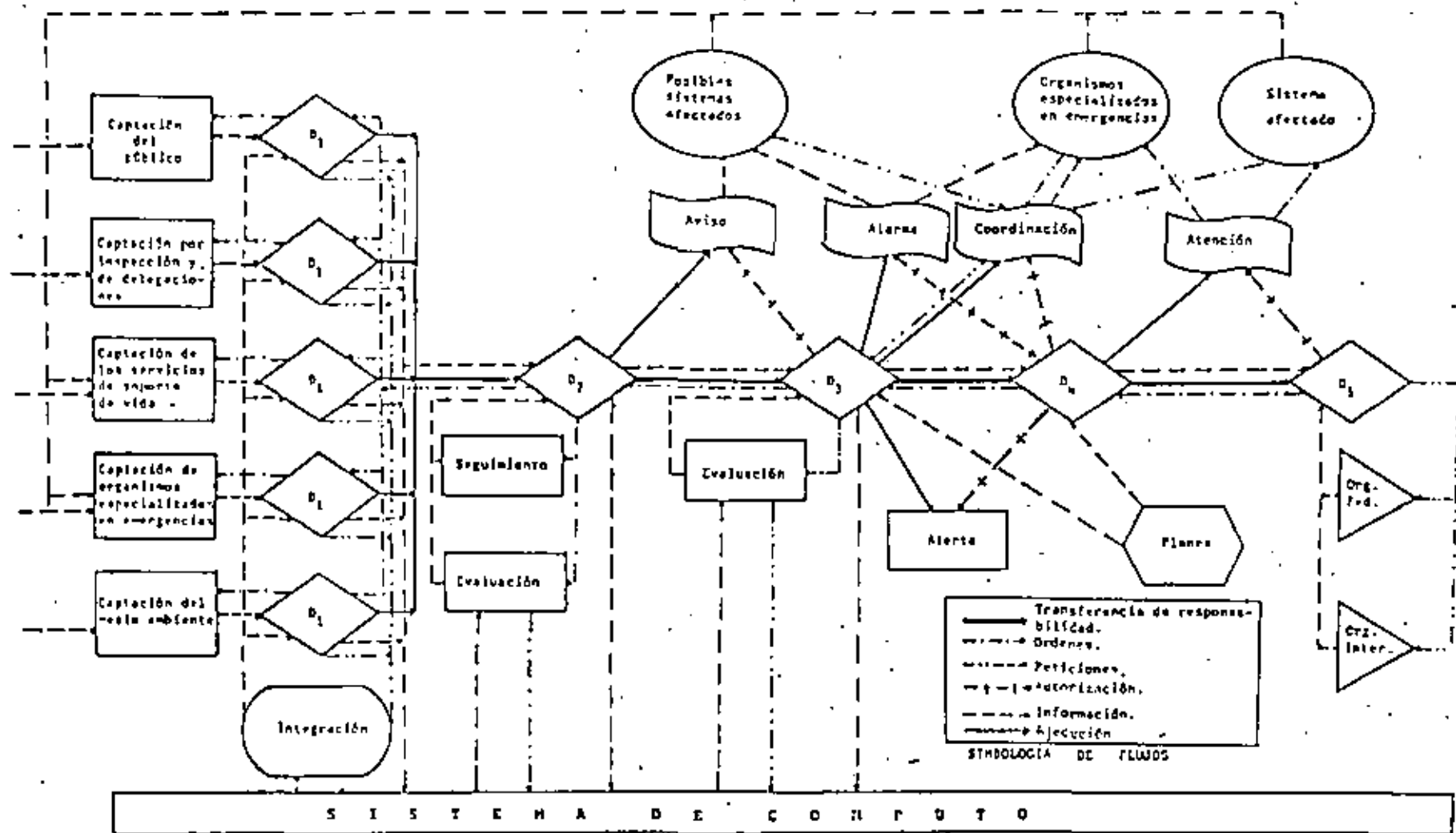


FIG 4 SISTEMA DE PROCEDIMIENTOS DE CONDUCCION OPERATIVA DEL SIPROR PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA

NOTA: El esquema fue desarrollado para el Sistema de Protección y Restablecimiento (SIPROR) de la Ciudad de México frente a desastres.

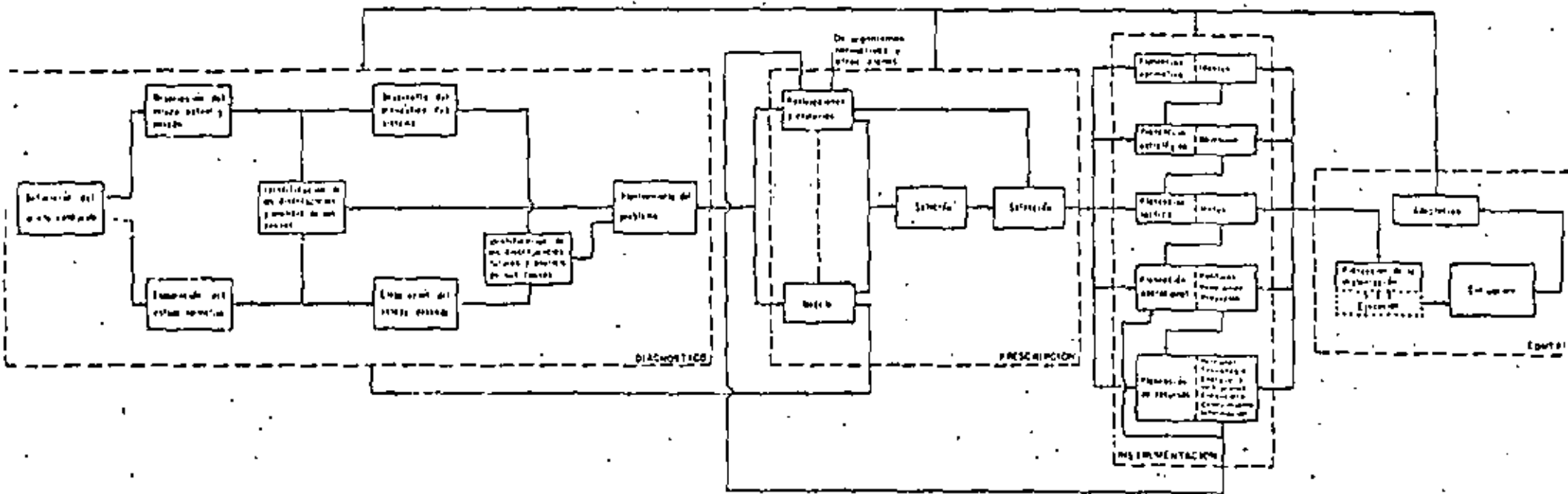


FIG 5 ESQUEMA GENERAL DEL PROCESO DE PLANEACION

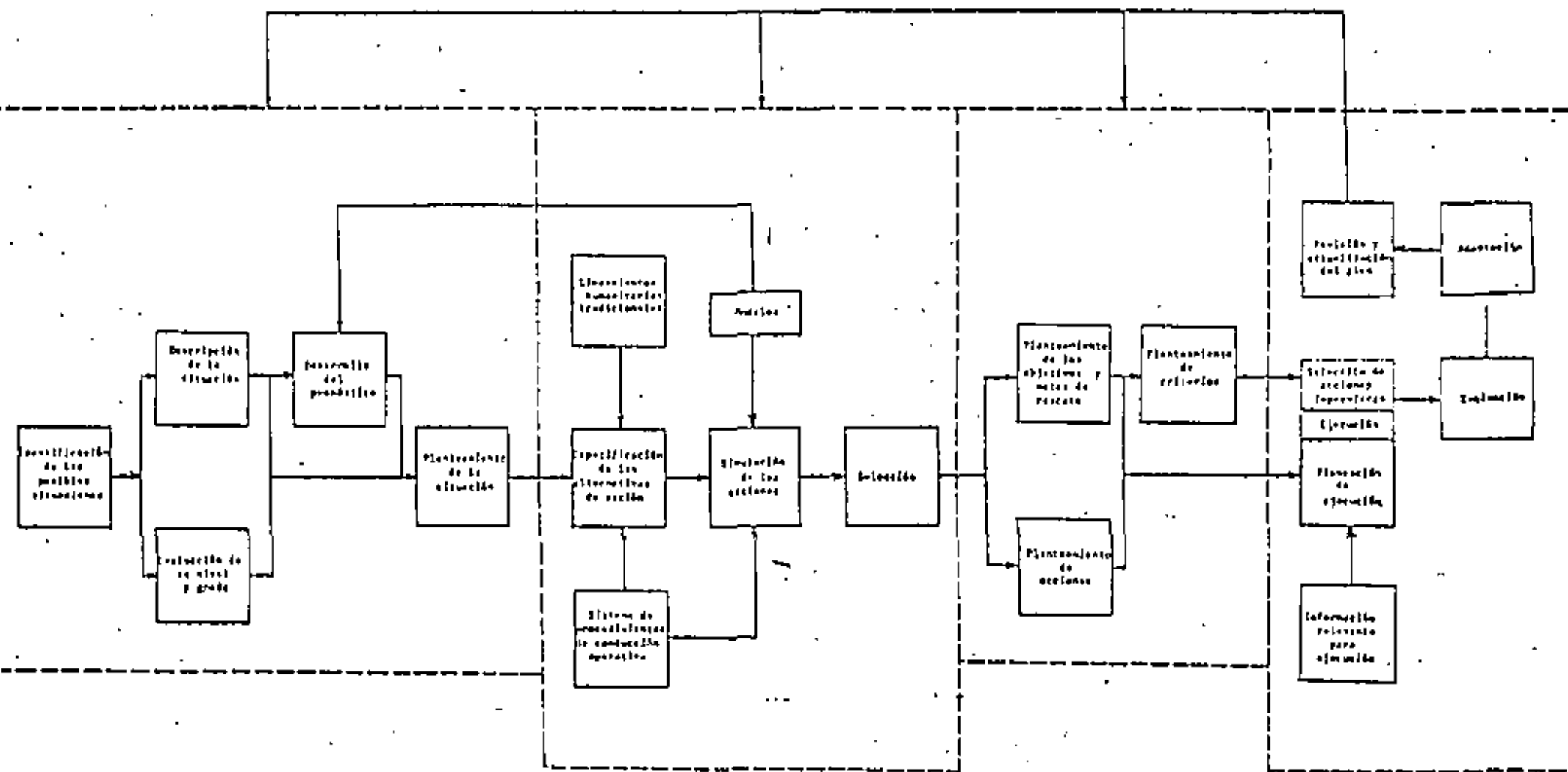


FIG 6 ESQUEMA DEL PROCESO DE ELABORACION DE PLANES DE RESCATE

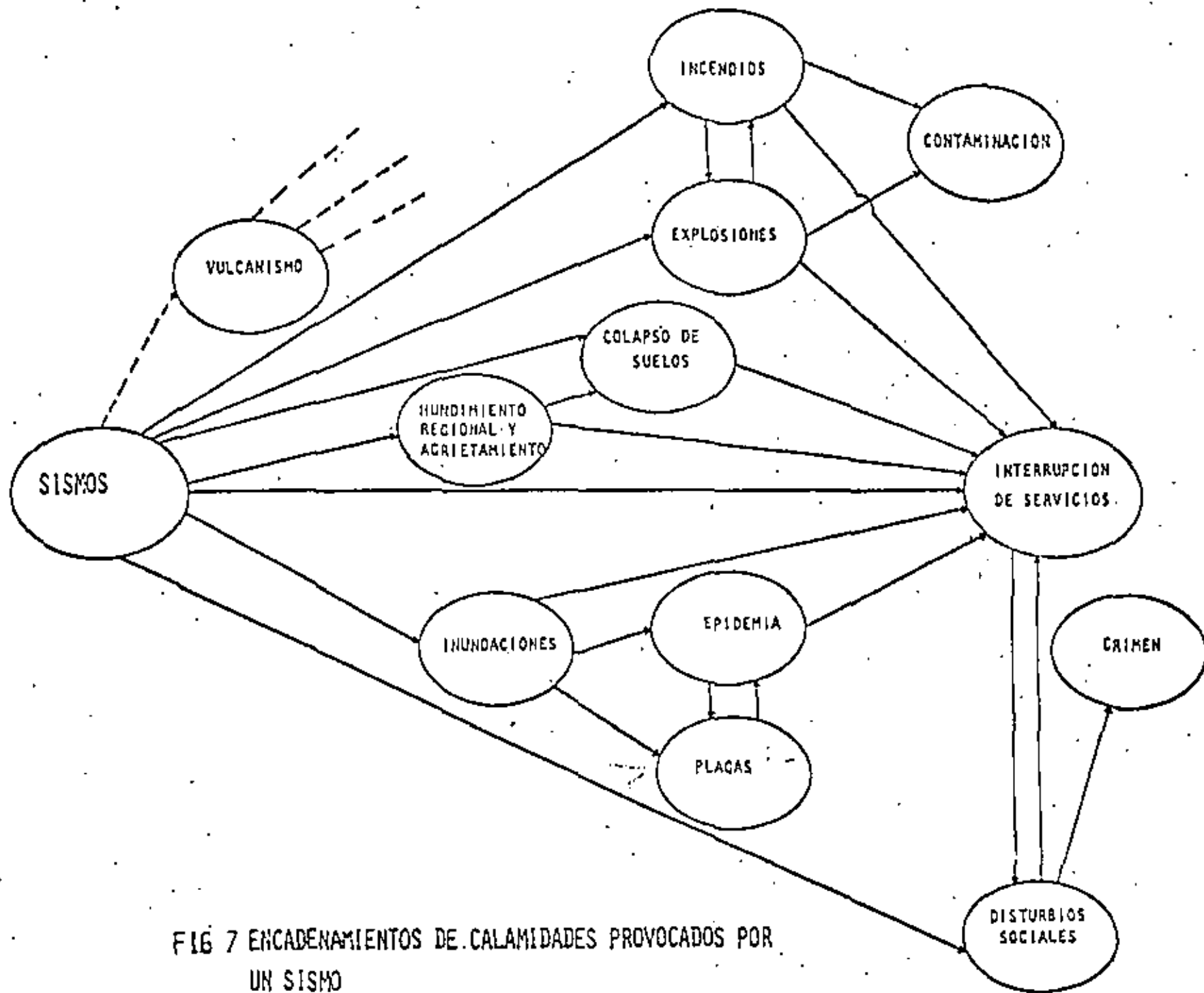
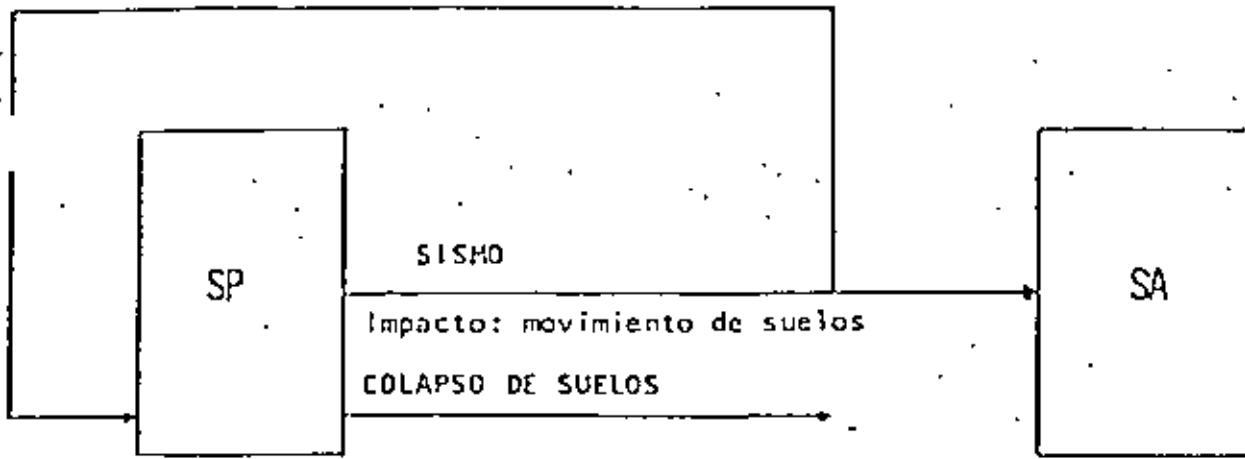
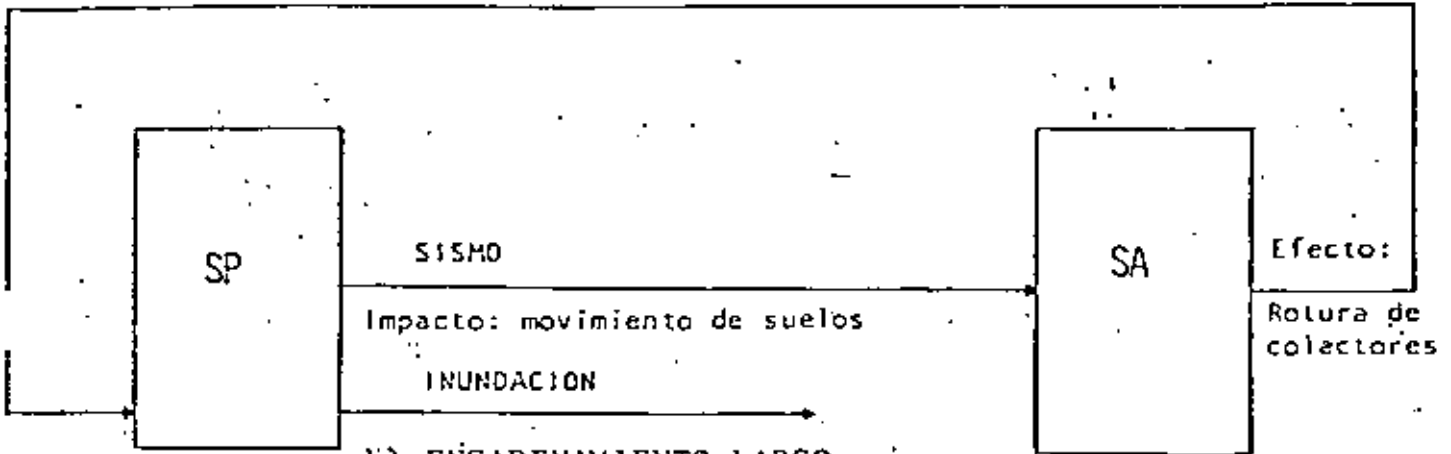


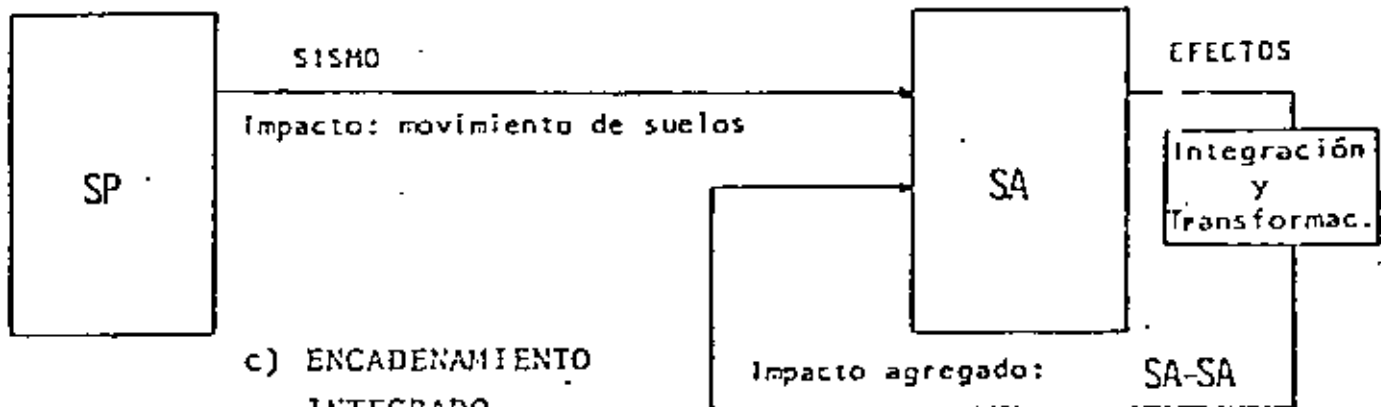
FIG 7 ENCADENAMIENTOS DE CALAMIDADES PROVOCADOS POR UN SISMO



a) ENCADENAMIENTO CORTO



b) ENCADENAMIENTO LARGO



c) ENCADENAMIENTO INTEGRADO

INTERRUPCION DE SERVICIOS DE AGUA

FIG 8 EJEMPLOS DE ENCADENAMIENTOS

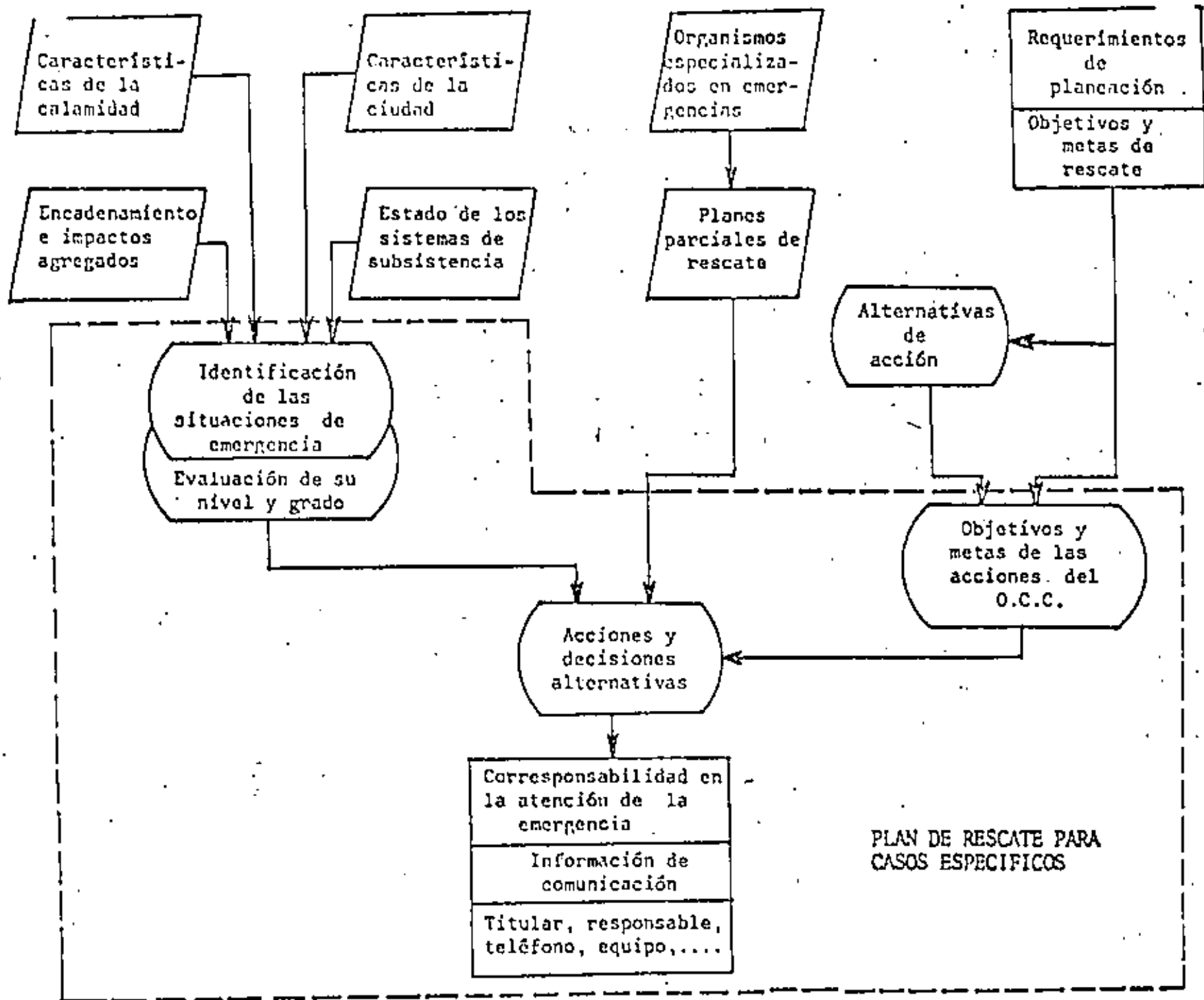


FIG 9 DIAGRAMA PARA LA ELABORACION DE PLANES PARA CASOS ESPECIFICOS

IMPACTOS CALAMIDADES		Mecánicos	Térmicos	Eléctricos	Radiológicos	Químicos	Bacteriológicos	Bioecológico	Productivos	Psicológicos	Sociales	Políticos
		1.	Huracanes o Lluvias	X	-	-	-	-	-	X	X	X
2.	Tormentas de Granizo	X	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X
3.	Inundación	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X
4.	Temperatura Extrema	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X	-
5.	Sequía	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X
6.	Tormenta Eléctrica	X	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-
7.	Viento	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-
8.	Sismo	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
9.	Vulcanismo	X	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X
10.	Colapso de Suelos	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
11.	Hundimiento Regional y Agrietamiento	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
12.	Contaminantes	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
13.	Envenenamiento	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
14.	Incendio	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X
15.	Explosión	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	X
16.	Radiación	-	X	-	X	X	-	X	-	X	X	X
17.	Epidemia	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
18.	Plaga	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X
19.	Crecimiento Explosivo de Población	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	X
20.	Falla Humana	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
21.	Disturbios Sociales	X	-	-	-	-	X	-	X	X	X	X
22.	Actos Delictivos, Sabotaje y Terrorismo	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X
23.	Accidentes	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
24.	Acción Bélica	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X
25.	Drogadicción, Alcoholismo, Acto de Locura	X	X	-	-	X	-	-	X	X	X	X
26.	Efectos Negativos producidos por la Operac. Act. Serv.	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X
27.	Interrupción de Servicios	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X

TABLA 1 IMPACTOS DE LAS CALAMIDADES
(con la letra "X" se marca la producción del im
pacto por la calamidad)

NOTA: La tabla presenta resultados obtenidos para
la Ciudad de México.

CALAMIDADES

	Lluvias y Huracanes	Inundación de granizo	Inundación	Temperatura extrema	Sequía	Tormenta eléctrica	Viento	Sismo	Vulcanismo	Colapso de suelos	Desarrollo regional y agrariano	Contaminantes	Envenenamiento	Incendio	Exposición	Radiación	Epidemia	Plaga	Crecimiento explosivo de población	Falla humana	Disturbios sociales	Actos delictivos, sabotaje y terrorismo	Accidentes	Acción bélica	Procedimientos, alcohol, actos locos	Efectos negativos produc. por operación act. de servicios	Interrupción de servicios	
Lluvias y Huracanes	X																											
Tormentas de granizo		X																										
Inundación			X																									
Temperatura extrema				X																								
Sequía					X																							
Tormenta eléctrica						X																						
Viento	X						X																					
Sismo								X																				
Vulcanismo									X																			
Colapso de suelos									X	X																		
Desarrollo regional y agrariano										X	X																	
Contaminantes											X																	
Envenenamiento												X																
Incendio													X															
Exposición														X														
Radiación															X													
Epidemia																	X											
Plaga																		X										
Crecimiento explosivo de población																			X									
Falla humana																				X								
Disturbios sociales																					X							
Actos delictivos, sabotaje y terrorismo																						X						
Accidentes																						X						
Acción bélica																							X					
Drogadicción, alcoholismo, actos de locura																								X				
Efectos negativos produc. por operación act. de servicios																									X			
Interrupción de servicios																										X		

TABLA 2 ENCADENAMIENTOS DE CALAMIDADES

NOTA: La tabla presenta resultados obtenidos para la Ciudad de México.

TABLA 3 OBJETIVOS DE LA RESPUESTA:

I. ESTIMAR Y PREPARAR LAS CONDICIONES PARA LA REALIZACION DEL RESCATE:

- Elaborar o actualizar los Planes de Rescate.
- Evaluar los recursos disponibles y estimar sus probables exigencias.
- Preparar el personal, equipo y procedimientos para realizar los Planes de Rescate.
- Capacitar al personal y preparar a la población.
- Establecer, mantener y operar la red de comunicación de emergencias.
- Instalar almacenes regionales de abastos, medicinas, agua, etc.
- Definir y preparar los albergues potenciales.

II. GARANTIZAR UNA RESPUESTA RAPIDA Y EFICIENTE, CON LAS SIGUIENTES METAS PRIORITARIAS:

- Búsqueda y salvamento de personas.
- Atención médica de emergencia.
- Organización de la seguridad pública.
- Evacuación de la población.
- Rescate de bienes materiales.
- Rehabilitación de los servicios de soporte de vida.
- Impedir la extensión del desastre.

III. APOYAR Y COORDINAR LA REALIZACION DE RESCATE, TOMANDO EN CUENTA LA NECESIDAD DE:

- Organización y coordinación de la atención.
- Organización del servicio de medicina ambiental.
- Evaluación de los daños reales y de las necesidades de socorro.
- Obtención de los recursos de socorro necesarios para cubrir las necesidades imperiosas de médicos, medicinas, equipo, abastos, etc.
- Administración y distribución de los recursos obtenidos.
- Organización del transporte de emergencia.

SITUACION:

OBJETIVOS	ACCIONES ALTERNATIVAS	DECISOR RESPONSABLE	ORGANISMO RESPONSABLE	NOMBRE TITULAR NOMBRE CONTACTO, TELEFONOS

TABLA 4 A. TABLA DE TRABAJO PARA LA ELABORACION DE
LOS PLANES DE RESCATE PARA CASOS ESPECIFICOS

SITUACION:

OBJETIVOS	ACCIONES ALTERNATIVAS	DECISOR RESPONSABLE	PERSONAL RESPONSABLE	EQUIPO NECESARIO

TABLA 4 B. TABLA DE TRABAJO PARA LA ELABORACION DE LOS PLANES DE RESCATE DEL 1ER NIVEL

18.- LA INGENIERIA SISMICA EN EL MARCO DE LA INVESTIGACION.
INTERDISCIPLINARIA DE DESASTRES

Dr. Ovsei Gelman Muravchik (I)
Ing. Santiago Macias Herrera (I)

RESUMEN

A partir del análisis de la creciente tendencia de ampliación del área de interés hacia los aspectos socioeconómicos de los desastres, recientemente experimentado tanto por la Ingeniería Sísmica como por otras ramas de la Ingeniería, se muestra la necesidad de contar con un campo general de estudio y control del fenómeno de desastre.

Para satisfacer esta necesidad se describen las bases de la recientemente establecida Investigación Interdisciplinaria de Desastres (IID), incluyendo sus fundamentos, enfoque y marco conceptual.

Las interrelaciones entre la Ingeniería Sísmica y la IID son analizadas, especificando el papel e importancia de ambos en la salvaguarda de los asentamientos humanos y áreas productivas frente a la ocurrencia de las calamidades.

Finalmente, como un ejemplo de los resultados prácticos de la IID, se presenta una breve panorámica del Plan de Mitigación de la Edificación del DF frente a los sismos, definiendo tanto la contribución de la Ingeniería Sísmica a la realización del plan, como la priorización de un conjunto de problemas de investigación, indispensables para enfrentar y resolver las situaciones de desastres.

INTRODUCCION

La Ingeniería Sísmica ha cubierto tradicionalmente una importante área en el combate de los desastres provocados por sismos en los asentamientos humanos y áreas productivas, al analizar el fenómeno sísmico, sus impactos y la respuesta de las estructuras, y determinar medidas de mitigación de daños (1,2). Desde su origen, la Ingeniería Sísmica se dedicó, principalmente, a aumentar la seguridad de las construcciones en general; sin embargo, en las últimas décadas este objetivo ha venido ampliándose para incluir el estudio de todas las posibles consecuencias de los sismos, tanto físicas como socioeconómicas con el fin de disminuir las pérdidas de vida y bienes (3).

Esta expansión ha sido resultado, en gran medida, por la necesidad de la planeación urbana y regional de contar con información sobre la exposición y vulnerabilidad del habitat humano ante los sismos y sobre las acciones y medios necesarios para asegurar la conservación y continuidad de su desarrollo (4,5).

Como resultado de este proceso, la interrelación entre la Ingeniería Sísmica y el sistema socioeconómico ha cobrado especial relevancia, obligando a los especialistas del área a tomar en cuenta los aspectos demográficos, económicos, políticos, etc en sus estudios (6,7).

Esta ampliación del área de interés, debida al énfasis especial sobre as-

(I) Instituto de Ingeniería, UNAM, Ciudad Universitaria, Apdo. 70-472, Coyoacán, 04510, México, D.F., tel. 550-5215 ext. 3652

pectos socioeconómicos, no es exclusiva de la Ingeniería Sísmica; la mayoría de las disciplinas relacionadas con fenómenos destructivos han experimentado un desarrollo similar (8). Por ejemplo, la Ingeniería Hidráulica y en particular la hidráulica urbana, le confiere cada vez mayor importancia a las repercusiones socioeconómicas del manejo de aguas pluviales y de desecho en la realización de sus diseños (9). Tal es el caso de los métodos recientes de diseño de drenaje, que utilizan criterios de beneficio-costos, considerando en términos monetarios el monto de los daños directos y efectos indirectos de las avenidas no controladas que pueden impedir el desarrollo de la vida normal en la ciudad (10).

Adicionalmente, esta tendencia de expansión y profundización a los aspectos socioeconómicos del desastre ha provocado que las interrelaciones entre las distintas ramas de la ingeniería se intensifiquen, en su esfuerzo para resolver los problemas que ocasionan los fenómenos destructivos en los asentamientos humanos y áreas productivas (11). Además, las diferentes disciplinas han concurrido a áreas similares, provocando traslapes, lo que destaca la necesidad de contar con un enfoque y terminología comunes que permitan su desarrollo coordinado (12).

ENFOQUE DE LA INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA DE DESASTRES

En este contexto, se requiere analizar el fenómeno de desastre de una forma integral, esto es, considerando todas sus posibles consecuencias e implicaciones sobre la actividad social y económica normal de la localidad, a diferencia de la visión parcial que proporciona cada una de las monodisciplinas por separado (13).

Este enfoque lo proporciona la recientemente planteada Investigación Interdisciplinaria de Desastres (IID), concebida como un área interdisciplinaria cuyo principal objetivo es estudiar los desastres y plantear la organización, planes y acciones necesarias para disminuir los efectos negativos de la ocurrencia de las calamidades (14).

La IID esta basada en un marco conceptual cuya función principal es establecer un enfoque y terminología comunes que permitan, por un lado la comunicación entre especialistas e investigadores de las diversas áreas y la comprensión y transferencia de métodos y resultados entre ellos, y por otro permita orientar y coordinar los esfuerzos de estos mismos especialistas e investigadores a la solución de problemas reales en el área de desastres (15).

Este marco conceptual esta basado en la separación explícita entre calamidad como evento que desequilibra y puede provocar estados de daño y el desastre concebido como el propio estado de daño de los asentamientos humanos y áreas productivas (16).

De esta forma los estados de daño se consideran como un subconjunto de los posibles estados del sistema afectable (SA) que resultan de una eventual interacción con el sistema perturbador (SP). Se define al SA como cualquier sistema integrado por el hombre y los bienes que necesita para su subsistencia, y como SP al sistema capaz de originar calamidades.

Los SP y SA pueden ser considerados como sistemas por dos razones fundamentales:

-Las calamidades son producidas básicamente por los mecanismos internos del sistema perturbador, que funciona como un proceso que, en forma general, estriba de cinco fases principales (de diferente duración e im-

portancia dependiendo de la calamidad): preparación, iniciación, desarrollo, traslado y producción de impactos.

Este proceso puede ser iniciado ó alterado en sus diferentes fases por retroalimentaciones, esto es, la canalización de una acción de la salida de un sistema a su entrada o a la de otro que lo antecede.

De esta forma, el concebir al SP como sistema permite analizar estas interrelaciones, lo que facilita una mayor comprensión del comportamiento de las calamidades y sus encadenamientos.

-Las ciudades engloban diferentes componentes (por ejemplo los servicios urbanos), con una gran dependencia e interrelación entre ellos, lo que permite considerarlos, naturalmente, como sistema.

De esta forma, es posible visualizar un asentamiento humano como un conjunto de sistemas llamados Sistemas de Subsistencia, que son los sistemas indispensables como medios para el sustento y desarrollo de la comunidad.

De acuerdo al enfoque sistémico, la visualización de estos sistemas (SP y SA) implica la definición de su papel o función, así como analizar interrelaciones (17).

Basandose en lo expuesto, se elaboró el esquema de las interrelaciones entre el SP y el SA (fig 1), que constituye la base fundamental del marco conceptual para el estudio interdisciplinario de desastres.

El análisis de este esquema permite identificar los objetivos de salvaguarda de los asentamientos humanos y áreas productivas frente a desastres. En primera instancia, se observa la posibilidad de reducir la ocurrencia de los desastres por medio de dos tipos de actividades; por un lado el control de mecanismos del SP para impedir la ocurrencia de calamidades, lo que constituye el objetivo de prevención, y por otro aminorar los daños en el SA, que es el objetivo de mitigación. Ambos se incluyen en el objetivo general de protección (fig 2).

Ahora bien, dado que por razones tecnológicas, económicas, etc, en ocasiones no es posible impedir la ocurrencia de la calamidad ni la reducción de los daños, es necesario enfrentar los desastres. En esta situación se busca alcanzar el objetivo de rescate (salvar seres humanos y bienes del SA e impedir la extensión del desastres) y, posteriormente, lograr la reconstrucción y mejoramiento del SA como objetivo de recuperación. Estos dos objetivos se engloban en uno general de restablecimiento (fig 2).

Para cumplir con los objetivos de protección y restablecimiento, es necesario contar con un sistema de gestión (conducción), que se responsabilice por la realización de las actividades necesarias para garantizar la salvaguarda de los asentamientos humanos y áreas productivas frente a desastres. Este sistema, a partir de la información sobre el estado de los sistemas perturbador y afectable, debe planificar y ejecutar las acciones pertinentes para lograr los objetivos de prevención, mitigación, rescate y recuperación. El papel del sistema de gestión (conducción) se ilustra en el esquema de la fig 3.

En este contexto, la Investigación Interdisciplinaria de Desastres busca resolver los problemas, tanto teóricos como prácticos, que enfrenta el sistema de gestión para lograr sus objetivos. Es así que la IID cuenta con dos grandes áreas de estudio:

-La primera dedicada a estudios teóricos y metodológicos que busca comprender el fenómeno de desastres y desarrollar las bases para su control, a la que se le denomina Teoría de Desastres (TD).

-la segunda dedicada a la búsqueda de soluciones concretas, esto es, a la elaboración de planes y la determinación de medidas y acciones específicas de intervención tanto en el SP como en el SA, basándose en la Teoría de desastres y empleando las monodisciplinas correspondientes. A esta área se le llama Ingeniería de Desastres (ID).

Actualmente la Investigación Interdisciplinaria de Desastres se encuentra en una etapa de desarrollo, sin embargo ya se cuenta con resultados concretos tanto en el área de Teoría de Desastres (II), como en la de Ingeniería de Desastres (III).

De esta forma la Investigación Interdisciplinaria de Desastres busca facilitar la identificación, clasificación, planeación e integración de las diversas investigaciones en el área de desastres, propiciando además el traslado y adaptación de técnicas y métodos de disciplinas tradicionalmente desligadas.

Es así que la IID está en estrecha relación con todas las especialidades, vinculadas con fenómenos destructivos; entre estas, la Ingeniería Sísmica cobra especial relevancia para el caso de México, ya que los sismos constituyen, tradicionalmente, una de las principales causas de desastre en el país (31,32) y en general en América Central.

INTERRELACIONES ENTRE LA INGENIERIA-SISMICA Y LA IID

De esta forma, la IID requiere de la Ingeniería Sísmica para resolver diversos problemas tanto teóricos como prácticos, entre los que destacan:

- Definición y Estudio de los mecanismos de producción de sismos y fenómenos asociados, con el fin de determinar, en primera instancia, los eventos premonitorios o precursores que permitan elaborar pronósticos confiables de corto plazo (21). Este aspecto resulta de especial interés ya que permitirá al sistema gestor la realización de una serie de medidas de mitigación funcional, entre las que sobresalen la evacuación preventiva de zonas de alto riesgo y de áreas de concentración de población (escuelas, salas de espectáculos, estadios, etc) (33) y la suspensión de servicios y procesos peligrosos. La realización de estas medidas requiere contar con un sistema de monitoreo (que debe ser diseñado por especialistas de Ingeniería Sísmica en combinación las de otras áreas), y con un procedimiento explícito de comunicación y toma de decisiones a alto nivel, así como sistemas de aviso y alarma tanto a los Organismos Especializados en Emergencias como a los Sistemas de Subsistencia (23).

-Análisis y determinación del comportamiento de los suelos ante las ondas sísmicas, así como la evaluación del peligro sísmico local con

(II) Por ejemplo, se desarrolló el marco conceptual (15), la terminología (glosario) (18), métodos de evaluación de daños (19), de elaboración de escenarios (19), de construcción de modelos de pronóstico (21), metodología de planeación (22,23), etc.

(III) Por ejemplo, se diseñó el Sistema de protección y Restablecimiento del DF frente a desastres (SIPROR) y sus planes (24,25), planes de protección y rescate frente a la falla de presas (26), y se describieron y analizaron algunos desastres importantes, tales como el provocado por la interrupción de energía eléctrica del 15 de enero de 1981 (27), y por la erupción del volcán Chichonal (28,29,30).

el fin de definir políticas de uso del suelo y orientar el desarrollo urbano hacia las zonas menos expuestas (34,35), (IV).

- Elaboración de métodos prácticos de evaluación de la respuesta de las estructuras ante las ondas sísmicas, con el fin de estimar los daños probables (6) y elaborar escenarios de desastre (36). Esta información permitirá, por un lado, revisar y actualizar la legislación al respecto, orientar la planificación urbana (37) y establecer políticas de revisión y, en su caso, reforzamiento de la edificación actual (especialmente de edificios públicos, escuelas, hospitales, etc.) (38), y por otro, definir los probables recursos de emergencia necesarios y ubicar adecuadamente los almacenes, albergues, etc para atender a la población en caso de desastre (39).
- Definición de criterios y procedimientos de evaluación post-sísmica que permitan, en primera instancia, evitar la extensión del desastre y orientar la realización del rescate, así como facilitar la rehabilitación y reconstrucción de las edificaciones y por tanto acelerar la recuperación del estado normal (40,41).

En este contexto, la IID y la Ingeniería Sísmica mantienen una fuerte interrelación; por un lado, la Ingeniería Sísmica contribuye al desarrollo tanto de la Teoría como de la Ingeniería de Desastres, y por otro, la IID orienta a la Ingeniería Sísmica hacia problemas de interés en el área de desastres, priorizando sus tareas y especificando y formalizando sus relaciones con otras disciplinas.

Como un ejemplo de la interrelación estrecha entre estas áreas, se presenta una breve panorámica del contenido del Plan de Mitigación de la Edificación del DF frente a sismos, que forma parte del Plan General de Protección y Restablecimiento de la ciudad de México frente a desastres, principal instrumento del SIPROR (V) para el logro de sus objetivos (24,42).

PLAN DE MITIGACION DE LA EDIFICACION DEL D.F. FRENTE A SISMOS

El objetivo fundamental del Plan de Mitigación de la Edificación del DF frente a sismos es proporcionar al SIPROR las alternativas de acción para disminuir o aminorar los daños probables causados por sismos (43).

La definición de estos cursos de acción esta determinada por las condiciones específicas de la ciudad y su funcionamiento, así como por las características del fenómeno sísmico, lo que permitió definir los siguientes objetivos específicos:

- Modificar las relaciones entre el sismo y la edificación, reduciendo las incidencias de sus impactos.
- Disminuir la susceptibilidad al daño por sismo en la edificación actual y futura del DF.
- Impedir la integración de los impactos agregados del sismo debidos a

- (IV) Por peligro sísmico se entiende la evaluación de las intensidades máximas esperadas del sismo, incluyendo el comportamiento de la estratigrafía local. Se diferencia del riesgo sísmico en que este último incluye la respuesta de las estructuras y por tanto esta más relacionado con las características de la edificación para con el propio sismo.
- (V) El diseño de este sistema fue realizado por el grupo de estudios de desastres del II, UNAM, bajo el patrocinio del DDF. Actualmente este sistema se encuentra en su fase de implantación por la Dirección de Programas de Emergencias del propio DDF.

a la edificación (VI).

Para la consecución de estos objetivos es necesario realizar dos tipos complementarios de actividades:

-Reforzamiento estructural de la edificación

-Modificación de las relaciones suelo-edificación-población.

Un ejemplo de las posibles medidas de cada tipo clasificadas de acuerdo a los objetivos específicos se muestra en la fig 5.

Ahora bien, la realización del plan requiere de la formalización de estas medidas y su agrupación en programas, lo que constituye la fase de instrumentación del plan.

De esta forma, el plan esta constituido por nueve programas principales (43):

a) Programa permanente de evaluación del peligro sísmico, cuyos objetivos son: mejorar la información histórica sobre la ocurrencia de los sismos, profundizar el conocimiento sobre sus mecanismos de producción y sobre las características y comportamiento de la estratigrafía local y geología regional, con el fin de desarrollar modelos de predicción tanto de la ocurrencia de los sismos (a corto, mediano y largo plazo) como de la respuesta esperada de los suelos en los lugares de interés. Este programa prevee la ejecución de 8 subprogramas principales, a saber: 1) Ampliación de la red sísmológica local y nacional; 2) Actualización del catálogo de sismos; 3) Establecimiento del registro de daños; 4) Actualización de la zonificación por tipo de suelo del DF; 5) Fomento y orientación de la investigación en sísmología y ciencias de la tierra; 6) Investigación sobre precursores de los sismos; 7) Desarrollo de modelos y métodos de pronósticos de sismos a corto, mediano y largo plazo; 8) Revisión y mejoramiento de las evaluaciones del peligro sísmico en el DF.

Es claro que la ejecución de este programa requiere de la solución de varios problemas por parte de los especialistas en Ingeniería Sísmica. Para apoyar este programa se han realizado algunos estudios con la colaboración de L. Esteva, E. Mena, J. Figueroa, J. Prince y O. Rascón, analizando y desarrollando diversos modelos para la evaluación del peligro sísmico, métodos de obtención de espectros de diseño, procedimientos de microrregionalización sísmica con propuestas concretas de mejoras a la actual, y una comparación de los equipos de instrumentación sísmica, incluyendo una propuesta para incrementar la red del DF (44).

b) Programa de levantamiento del inventario de la edificación en el DF, cuyo objetivo es determinar el número, tipo y características de las construcciones existentes, proporcionando una base sólida para la evaluación de su vulnerabilidad ante sismos.

Dada la magnitud de este programa, se considera necesario realizarlo a través de tres subprogramas de acuerdo a tres niveles de detalle o profundidad; el primero referido a una evaluación global, que estime el inventario a partir de información general (por ejemplo, fotografías a áreas, muestreos, etc), el segundo nivel se dedica a estimar el inventario a través de información estadística (principalmente censos), y finalmente un tercer nivel que elabora un inventario detallado incluyendo las características particulares de cada construcción.

(VI) Impactos agregados son los que resultan de una integración y transformación de los efectos de los impactos anteriores. (19).

Para la realización de cada uno de los tres subprogramas así como uno adicional de pronóstico que orienta la actualización del inventario (45) se desarrollaron procedimientos explícitos cuya descripción se presenta en la ref. 46.

c) Programa de evaluación de la vulnerabilidad de la edificación en el DF, que busca determinar la susceptibilidad de las construcciones al daño por sismo en dos niveles:

- general, que evalúa la propensión al daño por zonas en la ciudad.
- particular, que estima la resistencia de una determinada construcción ante los eventos sísmicos.

Para apoyar la ejecución de este programa se elaboraron y/o adaptaron diversos métodos de evaluación de la vulnerabilidad de la edificación (fig 6), con la colaboración de R. Aguerrebere, R. Brito, E. del Valle, L. Esteva, O. Guerra, O. Rascón y R. Villaverde (47).

Aplicando uno de estos procedimientos (evaluación masiva), se estimaron los daños probables en la edificación del DF por sismo para los próximos 10, 20 y 30 años a partir de la información censal de 1970 y 1980 (48).

d) Programa de reforzamiento de la edificación, cuyo objetivo es determinar las necesidades específicas de reforzamiento de las construcciones peligrosas, y está constituido por cuatro subprogramas principales.

El primer subprograma está dedicado a determinar las medidas de reforzamiento necesarias en las edificaciones que no satisfagan los requerimientos mínimos de seguridad para lo cual se utilizarán diversos métodos ya existentes (49,50).

El segundo subprograma busca establecer los mecanismos administrativos para exigir y supervisar la realización de las obras de reforzamiento determinadas en el subprograma anterior. El tercero se dedica a implantar los mecanismos de apoyo financiero para la realización de las obras de reforzamiento.

Finalmente, el cuarto subprograma contempla los aspectos de revisión y reforzamiento post-sísmico, esto es, la revisión de las estructuras dañadas y la determinación de las medidas necesarias para impedir la extensión del daño. Para apoyar la realización de este subprograma fueron desarrollados varios manuales de evaluación de daños, para diferentes tipos de construcciones (concreto reforzado, mampostería, etc), así como guía o instructivo para repararlas, contando con la valiosa colaboración de L. Esteva, S. Loera, C. Mendoza y O. Rascón (51).

e) Programa continuo de revisión y actualización del reglamento de construcciones, que busca desarrollar e implantar mecanismos de fomento de la investigación y de integración de los avances, como un proceso permanente, a las normas y reglamentos correspondientes.

Para lograr este objetivo se establecieron tres subprogramas: el primero dedicado a fomentar la investigación en diseño sísmico de estructuras y a la adaptación de estos resultados a formas asequibles a la práctica de diseño.

El segundo subprograma está dedicado a actualizar el reglamento de construcciones y sus normas, con el fin de adaptar constantemente este instrumento jurídico de acuerdo a los resultados del subprograma anterior. Finalmente, el tercer subprograma busca difundir y vigilar el cumplimiento de la legislación, así como hacer del conocimiento de los ingenieros y arquitectos de diseño las modificaciones al reglamento, e instaurar los sistemas que vigilen su cumplimiento.

f) Programa de revisión de normas y prácticas de uso del suelo, cuyo fin

es proporcionar lineamientos de uso del suelo en relación con el peligro sísmico para orientar la planificación y desarrollo urbano.

La ejecución del programa contempla los siguientes subprogramas: a) Revisión del uso actual del suelo, para identificar las zonas de mayor riesgo y recomendar modificaciones cuando proceda; b) Revisión del Plan de Desarrollo Urbano del DF que busca incorporar los lineamientos y recomendaciones del subprograma anterior en el proceso de planeación urbana; c) y finalmente un subprograma de control de uso del suelo que debe establecer los sistemas de vigilancia sobre las prácticas de uso del suelo.

g) Programa de desarrollo e implantación de medidas funcionales de mitigación, esto es, de todas aquellas acciones o actividades que colaboran a reducir los daños y no implica una modificación de la estructura de las edificaciones (VII). En este programa se prevén dos subprogramas principales, uno de desarrollo de las medidas y otro de su divulgación a la población en general (VIII).

REFERENCIAS

1. Rosenblueth E., Newmark N., "Fundamentos de Ingeniería Sísmica", Ed. Diana, México, 1978.
2. "Aspectos Sismológicos", Prevención y mitigación de desastres, Vol. 3, ONU Nueva York, 1978.
3. "Terremotos, evaluación y mitigación de su peligrosidad", UNESCO, Barcelona, España, 1980.
4. "Medidas de construcción para minimizar el efecto de los desastres", Directrices para la prevención de desastres, Vol. 2, ONU, Ginebra, 1976.
5. Spangle W., Leighton B., McDonald B., "Earth Science Information in Land-Use Planning. Guidelines to Earth Scientists and Planners", Geological Survey Circular 721, USA, 1976.
6. Petak-KJ., Atkinson A., Gleye Ph., "Natural Hazards: A Public Policy Assessment", JH Wiggins Co., National Science Foundation, Washington, 1978.
7. "A program of Studies on the Socioeconomic Effects of Earthquake Predictions", National Academy of Sciences, Washington, 1978.
8. Whittow J., "Disasters: the Anatomy of Environmental Hazards", Georgia Press, Great Britain, 1979.
9. "Directrices para prevención y regulación de las pérdidas por inundaciones en los países en desarrollo", Recursos Naturales/Serie del Agua No. 5, ONU, Nueva York, 1977.
10. Domínguez R., Franco V., "Integración de estudios de hidráulica urbana", Informe Interno, II, UNAM, 1981.
11. "La Ingeniería en caso de desastre, Primer Seminario Nacional", Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Jalisco, A.C., 1975.
12. Gelman O., Rangel JL, Riveros F., "La ingeniería en casos de desastres. Examen del primer Seminario Nacional", Informe Interno, Instituto de Ingeniería UNAM, 1979.
13. Gelman O., Rangel JL., "Los desastres vistos bajo el enfoque sistémico: el diseño de un sistema de salvaguarda", Memorias del Symposium: Los Asentamien-

(VII) Son ejemplos de medidas funcionales de mitigación la evacuación preventiva, mantenimiento y cambio de uso de construcciones, control de calidad en materiales de construcción, etc.

(VIII) Los restantes programas, dedicados a la participación de la comunidad y capacitación de personal no se presentan por razones de espacio.

tamientos humanos y la falla de San Andrés, Tijuana, B.C., 1979.

14. Gelman O., Macias S., "Aplicación del enfoque sistémico para el estudio interdisciplinario de desastres", Conferencia Mundial de Sistemas, Caracas, Venezuela, 1983.

15. Gelman O., Macias S., "Elaboración de un marco conceptual para el estudio Interdisciplinario de desastres", Cuaderno No 82-6, Instituto di Sociologia Internazionale, Gorizia Italia, 1982.

16. Gelman O., Montañó JL, "Planteamiento general del diseño e implementación de un sistema de protección y restablecimiento de asentamientos humanos en casos de desastre", Memorias del IV Congreso de la Academia Nacional de Ingeniería, Mérida, Yucatán, México, 1978.

17. Gelman O., "Metodología de la ciencia e Ingeniería de Sistemas: algunos problemas, resultados y perspectivas", Memorias del IV Congreso de la Academia Nacional de Ingeniería, Mérida, Yucatán, México, 1978.

18. Gelman O., Macias S., et al, "SIPROR: GLOSARIO", Anexo A, Vol III, Documento Interno, Instituto de Ingeniería, UNAM, 1981.

19. Gelman O., Macias S., "Desastres y su pronóstico", Boletín IMPOS, Año XIII, No 69, enero-febrero-marzo 1983.

20. Gelman O., Macias S., et al, "SIPROR Informe General", Vol II, Documento Interno, Instituto de Ingeniería, UNAM, septiembre 1981.

21. Gelman O., Macias S., "Aspectos Metodológicos de la elaboración y uso de modelos en el pronóstico de fenómenos destructivos", Boletín IMPOS, Año XII, No 68, octubre-noviembre-diciembre 1982.

22. Gelman O., Negroe G., "Papel de la planeación en el proceso de la conducción", Boletín IMPOS, Año XI, No 61, enero-febrero-marzo 1981.

23. Gelman O., Macias S., "Metodología para la elaboración de planes de emergencia", Cuaderno No 83-2, Instituto di Sociologia Internazionale, Gorizia, Italia.

24. Gelman O., Macias S., "Sistema de Protección y Restablecimiento de la Cd. de México frente a desastres", Ingeniería, Vol. LIII, No 2, 1983.

25. Gelman O., "Mexico City's Protection and Reestablishment Measures in Case of Disasters", Natural Hazards Research and Application Workshop, CR83-2, U. of Colorado, Boulder, 1983.

26. Gelman O., Macias S., "Dam failure Prevention and Rescue Measures", Natural Hazards Research and Applications Workshop, NR83-10, Colorado, Boulder, 1983.

27. Gelman O., Macias S., et al, "Análisis de la encuesta sobre el estado de emergencia provocado por la interrupción de energía eléctrica del 15 de enero de 1981", SIPROR: Apéndice C.1, Vol. III, 1^{ra} Etapa, Documento Interno, Instituto de Ingeniería, UNAM, 1981.

28. Gelman O., Macias S., "Desastre provocado por la erupción del volcán Chichonal", Instituto de Ingeniería, UNAM, No 465, 1983.

29. Gelman O., Macias S., "Estudio del desastre provocado por la erupción del volcán Chichonal", Preparación para casos de desastre en las Americas, OSP, OMS, Boletín No 16, julio 1983.

30. Gelman O., Macias S., "Disasters Provoked by the Volcano Chichonal Eruptions: A Field Study", Natural Hazards Research and Applications Workshop, CR83-4, U. of Colorado, Boulder, 1983.

31. Figueroa J., "Sismicidad en la Cuenca del Valle de México", II, No 289, 1971.

32. Jovel JR., "Natural Disasters and Their Impact on the Social and Economical Development of Middle-America", International Congress on Urban Emergencies, Cancún, México, 1982.

33. Perry R., Lindell M., Creeve M., "Evacuation Decision Making and Emergency Planning", Battelle Human Affairs Research Centers, Seattle, Wa., 1980.

34. "Land Use Aspects", Disasters Prevention and Mitigation, Vol 5, ONU, N.Y., 1977.
35. Blair M.L., Spangle W., "Seismic Safety and Land-Use Planning", Geological Survey Professional Paper 941-B, U.S., 1979.
36. Davis J., et al., "Earthquake Planning Scenario", California Dpt. of Conservation, Special Publication 60 and 61, 1982.
37. "Planificación Física de los asentamientos humanos previa a los desastres", Directrices para la prevención de desastres, Vol. 1, ONU, Ginebra, 1976.
38. Margerum T., "The Big Quake: What Local Governments Can Do", ABAG, S.F., 1980.
39. "Administración de asentamientos", Directrices para la prevención de desastres, Vol. 3, ONU, Ginebra, 1976.
40. Mader C., et al., "Land Use Planning After Earthquakes", William Spangle and Associates, California, 1980.
41. Blaine R., Milliman J., Ellson R., "Earthquakes and Earthquake Predictions: Simulating their Economic Effects", U. of South Carolina, USA, 1982.
42. Gelman O., Macías S., Sánchez MA. "SIPROR: Plan General de Protección y Restablecimiento", Vol. 2, 2da Etapa, Documento Interno, I.I., UNAM, 1982.
43. Gelman O., Macías S., Aguerrebere R., Terán A., "SIPROR: Planes Generales de prevención y mitigación ante sismos para la edificación y el sistema hidráulico", Vol. 4, 2da Etapa, Documento Interno, I.I., UNAM, 1982.
44. Aguerrebere R., Gelman O., Macías S., "SIPROR: Evaluación del peligro sísmico", Vol. 5, Anexo K, 2da Etapa, Documento Interno, I.I., UNAM, 1982.
45. Jones B., et al., "The Estimation of Building Stocks and their Characteristic in Urban Areas", Cornell U., N.Y., 1976.
46. Aguerrebere S., Gelman O., Macías S., "SIPROR: Elaboración de Inventarios de la Edificación", Vol. 5, Anexo M, 2da Etapa, Documento Interno, I.I., UNAM, 1982.
47. Aguerrebere R., Brito R., Gelman O., Guerra O., Macías S., Rascón O., Villaverde R., "SIPROR: Métodos de evaluación de la vulnerabilidad de la edificación", Vol. 5, Anexo N., 2da Etapa, Documento Interno, I.I., UNAM, 1982.
48. Aguerrebere R., Gelman O., Macías S., "SPROR: Daños históricos y probables por sismo en la edificación", Vol. 5 Anexo L, 2da Etapa, Documento Interno, I.I., UNAM, 1982.
49. Esteva L., Trigos J.L., "Manual de diseño por sismo", I.I., UNAM, No 406, 1977.
50. "Memorias del Symposium sobre diseño sísmico en estructuras Industriales", Vol 1 y 2, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, abril 1982.
51. Aguerrebere R., Gelman O., Loera S., Macías S., Mendoza C., "SIPROR: Inspección y reforzamiento post-sísmico", Vol. 5, Anexo O, 2da Etapa, Documento Interno, I.I., UNAM, 1982.

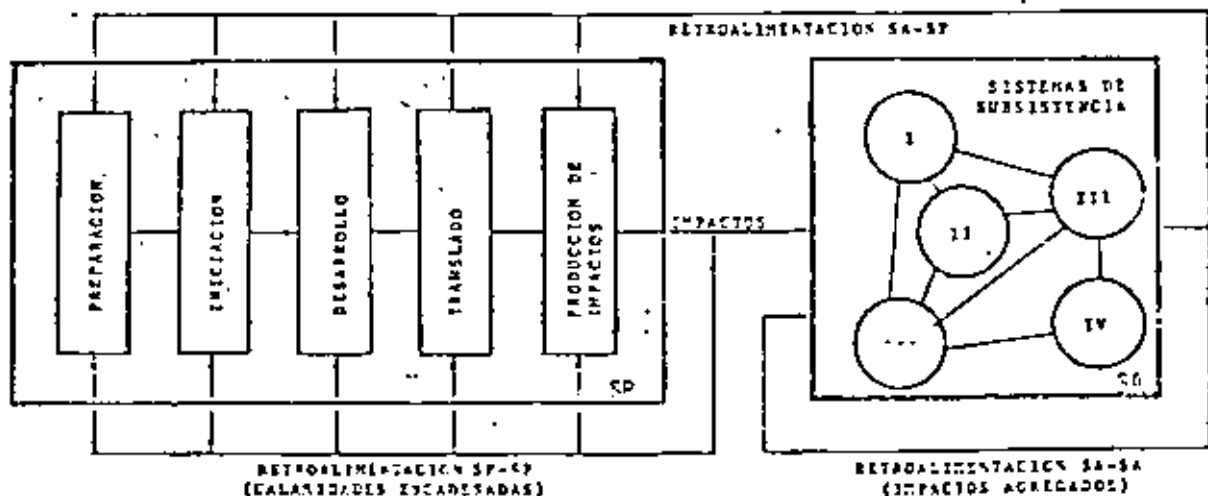


Fig. 1 ESTRUCTURA E INTERRELACIONES DE SISTEMA PERTURBADO Y AFECTADO

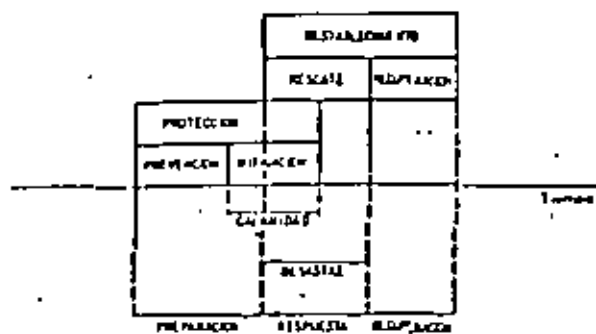


Fig 2 OBJETIVO DE PROTECCION Y RESTABLECIMIENTO

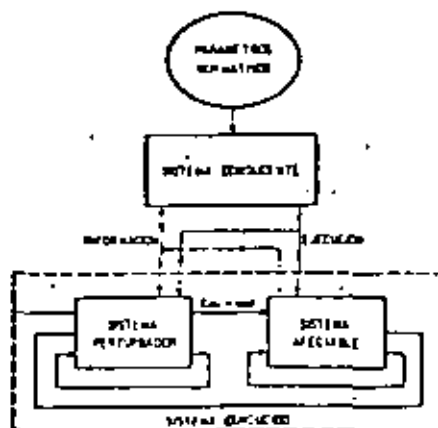


Fig 3 PAPEL DEL SISTEMA DE GESTION

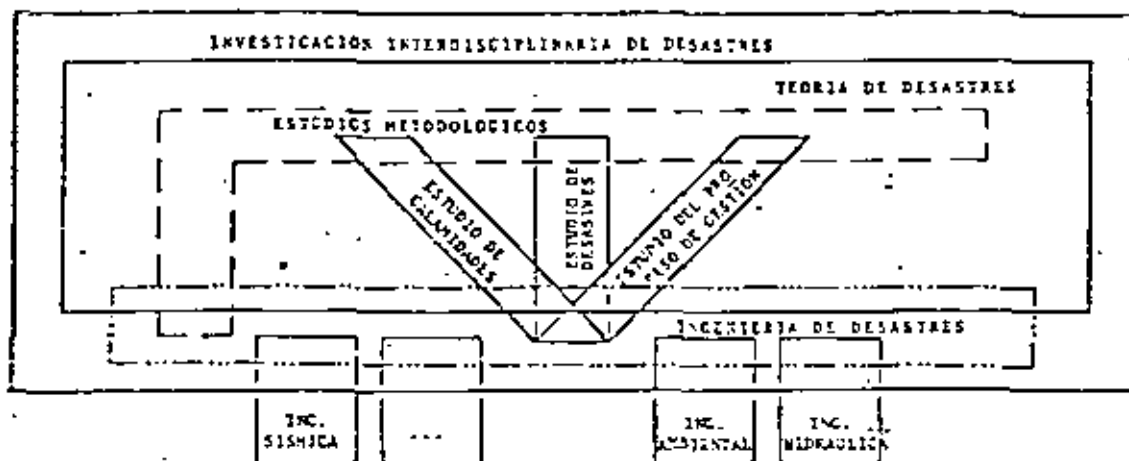


Fig 4 AREAS DE ESTUDIO Y INTERRELACIONES DE LA TEORIA E INGENIERIA DE DESASTRES

OBJETIVOS ACTIVIDADES	MONITOREAR LAS RELACIONES ENTRE EL SISMO Y LA EDIFICACION, DETERMINANDO LAS INFLUENCIAS DE LOS IMPACTOS	DISMINUIR LA SUSCEPTIBILIDAD AL DANO DE LAS EDIFICACIONES EXISTENTES EN LA SITUACION ACTUAL Y FUTURA DEL D.E.	IMPEDIR LA INSTALACION DE LOS IMPACTOS Y SEVEROS DEL SISMO EN LOS EDIFICIOS
DE ESTUDIOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACION	Recomendaciones concernientes a los sistemas constructivos y las acciones sismicas	Revisión y mejoramiento de edificios existentes o dañados	Modificación o reconstrucción de la estructura de edificaciones preexistentes, p. ej. estructuras hospitalarias, etc.
DE MODIFICACION DE LA RELACION SISMO-EDIFICACION-POBLACION	Regulación del uso del suelo, p. ej. localizar los edificios de alto riesgo en las zonas de menor peligro sismico	Mantenimiento, p. ej. la construcción de la estructura adaptativa en estructuras de acceso	Cambio de uso de edificaciones vulnerables

Fig 5 ACTIVIDADES DE MITIGACION PARA LA EDIFICACION ANTE SISMOS

METODO	TIEMPO DE EVALUACION POR EDIFICIO (hrs)	TIPO DE TIEMPO DE REPARACION	CONFIABILIDAD
Evaluación individual	1-4	Poco o ninguna reparación	Buena
Método simplificado para edificios de baja altura	1-2	Poco o ninguna reparación	Muy buena
Método rápido para edificios de baja altura	1	Poco o ninguna reparación	Buena
Recomendaciones para revisar casas de adobe	1-2	Poco o ninguna reparación	Muy buena
Procedimiento (simplificado) para edificios no estructurales, muros en edificaciones	1-3	Trabajo excesivo con muros no estructurales	Muy buena
Evaluación cualitativa	1-4	Poco o ninguna reparación	Buena

Fig 6 METODOS DE EVALUACION DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES ANTE SISMOS

5.- MARCO DE PLANEACION

5.1.- SISTEMA ESTATAL DE PLANEACION

Esta mecánica que fue producto de muchas discusiones, ajustes, etc.- representa lo que a juicio del COPLADE de tabasco, puede ser la forma de cómo en un Estado, se puede llevar a cabo el proceso de planeación - presupuestación, de una manera práctica y realista de acuerdo a como se presentan los hechos.

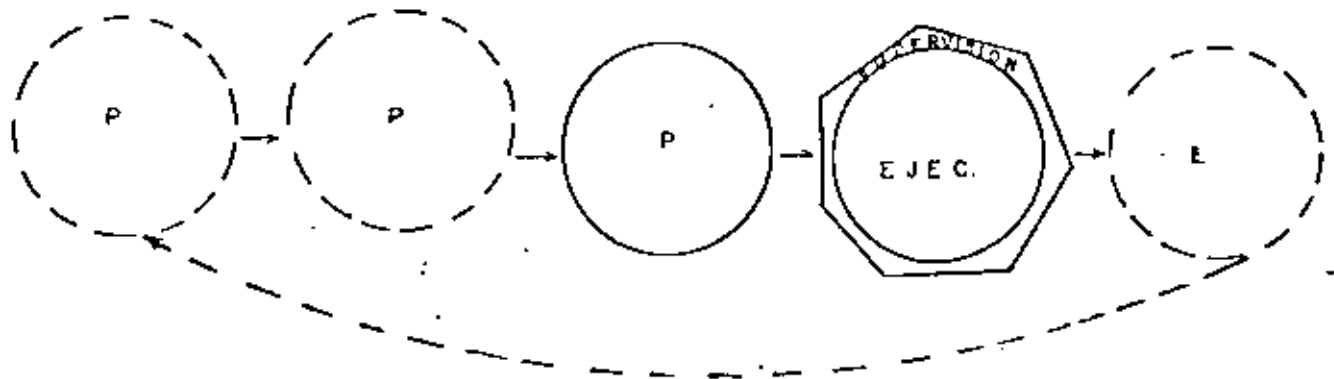
¿ En que consistió la mecánica ?

Fue necesario reflexionar sobre la realidad a que se enfrenta el proceso de desarrollo, encontrándose las siguientes premisas, que nos sirven, para replantear el esquema:

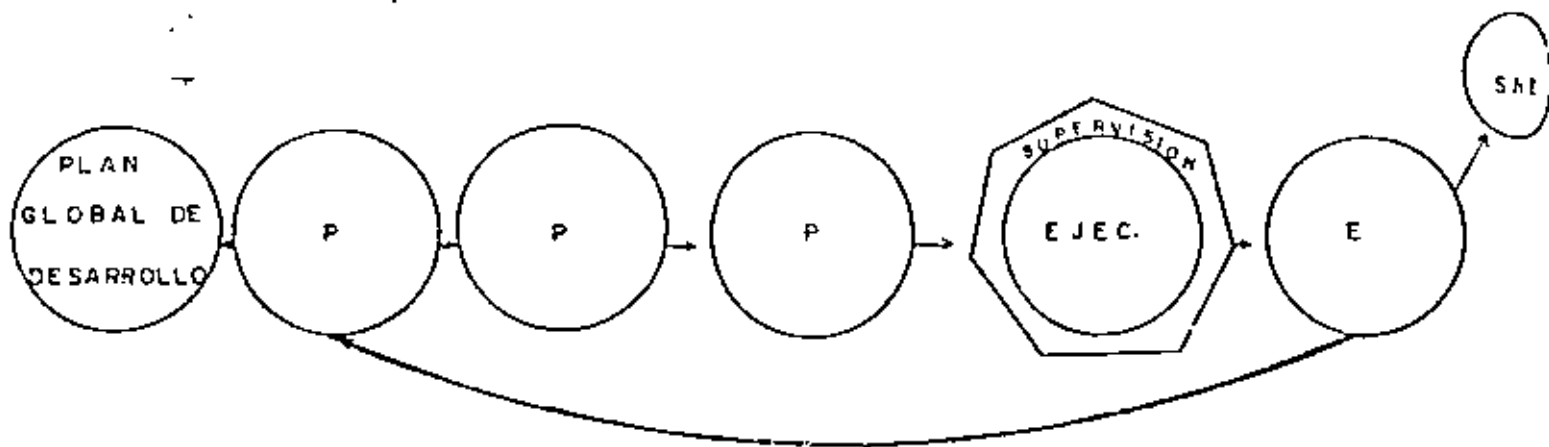
- 1.- Que el desarrollo debe darse en una secuencia lógica de las etapas de planeación, programación, presupuestación, ejecución y evaluación.
- 2.- Que el proceso real de desarrollo* en el Estado, se viene dando principalmente en base a las acciones de presupuestación y ejecución y que las demás etapas, si bien se dan, no se realizan en forma coordinada, ni tomadas como base para ejecutar lo presupuestado. Esto, se representa en el diagrama siguiente donde las

* Se entiende por proceso real de desarrollo a la secuencia de realizar diversas acciones en forma coherente en función del bienestar social y económico de la población.

líneas continuas significan las etapas que se están dando y las punteadas o discontinuas las etapas que se realizan parcialmente.



Haciendo conciencia de lo anterior, se pensó que lo deseable era incorporar realmente al proceso, todas las etapas para lograr que éste, se llevara a cabo en forma racional y equilibradamente, para que, por ejemplo, si las etapas de planeación y evaluación se desarrollaban verdaderamente, se permitiera la incorporación del Plan Tabasco al Plan Global de Desarrollo y al Sistema Nacional de Evaluación.



Se consideró estratégico.

- 1.- Reforzar las etapas de planeación, programación y evaluación.
- 2.- Hacer que la liga en tiempos y formas entre cada etapa del proceso se dé bien, y por último.
- 3.- Ligar las etapas del proceso en toda su extensión.

1.- Para reforzar la etapa de Planeación se busca;

Primero, crear permanentemente información macroeconómica y básica, a través de instituciones responsables (CONAPO, Secretaría del Trabajo, etc.)

Segundo, difundir dicha información entre los grupos operativos, sectoriales, regionales y municipales.

Tercero, hacer que esos grupos usaran realmente esa información.

Por último, lograr aproximarse a producir, lo necesario para la programación; para fortalecer la etapa de programación, se buscó utilizar los criterios nacionales (orientar las inversiones hacia programas que busquen, la satisfacción de mínimos de bienestar, generación de empleos, impulso o integración del proceso de producción o articulación de los sistemas urbanos rurales). Se adecuó un sistema de cómputo, mediante formatos especiales y se propició la discusión de la programación en juntas internas de cada grupo sectorial y municipal con un alto grado de participación, se aportaron ideas, se priorizaron las inversiones de acuerdo a los criterios antes mencionados y en general se llevó a cabo la retroalimentación a través de un sinnúmero de juntas de trabajo, hasta lograr lo deseado, un programa participativo congruente con la planeación, opinado con el visto bueno de todos y rico en ideas de corto, mediano y largo plazo.

Por último, la evaluación se refuerza mediante un sistema de reportes cruzados, ésto es, la información de las áreas financieras, se compara con la que proviene de los municipios y ésta, con la de los grupos sectoriales; una vez integrados los datos que contienen la evaluación se discute en reuniones plenarios que preside el propio presidente del COPLADET, por lo que la evaluación adquiere mayor veracidad.

Para hacer más ágil la evaluación se utilizan los cuadernos de cómputo, ya que en ellos se registran los avances físicos y financieros de las obras y servicios de cada mes.

El porcentaje que se debe llevar varía de acuerdo con los meses del año, por ejemplo cuando la evaluación se realiza a mitad del año, los avances de menos del 25% se califican como malos, y se les marca con el color rojo, eso significa una advertencia; los que alcanzan entre el 25 y el 40% se califican de regulares y se les marca con color amarillo, porque se considera que no tienen problemas fuertes y se puede terminar la obra; y por último los que tienen más del 40% se les califica como buenos y se les aplica el color verde.

El objeto de este sistema es para agilizar la evaluación, ya que casi sólo se revisan a detalle los colores rojos y se busca la manera de resolver los cuellos de botella que originan ese porcentaje, se nombran responsables para ello y en la próxima reunión se vuelve a revisar, así se logran grandes avances en los ejercicios; todos se fueron acostumbrando y de pronto se tuvo un gran sistema evaluador.

- 2.- La forma de lograr que se ligara cada etapa, fue a base de discusiones y análisis en diferentes reuniones y juntas de trabajo; a través de la concientización de los integrantes de los grupos sectoriales, municipales, etc, de que en cada etapa se debían aplicar correctamente los elementos normativos y el propio seguimiento.

Para llevar a cabo esas acciones, resultó básica la acción del Gobierno del Estado, la S.P.P. y el COPLADET, ya que con su intervención se forzó a que se cumplieran los objetivos deseados.

Por ejemplo, se daba el caso de que alguna dependencia solicitaba a sus oficinas centrales obras que no estaban contempladas dentro del esquema de planeación, o que la inversión autorizada para ciertas obras o servicios se utilizaba para otras que estaban fuera del programa, lo que provoca un desajuste del proceso de desarrollo al distorcionarse la liga entre las etapas; ésta y otras irregularidades, se han ido corrigiendo a base de discusiones, con la dis

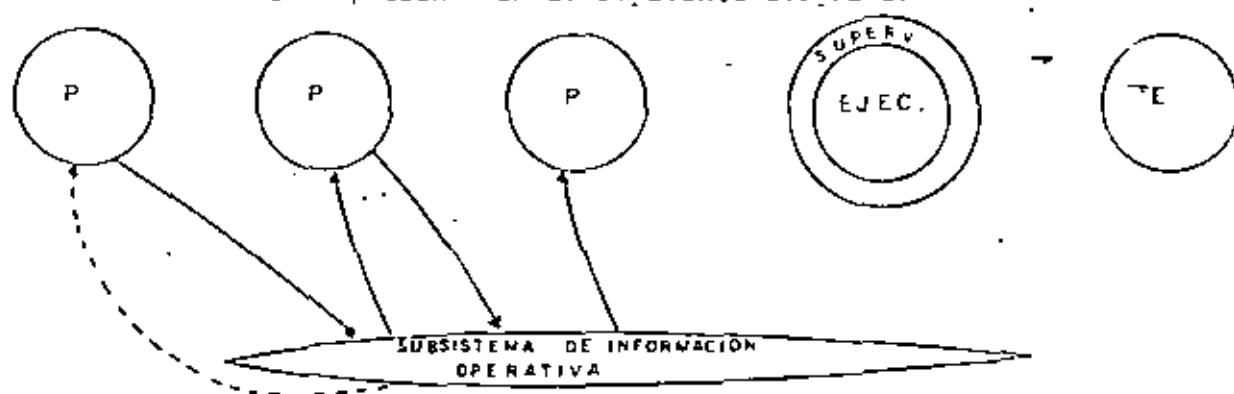
posición de los grupos operativos de coordinarse dentro del COPLADET, y creando la conciencia de hacer mejor las cosas.

3.- El tercer aspecto, o sea la liga de todas las etapas del proceso, se logra a base del sistema de información y difusión con que cuenta el COPLADET.

a).- SISTEMA DE INFORMACION.

En lo que refiere al sistema de información, éste, se divide de acuerdo a sus características en cuatro áreas que son; a) operativa; b) normativa, c) general y d) básica.

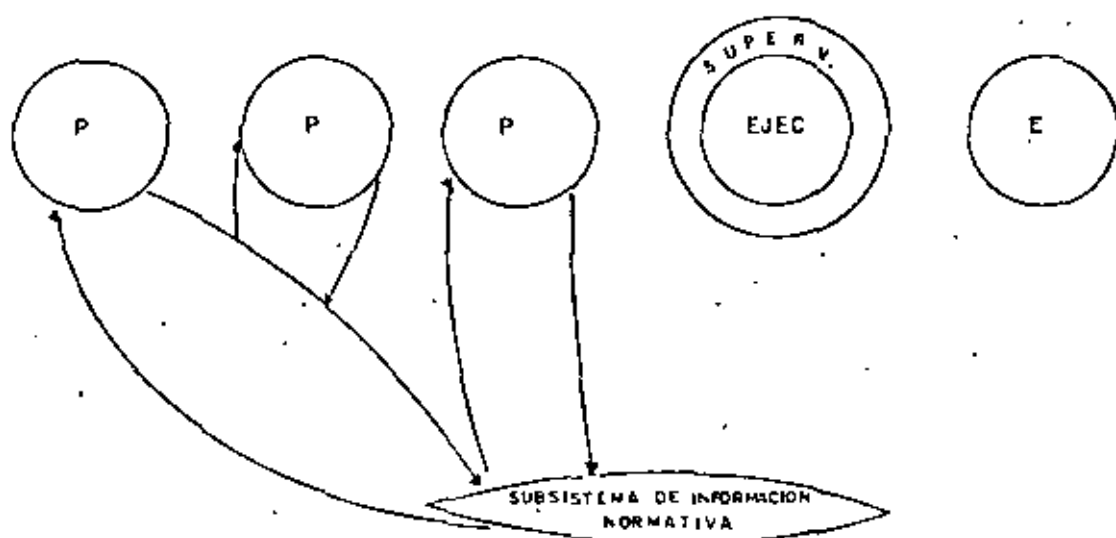
a) El primer subsistema, alimenta y recibe retroalimentación, básicamente de las etapas de planeación, programación y presupuestación, como se presenta en el siguiente diagrama.



En la etapa de planeación el subsistema transmite lineamientos y recibe los diagnósticos sectoriales y municipales; en la de programación, transmite formatos en los que se deben vaciar los programas de obras y servicios; y por último, en la de presupuestación, se proporcionan los oficios de autorización de obras y servicios, (flechas).

b) El subsistema de información normativa, proporciona los lineamientos de cómo y con qué criterios se debe llevar a cabo cada etapa -

del proceso, es a la vez, la base para que funcionen los lineamientos operativos, ciertas veces cuando las normas no se pueden aplicar por casos concretos dentro de alguna etapa del proceso, el subsistema mediante la justificación correspondiente se ajusta, tal flujo se muestra en el siguiente diagrama y las flechas indican tales efectos.



- c).- El subsistema de información general funciona como una biblioteca central, donde se archiva toda la información que se genera acerca de todas las etapas mencionadas. Esta, abarca los aspectos teóricos y prácticos de lo llevado a cabo a nivel estatal, nacional e internacional, periódicamente este órgano envía reportes de la existencia de material a los grupos sectoriales.
- d).- El subsistema de información básica, cubre los elementos necesarios en primera instancia, para llevar a cabo las acciones de cada etapa del proceso, entre otras podemos mencionar, el inventario de obras y servicios de cada localidad, la cartografía del Estado, la consulta popular actualizada, etc, para darle -

funcionalidad a este subsistema, un grupo se encarga de elaborar estos documentos y de difundirlos.

Todo este sistema cuenta con información clasificada en tiempos como a continuación se señala:

EL PASADO, está integrado, por la historia de las inversiones, que se han venido realizando en los diversos sectores y regiones, se basa en los cierres de ejercicios y nos permite conocer los montos y destinos de las inversiones autorizadas para el Estado.

Los planes o programas que se han venido realizando anteriormente que se consideran claves, ya que explican momentos históricos y proporcionan experiencias; los pasados informes de Gobierno que han dejado asentado el quehacer cotidiano por periodos anuales y que indican la política económica y social que se ha venido poniendo en práctica.

Por último se integran a este grupo todas y cada una de las memorias de labores que están involucradas con el desarrollo estatal.

EL PRESENTE, se considera presente para estos efectos, todo lo que se realiza en el año en curso hasta cerrar el ejercicio, una vez que ésto sucede, dicha información se considera como pasado.

Las evaluaciones mensuales que se realizan mediante la revisión y supervisión de los avances físicos y financieros que envían al COPLADET, todos los organismos que operan en el Estado, representan la información actualizada del funcionamiento real en el año y constituye una base importante de planeación.

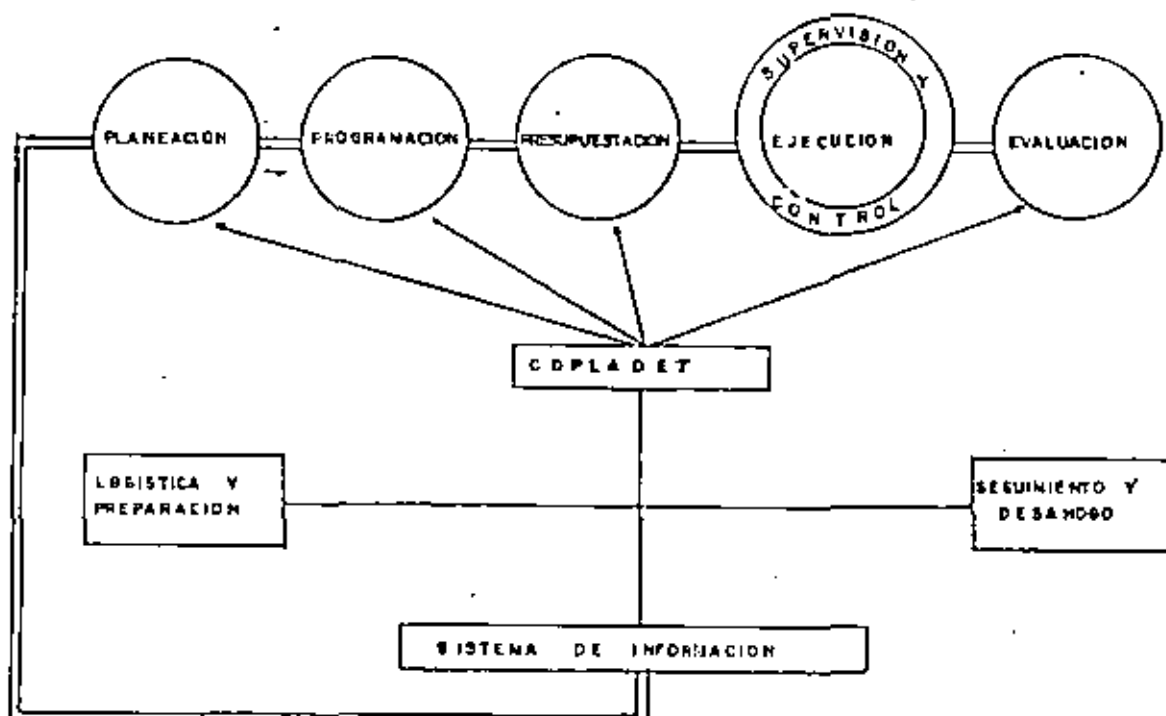
EL FUTURO, ésta modalidad está representada por el mismo plan de desarrollo, ya que en él se plantean los objetivos y metas al futuro, en la misión a corto, mediano y largo plazo o sea el escenario de lo que se cree será tabasco en los próximos años.

En este paquete de información se encuentran también todos los componentes del plan, o sea los programas sectoriales, municipales, diagnósticos y proyecciones de las variables macroeconómicas.

Para que este proceso se alimente de manera sistemática y ordenada, interviene de manera fundamental, el sistema de cómputo y procesamiento electrónico de datos.

b).- COORDINACION.

Para llevar a cabo el sistema de coordinación y retroalimentación que permite la participación de los grupos sectoriales y municipales en cada etapa del proceso, se cuenta con la organización interna del grupo coordinador del COPLADET, ésta, funciona de la manera que se explica en el siguiente diagrama.



Como se puede observar, son tres áreas las que conforman la organización del grupo coordinador del COPLADET.

El área de logística y preparación, se encarga de apoyar el proceso de desarrollo mediante la preparación de las diversas juntas y reuniones de trabajo de acuerdo al calendario de acciones anual. Su función clave es coordinar la participación de los elementos necesarios.

El área de seguimiento y desahogo, se encarga básicamente, de asegurar que todos los compromisos contraídos en cada reunión se cumplan, para ello se preparan unas minutas que todos los participantes firman, después constantemente se les recuerda su compromiso y se informa del desahogo en la siguiente reunión, dándose así en forma práctica el ejercicio de retroalimentación.

Por último el área de informática funciona a través de los subsistemas que ya se han explicado anteriormente.

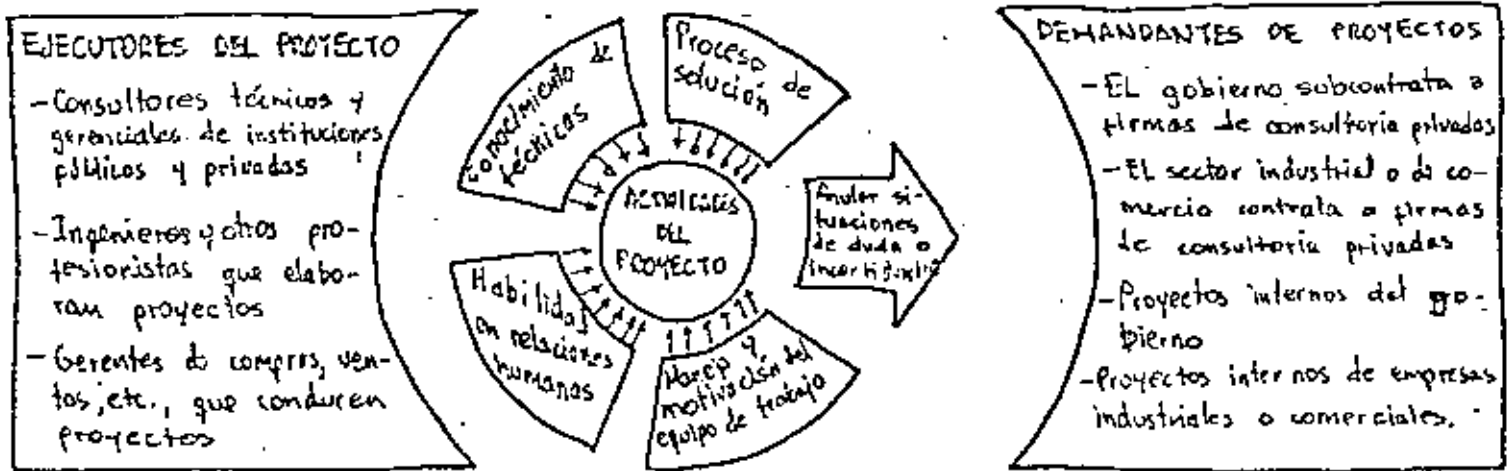
De la manera en que se ha explicado el funcionamiento del COPLADET, para llevar acabo el proceso de desarrollo en el Estado, se obtienen de cada etapa, resultados congruentes con la realidad y con las normas establecidas.

I. INTRODUCCION

* Un proyecto es un conjunto de actividades orientadas a acabar situaciones de duda o incertidumbre (resolver problemas)

* Constantemente firmas de consultoria realizan estudios y proyectos que sirven en la toma de decisiones de los funcionarios públicos. También es frecuente que se elaboren dentro del sector público para el sector público y dentro del sector privado para el sector privado

* Bajo este contexto, las componentes de un proyecto son:



* Se presenta en este trabajo ideas sobre un proceso de solución de problemas, mismo que es el resultado de una larga experiencia de firmas de consultoria en contabilidad, consulta gerencial y consulta técnica, asociados en el Instituto Americano de Contadores Públicos Titulados y la Asociación de Consultorias en Ingeniería (EEUU).

* Con el proceso de solución que se expone, se busca:

Mejorar los resultados cualitativos de los proyectos de consultoría	Reducir los tiempos de ejecución de los proyectos.
Mejorar el control de las actividades del proyecto, para beneficio de cada uno de los miembros del grupo de trabajo, para el coordinador del proyecto, para el director de la consultoría y para el cliente.	

* EL autor reconoce que este proceso no es la última palabra en la solución de problemas, más bien esta presentando una buena síntesis de muchas técnicas que se han utilizado apropiadamente en casos particulares.

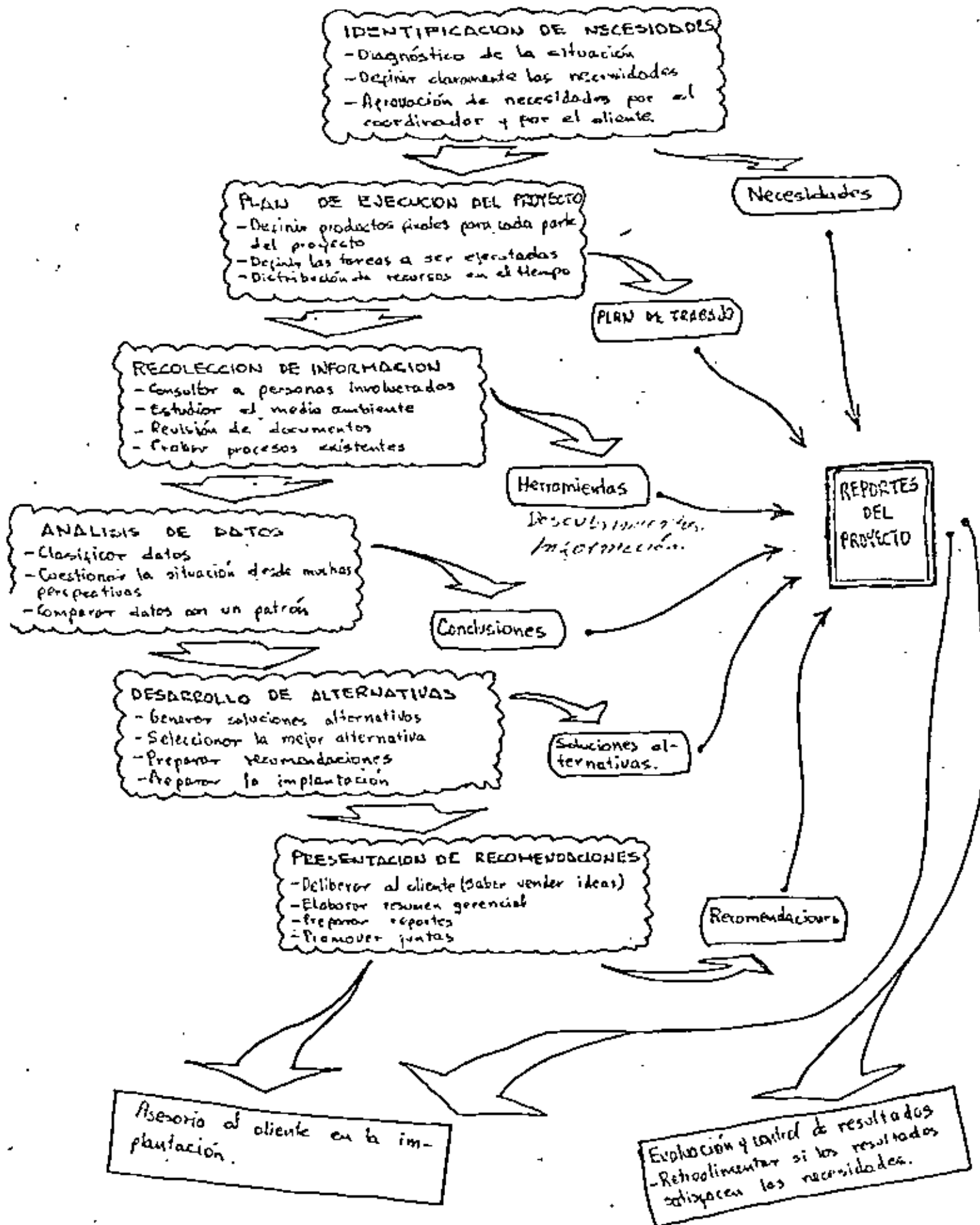
20.- Planeación de Proyectos.

W.A. Churchman.

Op. P. Raw, 1976

II. UN PROCESO DE SOLUCION DE PROBLEMAS

El proceso queda definido por seis fases que son:



III. IDENTIFICACION DE NECESIDADES

OBJETIVOS

- * Identificar correctamente el problema que se desea resolver
- * Decidir los recursos disponibles
- * Obtener el respaldo de la administración
- * Obtener la aprobación del cliente

PASOS A SEGUIR:

ASEGURAR QUE EL PROYECTO ESTE AUTORIZADO

- En firmas privadas, checar las relaciones contractuales
- Seleccionar a los integrantes del equipo de trabajo

OBTENCION Y REVISION DE LA DOCUMENTACION RELEVANTE

En consultoría privada:

- Terminos de referencia
- La propuesta
- El contrato
- Reportes de congresos u otros reportes públicos

Proyectos internos del gobierno:

- Formular directrices
- Confirmar mediante memorandum
- Revisar estatutos o reglamentos internos
- Reportes de otras organizaciones

IDENTIFICACION DE LAS CAUSAS ORIGINALES

Señalar las fuerzas básicas que motivan la realización del proyecto

IDENTIFICACION Y CONOCIMIENTO DEL CLIENTE

- El gerente quien promovió inicialmente el proyecto
- El gerente que decide en última instancia
- Los supervisores del trabajo realizado
- Los gerentes que implantarán y operarán los resultados del proyecto
- Los gerentes a los que afectan los cambios que genere el proyecto

PROMOVER ENTREVISTAS "LLAVE" CON EL CLIENTE

- Desarrollar un plan para cada entrevista
 - Checar el protocolo de la organización
 - Obtener antecedentes de la organización
 - Preparar un listado de preguntas
- Definir un programa o secuencia y fijar un horario adecuado
- Fijar una conducta a seguir

IDENTIFICACION DE RESTRICCIONES

DEFINICION DE OBJETIVOS DEL PROYECTO

FLUJO DE LOS IMPACTOS QUE SE DESEAN LOGRAR

DETERMINAR LOS SUPUESTOS

FORMALIZAR LAS NECESIDADES A CUBRIR POR EL PROYECTO

- Listado de tópicos cubiertos con el cliente
- Reporte formal de los aspectos a cubrir

INFORMAR AL GERENTE DE LA FIRMA CONSULTORA

- Reporte de resultados

PRESENTACION DE LAS NECESIDADES DETECTADAS AL CLIENTE PARA SU APROBACION

IV. PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO

PROPOSITOS.

- Asignar adecuadamente los recursos disponibles
- Proveer un mecanismo para desarrollar un buen control del proyecto
- Desarrollar un camino para disminuir los riesgos contractuales
- Detectar diferencias entre actividades planeadas y resultados obtenidos

NECESIDADES DEFINIDAS FORMALMENTE.

BOSQUEJAR LOS REPORTE FINALES

- EL objetivo es convencer al cliente de los resultados que se obtendrán
- Si no se ha entendido las necesidades, será muy difícil realizar esta tarea
- EL reporte contiene:
 - Un capítulo introductorio en que se señale los propósitos del reporte y la situación que vive el cliente
 - De tres a cinco capítulos en que se señale los objetos a estudiar más relevantes
 - Un capítulo de recomendaciones y los requerimientos para la implantación.

DETERMINAR LAS PREGUNTAS A RESPONDER AL FINALIZAR CADA CAPITULO

- Obliga a conseguir los objetivos de cada capítulo o subcapítulo
- su vital importancia para los pasos siguientes es:
 - Establece los factores básicos a manejar en el estudio
 - Mejora el entendimiento y significado de las diferentes relaciones.
 - Desarrollo de los tópicos más importantes a manera de conclusión
 - Selección de tópicos en que se basará el desarrollo de recomendaciones

REVISAR Y AJUSTAR LAS TAREAS DEFINIDAS.

- El método para planear el proyecto varía sustancialmente dependiendo del proyecto a realizar.
- Existen, a pesar de todo, tres formas que parecen ser las más comunes
 - Designar tareas en función del reporte bosquejado
 - Designar tareas en función de la habilidad y conocimiento de las áreas que son usadas en el proyecto
 - Designar tareas usando una combinación iterativa entre las dos anteriores.

DESARROLLAR UNA DESCRIPCION PARA CADA TAREA

Se debe dar respuesta a preguntas como:

- Cual es el objetivo de la tarea?
- Cual debe ser el producto final?
- Que respuestas debemos obtener?
- Que actividades hay que realizar para cumplir con la tarea?
- Que datos necesitamos?
- Que técnicas de recolección se utilizarán?
- Que técnicas de análisis son requeridos?

PREPARAR EL PROGRAMA DE EJECUCION Y PRESUPUESTO.

- Distribuir las tareas en el tiempo
- Proveer los recursos necesarios

DESARROLLAR DETALLADAMENTE PLAN DE TRABAJO

El propósito es

- Revisar los elementos del plan para verificar que sean completos y consistentes.
- Proporcionar un documento formal para que sea aprobado por el gerente y el cliente.
- Proporcionar una guía clara al grupo de trabajo

III. PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO

DEFINICION DE LA TAREA

1. Cual es el objetivo de la tarea? _____
2. Cuales el producto final de la tarea? _____
3. Que preguntas deben ser contestadas al finalizar la tarea _____

PREPARADO POR: _____
 FECHA: _____
 REVISADO POR: _____
 FECHA: _____

PÁGINA No. _____
 DE _____

4. Que actividades son requeridas para completar el trabajo? _____

5. Que técnicas de análisis de datos son requeridos para contestar las preguntas clave?

Pregunta clave No	Técnica analítica	Fuente de datos

6. Indicar el método de recolección de información que será requerido. Identificarlo por pregunta clave si es posible.

Fuente de datos	PROCEDIMIENTOS DE AGLOMERACION DE DATOS			
	Entrevista	Revisión de documentos	Probar procedimientos	Observar actividades
Empresa del cliente (gobierno)	<ul style="list-style-type: none"> • Agencia gerencial • Gerente • Personal • Otro agente (personal) • Personal de otra empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Estatutos • Reportes anuales • Testimonios de congresos • Reportes de proyectos • Organigramas • Ordenanzas • Políticas y procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Medio ambiente • Imagen del personal • Plan de trabajo • Calidad de los productos • Control gerencial 	<ul style="list-style-type: none"> • Flujo de trabajo • Programas de computadora • Sistema de control
Otras empresas de gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Opciones relacionadas con la del cliente • Opciones que proporcionan • Información sobre el cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones usadas por el cliente • Descripción de procesos relacionados 	<ul style="list-style-type: none"> • Observaciones comparables 	
Firmas consultoras	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionarios internos • especialistas • Personal de apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes • Propuestas • Memorias • Historias de interés 		<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de otras pruebas
Otros organismos	<ul style="list-style-type: none"> • Expertos académicos • Especialistas Industriales 	<ul style="list-style-type: none"> • Revistas • Standar Industriales 		<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas estándar

V. RECOLECCION DE INFORMACION

PROPOSITOS:
Recolectar hechos e información para contestar las preguntas planteadas.

PLAN DE TRABAJO

CONFIRMACION DE METODOS DE RECOLECCION

OBTENER RESPUESTAS DE LAS PERSONAS

ENTREVISTA DIRECTA

- Preparar una guía de entrevista.
- Determinar la secuencia.
- Conducir la entrevista.

CONFERENCIA TELEFONICA

- Confirmar datos que se pedirán.
- Conectar al grupo o persona clave.
- Seleccionar técnica de muestreo.
- Diseñar la muestra.
- Preparar guía de conferencia.
- Establecer el empaque.
- Conducir la conferencia.
- Acumular los resultados.

POR CORRESPONDENCIA

- Confirmar datos que se pedirán.
- Detectar al grupo o persona clave.
- Seleccionar técnica de muestreo.
- Diseñar la muestra.
- Preparar los instrumentos de inspección.
- Probar los instrumentos de inspección.
- Evaluar la prueba y revisar instrumentos.
- Conducir la prueba.
- Acumular los resultados.

OBSERVAR LA ACTIVIDAD Y PROCESOS DE ACCION

Preparar un plan para observar.

Preparar los formatos a ser llenados durante la observación.

Coordinar la observación con el cliente.

Observar la actividad.

Llenar los formatos.

REVISAR REPORTES Y DOCUMENTOS

Preparar la revisión de documentos.

Elaborar una guía para la revisión documental.

Revisar los documentos detectados.

Llenar hojas re-sumiendo y reagrupando información.

PRUBAR PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Preparar Plan para probar el procedimiento de trabajo.

Elaborar guía para la prueba.

Coordinar la prueba con el cliente.

Ejecutar la prueba.

Llenar hojas de resultados de la prueba.

PREPARAR EL MATERIAL PARA ENCONTRAR LOS RESULTADOS BUSCADOS

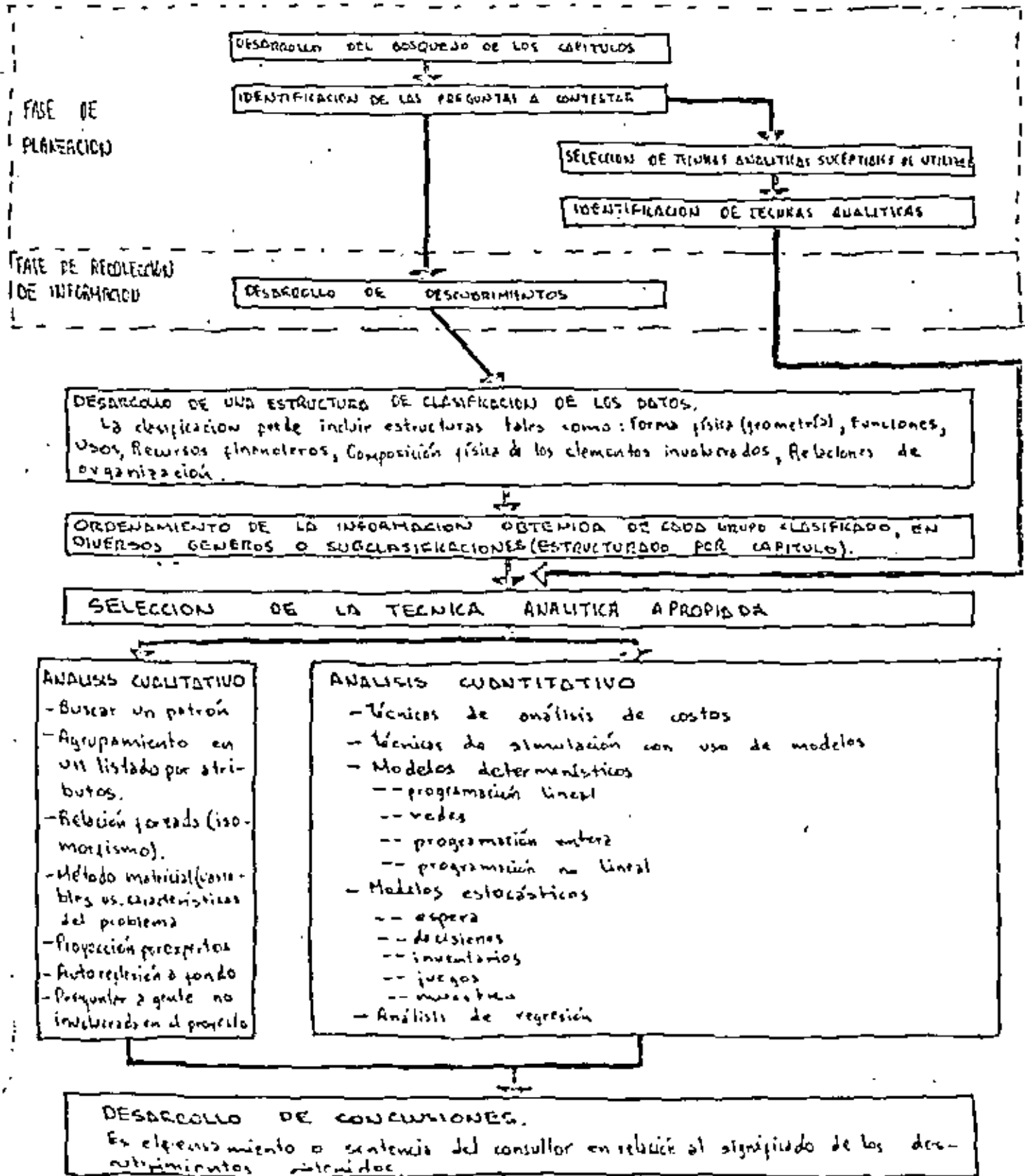
DESARROLLAR RESULTADOS — OBTENER LOS ELEMENTOS UTILES.

VI. ANALISIS DE DATOS

DEFINICION: Analisis es la separación del material en pequeñas entidades que contengan sus partes o elementos. Analisis es un proceso para la ordenada selección y uso de técnicas analíticas para separar la situación bajo estudio en elementos básicos más fáciles de usar.

PROPOSITOS:

- Separar el problema en sus elementos constitutivos.
- Desarrollar conclusiones en un nivel de detalle apropiado al problema en estudio.



VII. DESARROLLO DE SOLUCIONES ALTERNATIVAS

DEFINICION: Síntesis es la constitución en una simple entidad unificada, de los elementos formados al separar el material en entidades básicas.

ROPOSITO:

- Desarrollar alternativas de solución
- Documentar las ideas y alternativas consideradas

IDENTIFICACION DEL AMBIENTE EN QUE SE UBICARAN LAS SOLUCIONES.

ORGANIZAR LA INFORMACION PREVIAMENTE DESARROLLADA, Y ESTAR SEGUNO DE QUE EL ORDEN SEA EL APROPIADO AL DE LAS FASES DE SOLUCION A SER DESARROLLADAS

REFLEXION SOBRE LOS ELEMENTOS BASICOS INVOLUCRADOS PARA LA SOLUCION.

CONSIDERAR LAS MOTIVACIONES DEL PERSONAL INVOLUCRADO EN LA IMPLEMENTACION Y CONTROL.

REVISIÓN DE NECESIDADES BASICAS DEL PROYECTO Y QUE YA FUERON ACEPTADAS

FASE DE IDENTIFICACION DE NECESIDADES
- Definición del problema
- Consecuencias básicas

FASE DE ANALISIS
- Conclusiones

FASE DE DESARROLLO DE SOLUCIONES
- Elementos involucrados
- Motivación del personal

Estado de Necesidades Revisada

IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS RELEVANTES QUE DEBE CONTENER LA SOLUCION (Elementos sobresalientes, personal requerido, costo, estrategia de implementación)

SINTESIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION

- CREATIVIDAD-EXPERIENCIA-IMAGINACION-JUICIO
- Lluvia de ideas
 - PEDIR SOLUCION A UNA PERSONA NO INVOLUCRADA EN EL PROYECTO
 - BUSCAR EN LA LITERATURA CASOS SIMILARES
 - DESARROLLO DE CENAS ANALOGICAS (Lombard) (ordenación de componentes de solución para lograr una solución integral)
 - SIMECTICA

DEFINIR EL CRITERIO DE EVALUACION DE ALTERNATIVAS

- Revisar las necesidades
- Establecer los parámetros clave, dependiendo de los impactos deseados ya definidos.

DEFINIR LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION
SELECCION DE IDEAS CLAVE

- Clasificar las muchas ideas generadas durante la fase de síntesis
- Revolverlas y sermirlas (cadenas analógicas)
- Las ideas más prometedoras necesitan ser pulidas y repasadas
- Describir las alternativas relevantes con mayor detalle.
 - las acciones requeridas para implantar la solución
 - la operación de esa solución
 - la configuración de la solución

EXAMINAR LAS ALTERNATIVAS

Cada una de las alternativas de solución debe ser revisada a un cierto nivel de detalle, y posiblemente en coordinación con el cliente será formalmente deliberada bajo el criterio de evaluación desarrollado anteriormente.

COORDINAR LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION

La selección y evaluación debe ser cuidadosamente revisada con el equipo del proyecto con el gerente de la consultoría y con el personal del cliente

SELECCIONAR Y DESCRIBIR LA SOLUCION RECOMENDADA.

VIII. PRESENTACION DE RECOMENDACIONES

PROPOSITOS:

- COMUNICAR LOS RESULTADOS DEL PROYECTO AL CLIENTE PARA QUE EL:
 - Entienda los productos finales
 - Concuerde con las conclusiones
 - Implante recomendaciones
- PROVEER DOCUMENTACION TANGIBLE PARA:
 - Se use como referencia durante la implementación, o como referencia en futuros proyectos.

REVISAR LA SOLUCION RECOMENDADA

Determinar el grado de completitud de la alternativa y las implicaciones que conlleva

PREDECIR LA ACTITUD DEL CLIENTE ANTE LA SOLUCION

- Localizar dentro de la organización del cliente una persona neutral respecto a la solución
- Identificar en cada grupo de la organización, su propensión a aceptar la solución.

DESARROLLAR UN PLAN PARA "VENDER" LAS RECOMENDACIONES

Un cuidadoso plan de expresión de ideas para estructurar las recomendaciones al cliente y a sus diversos grupos de trabajo puede tener un significativo impacto en la implementación.

DISCUTIR EL PLAN DE VENTA CON EL CLIENTE PRINCIPAL

DESARROLLAR Y PRESENTAR EL RESUMEN DEL PROYECTO

El objetivo es comunicar a la audiencia

- Cuales son las recomendaciones
- Porque son importantes
- Que beneficios aportaran las acciones

PREPARAR UN REPORTE FINAL

- Planear el reporte
- Esquizar el borrador
- Revisar el bosquejo escrito
- Escribir el reporte final

CONDUCCION UNA CONFERENCIA FINAL

- Permite al cliente preguntar cuestiones no muy claras aún
- Aportar una vez más con el cliente las cuestiones que deben ser tomadas en cuenta para implantar las recomendaciones
- Convenir con el cliente que el trabajo ha sido finalizado.

IX. PROVEER ASISTENCIA EN LA IMPLANTACION

PROPOSITOS:

Que las acciones que satisfagan las necesidades basicas sean cumplidas.

TIPOS DE ASISTENCIA:

ASISTENCIA TOTAL: El consultor acepta toda la responsabilidad para el diseño, del detalle, implantación, operación e instrucción.

ASISTENCIA PARCIAL: En este caso la consultoría acepta la mayoría de la responsabilidad del programa de implantación pero alguna de las tareas debe ser ejecutadas por el personal del cliente.

ASESORIA TECNICA: En esta situación, el consultor provee asesores técnicos para asistir al personal del cliente, quienes ejecutan y son responsables de la implantación.

SUPERVISION TECNICA: Participación técnica periódica repasando los avances, problemas y actividad planeada

ASISTENCIA POR LLAMADA: Unicamente resolviendo preguntas específicas del cliente.

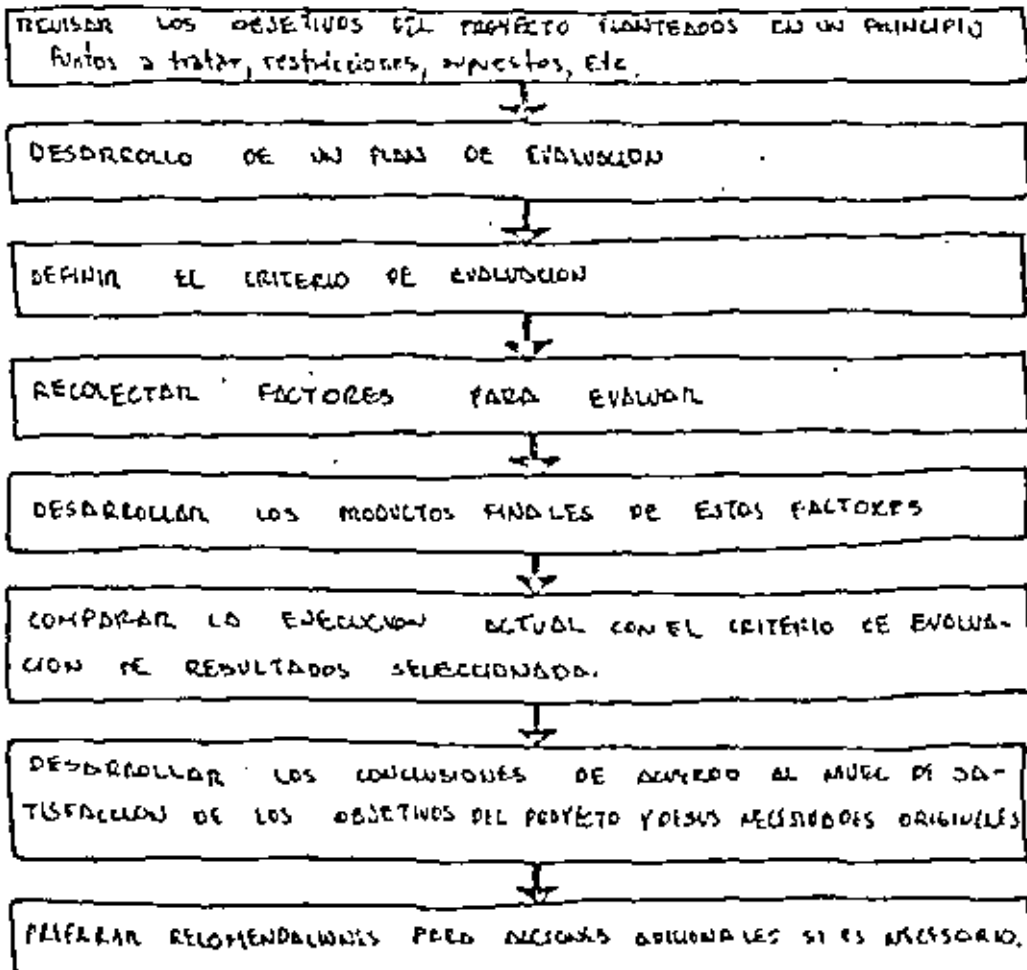
X. EVALUACION DE RESULTADOS

PROPOSITOS:

- Revisar los resultados de la actividad del proyecto y de las recomendaciones hechas para tener un mejor conocimiento de como el cliente pudo implantarlas y como estas trabajan posteriormente.
- Obtener retroalimentación de la conducción del trabajo y la calidad de las recomendaciones, para hacer ciertos ajustes en el equipo de trabajo
- Identificar nuevos problemas que deban ser anexados al cliente.

QUE SE EVALUA?

* LA SATISFACCION DEL CLIENTE * LA EJECUCION TECNICA * LA EJECUCION DEL STAFF



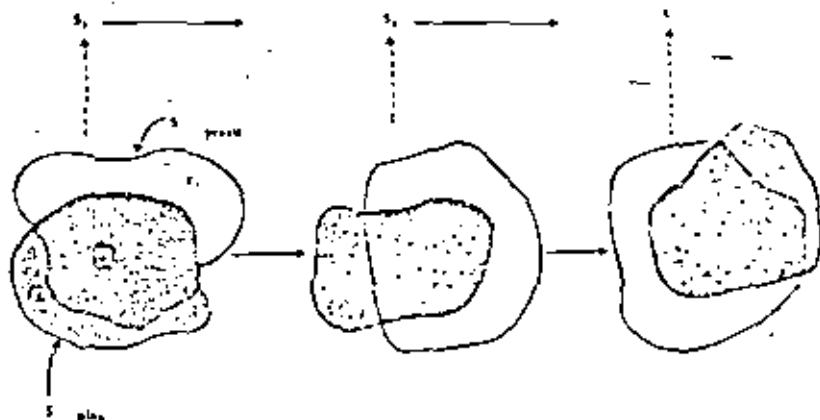
21.- Planificación de Situaciones

Carlos Illatus.
F.C.E., México, 1980

IX. PLANIFICACIÓN DE SITUACIONES Y PRAXIS SITUACIONAL

PLANIFICAR es sólo trazar un camino, definir los hitos principales, pero no implica ni puede implicar un cálculo previo de la totalidad y particularidad situacional. Una dosis subordinada de improvisación, de espontaneidad y de cálculo del momento conforma necesariamente la conducción práctica de una estrategia.

Lo que se planifica es aquella parte capaz de arrastrar *al todo* en la dirección y por el cauce previsto. La parte de improvisación, de espontaneidad y de cálculo inmediatista, no es una *desviación del plan*, es un complemento indispensable y natural de su ejecución práctica.



En el gráfico, el conjunto rayado indica el *contenido del plan* en cada situación y el conjunto blanco punteado la *praxis* correspondiente. Vemos que la *praxis* al quedar representada por un conjunto que intersecta al plan y no coincide exactamente con él, cumple el papel de:

- a) Precisar operativamente, y de acuerdo a las circunstancias del momento, la ejecución del detalle de las acciones programadas (parte a).

- b) Descartar alguna parte del plan por su inviabilidad de "último momento", por perder vigencia o por fallas de ejecución (parte b).
- c) Complementar el plan en la parte que es innecesario planificar o en áreas de problemas que surgen sólo de la propia coyuntura y son muy difíciles de imaginar o prever con anticipación. Es el ámbito de la praxis espontánea derivada y articulada a las grandes líneas del plan (parte c).

El plan se cumple cuando éste es determinante de lo esencial de la praxis y, por lo tanto, su cálculo se confirma aproximadamente en lo más relevante del resultado de la acción real. El plan no se cumple si la praxis contradice el plan o su grado de intersección con él niega el cálculo previo. Lo esencial en el cumplimiento del plan es que la praxis reflexiva e intencional que surge del plan articule "para sí" la praxis espontánea que necesariamente conforma y completa la realidad, así como la praxis derivada de los planes de oposición de las otras fuerzas sociales.

Lo importante aquí es la relación entre el "aporte" del plan en la realización y conducción de la praxis (a) y la dimensión total de la misma. La praxis (px) siempre será un conjunto mayor, más rico y variado que el plan realizado (a), pero el plan debe siempre determinar y subordinar creativamente la praxis. O sea:

$$\begin{aligned} a &\longrightarrow px \\ a &< px \end{aligned}$$

La praxis se refiere a la "dimensión" de toda la realidad "pertinente" y a la especificidad y peculiaridad de cada aspecto, por muy pequeño que sea éste en el "acontecer fenosituacional". En cambio, el plan es una fuerza incitadora de una entre todas las realidades posibles y se refiere sólo a "lo calculable" y "lo determinante" para "arrastrar" el desarrollo real de los hechos en la dirección, velocidad e intensidad requeridas por el plan.

Por lo tanto, el plan no coarta la iniciativa, la creatividad,

la imaginación y la capacidad de improvisación de los actores y ejecutores. Por el contrario, éstas son cualidades indispensables de toda ejecución de un plan que supere la mediocridad.

Todo plan debe definir "sus propias fronteras" en relación a la extensión de la praxis que pretende promover. Si a es demasiado pequeña o poco pertinente en relación a Px el plan es incompleto y deja a la improvisación y la espontaneidad cuestiones básicas que pueden conspirar contra su materialización por medio de la praxis. A la inversa, si a es demasiado grande en relación a Px se convertirá en una "camisa de fuerza" que aprisionará y rigidizará la imaginación, la improvisación, y el desarrollo complementario de las acciones que exija la coyuntura. El plan debe ser el núcleo polarizador de la praxis, no un cálculo de toda ella ni una parte de insuficiente relevancia en la misma.

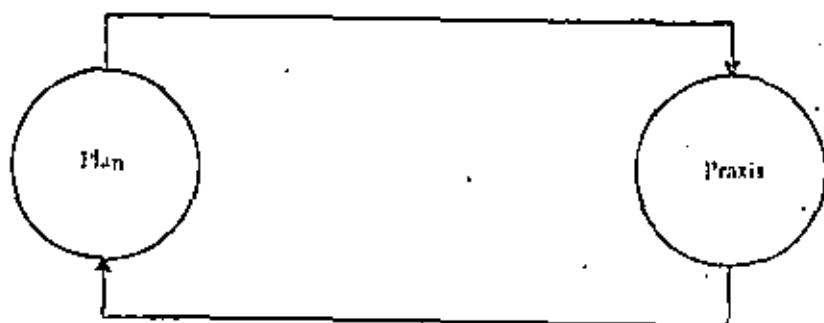
Hay un punto en el proceso de planificación en que la extensión y profundidad del plan que formula "el estratega" entra en rendimientos decrecientes de eficacia y se convierte en un mal sustituto de la decisión atomizada e improvisada, del juicio veloz y oportuno, de la creatividad del momento y la imaginación de los responsables de la ejecución del plan en sus diversos niveles, hasta llegar a la esfera de las microacciones. A su vez, la improvisación atomizada, el cálculo de las partes y la creatividad del momento no tienen cauce y se dispersan en un resultado sin control, sin el papel orientador del plan, y más allá de "ciertas fronteras", cuando supera su propio ámbito de acción eficaz, también entra en rendimientos decrecientes.

En este sentido, la praxis no es sólo ejecución de lo programado por las fuerzas sociales en pugna, es también "planificación espontánea atomizada e instantánea" y desarrollo de la creatividad en cada ámbito pertinente. Es creación diseminante en torno al "hilo conductor" del plan de cada actor o fuerza social válida en la lucha social.

El paso del plan a la realidad requiere la mediación de la praxis. El plan sólo existe por y en relación con la práctica. Como la práctica "no habla por sí misma", debe ser examinada y sistematizada para su crítica y propósitos de modificaciones por algún actor o fuerza social. Así el plan surge del examen

crítico de la realidad y determina la praxis de cambio como propósito de una fuerza social.

El plan determina la praxis de transformación



El examen crítico de la praxis determina el plan

El plan es así, praxis derivada de la crítica renovadora o transformadora por una fuerza social; nace de la praxis, se anticipa a ella para reconducirla y vuelve a ella como proceso objetivo de construcción de la situación.

La actividad práctica humana es propiamente tal cuando rebasa la esfera de lo subjetivo o ideal, o más exactamente, cuando el sujeto práctico modifica o *transforma* algo del mundo en que está inserto, que en cierta medida es exterior a él como individuo o fuerza social, aunque el sujeto actor es parte de la sociedad y, por lo tanto, parte de lo transformado y afectado por tal transformación en su ideología, comportamiento y propósitos ulteriores de acción práctica.

Lo subjetivo (plan) se integra así a un proceso objetivo (praxis), como dos conjuntos que al desplazarse, llegan a coincidir en lo esencial. Ya hemos dicho que la realidad, y por tanto la acción práctica, existe independientemente de la conciencia y de la intención que emana de ella. En nuestro caso "la conciencia anticipada" es el plan y la práctica social de lucha por reproducir o transformar; existe independientemente de esa

conciencia. Pero el plan busca que la conciencia social y la praxis se interaccionen dialécticamente en propósitos de transformación social y pedagogía de la vivencia práctica. Por ello, la praxis de un plan: *a)* se ejerce sobre una realidad (independiente de la conciencia social lograda); *b)* se materializa mediante un proceso de acciones, medios e instrumentos del mundo fenosituacional de lo concreto-objetivo; *c)* produce un resultado concreto y observable en la fenosituación resultante; *d)* puede modificar la genosituación; y *e)* hace que las fuerzas sociales aprendan y eleven su conciencia social de la praxis orientada por el plan y por esa vía la praxis se hace cada vez más dependiente de la intención consciente que expresan los planes de las fuerzas sociales en pugna.

Es obvio que la praxis no es una duplicación del plan. El resultado real de la praxis de transformación social tiene su punto de partida en el plan. Y, aunque este último *presala* y *precede* el proceso práctico mismo y rija sus diferentes etapas, se produce siempre cierta inadecuación entre el "modelo ideal" (plan) y su "realización". Esta inadecuación será tanto más profunda, cuanto más *resistencia oponga* el mundo de lo concreto-material (la sociedad) a la nueva forma fenosituacional y genosituacional que el plan busca imprimirle.

Pero el plan no puede dejar de dominar, no puede batirse en retirada en el proceso práctico, y debe estar concebido para hacer frente a las exigencias y resistencias probables e imprevistas del proceso objetivo de realización. El plan no puede limitarse a trazar una meta o modelo ideal inmutable. El plan no puede ser un simple "proceso normativo"; la vitalidad, el dinamismo y la impredecibilidad del proceso práctico-real, exigen también un dinamismo y flexibilidad del plan. La batalla nunca está ganada de antemano con un buen plan. El resultado real sólo se alcanza al cabo de un proceso práctico, objetivo, que rebasa a cada momento el resultado ideal esperado por el plan. Por consiguiente, el plan ha de permanecer *activo* a lo largo de todo el proceso, no sólo tratando de imponer la situación-objetivo originaria sino también modificándose en aras de su misma realización.

La actividad práctica implica no sólo superación de la pra-

ris al plan, sino también la modificación del plan ante las exigencias de la praxis.

La práctica es inseparable de los objetivos del plan, pero esos objetivos no se presentan como productos acabados, sino en un proceso que sólo llega a su término cuando el fin o el resultado ideal, tras sufrir los cambios exigidos por el proceso práctico, es ya un producto real. De *proposición en proposición* —a nivel de la revisión permanente del plan—, y de *ensayo en ensayo* —en su prueba en la práctica— plan y praxis convergen en el producto objetivo o resultado real. En este sentido, la realidad se guía y orienta por el plan, y el plan se guía y orienta por la propia realidad que busca superar.

El ejercicio de la planificación de situaciones para transformar la sociedad, es *praxis reflexiva y creadora*, no espontánea ni reiterativa. Es reflexiva porque parte de una integración genosituacional y fenosituacional de la comprensión crítica de la realidad. Es *creadora*, porque su objeto es transformar la realidad, no reproducirla, a causa de la imperiosa urgencia que emana de la comprensión crítica de ella. Esta práctica reflexiva y creadora tiene características muy especiales, a causa de la indeterminación de lo social. Ya hemos dicho que los sistemas sociales "crean" su propio *determinismo*; no están determinados. Sánchez Vásquez plantea así el problema.¹

La pérdida inevitable del fin originario de todo proceso práctico verdaderamente creador no significa la eliminación del papel determinante que el fin tiene en dicho proceso, en cuanto "rige como una ley las modalidades de su actuación —como dice Marx refiriéndose al trabajo del obrero— lo que ocurre es que el fin que comenzó presidiendo los primeros actos prácticos se ha ido modificando en el curso del proceso para convertirse al final de éste en ley que rige la totalidad de dicho proceso. Pero se trata, asimismo, de una ley que sólo podemos describir cuando el proceso ha llegado a su término; por consiguiente, no habría sido posible establecer antes de iniciarse la actividad práctica propiamente dicha. Es, pues, una ley que no podría identificarse con la que comenzó a regir los primeros actos prácticos.

"Esta supeditación de la totalidad del proceso creador a una ley que sólo *a posteriori* puede descubrirse, da a la ley en cuestión, al proceso práctico regido por ella, y finalmente, a su producto un carácter único, imprevisible e irrepetible que es justamente lo característico de toda verdadera creación". . .

Sobre la base de esta argumentación, podemos afirmar que la praxis creadora tiene las siguientes características:

- a) Unidad indisoluble, en el proceso práctico, de lo interior y lo exterior, de lo subjetivo y lo objetivo.
- b) Indeterminación e impredecibilidad del proceso y del resultado.
- c) Unicidad e irrepetibilidad del producto.

Pero ¿qué es aquí la "totalidad de dicho proceso"? Es por una parte el plan como realidad no material y principalmente toda la realidad concreta que se busca *transformar*, así como las relaciones entre ambas. Además, "totalidad" significa aquí no sólo algunos "aspectos pertinentes de la realidad" sino toda ella en todos sus niveles y precisiones. Esa "totalidad" se conoce sólo por la historia una vez que ha ocurrido, pero ello no *niega* la eficacia y posibilidad de la planificación de situaciones, ni de leyes que puedan explicar anticipadamente el desarrollo práctico de aspectos básicos de esa futura historia. Anticipación no significa de ninguna manera "predicción", sino formulación anticipada de propósitos y acciones a fin de que éstos puedan "presidir" y "preceder" la praxis. La predicción o proyección implica una actitud pasiva de simple cálculo del futuro; en cambio en el plan, lo esencial es su función de "presidir", y de ello se deriva como requisito la necesidad de "preceder" la realidad. Indeterminación no significa imposibilidad de *previsión* ni imposibilidad de cálculo de los resultados posibles; Significa, en cambio, imposibilidad de *determinar con certeza el resultado único* que ofrecerá más tarde la realidad. Esto significa que el tipo de previsión o plan que exigen los procesos indeterminados debe ser de una naturaleza coherente con la naturaleza de los mismos. Por ejemplo, de acuerdo con las leyes de la química, si se combinan determinados elemen-

¹ Adolfo Sánchez Vásquez, *Filosofía de la praxis*, p. 205, Cuzillo.

tos a temperaturas y condiciones precisas, se conoce anticipadamente el *resultado único posible*, y lo que ocurre después no tiene *sorpresa* si la praxis es correcta. Aquí, "praxis correcta" significa practicar bien las leyes de la química y que estas leyes sean las *probadas* en la práctica por *repetidas experiencias*. Es decir, existe una "retroalimentación sincrónica" entre "ley" y praxis. Como en este caso la praxis es repetitiva, la ley comprobada muchas veces en la experiencia se aplica sobre una duplicación de la praxis reiterada. La reiteración de la praxis hace irrelevante el tiempo y el concepto de futuro pierde sentido innovador y carece de impredecibilidad. La ley es derivada de muchas experiencias idénticas y se aplica en el futuro a situaciones de iguales características. Esta praxis repetitiva permite que el "plan" de un experimento químico sea una duplicación de la realidad, sin desviaciones, sorpresas o incongruencias. En cambio, en el plan social la decisión de enfrentamiento entre dos fuerzas sociales por un determinado proyecto, *no tiene un resultado único y determinado previsible*; tiene sólo un *resultado posible* y deseado entre varios otros resultados posibles desde el punto de inserción situacional de una fuerza social. Se reafirma así que indeterminación no significa imposibilidad de prever, de analizar posibilidades con anticipación y de prepararse para tener respuestas anticipadas ante las "buenas" y las "malas" posibilidades, ante lo "deseado" y lo "indeseado". Lo que no permiten las leyes sociales es un "cálculo futuro lógico" exacto o cierto. La indeterminación *no nace* de que no existan leyes que permitan explicar los fenómenos sociales; nace del carácter autorreferencial, contradictorio y conflictivo del funcionamiento de los sistemas sociales y, por lo tanto, de la naturaleza autorreferencial y aleatoria de sus leyes. De esta forma, las leyes sociales implican una relación particular y única entre sujeto y objeto, hace que la fuerza social que aplica la ley *esté incluida en ella*, que el objeto resultante *no sea independiente del sujeto-actor* porque ambos están imbricados en un mismo sistema,² que todos los

² En un experimento químico tampoco el actor (investigador) es independiente del resultado, pero dicha dependencia está limitada exclusivamente a una aplicación correcta de las leyes científicas y es absolutamente indepen-

sujetos actuantes en el sistema sean a la vez "actores" y "producto" y tengan distintas pero equivalentes capacidades de previsión y motivaciones para la acción y que, por lo tanto, todo proyecto social enfrente una *resistencia*, no sólo dinámica, sino *viva y creativa* y, por lo tanto, imposibilitadora de un *resultado único* anticipable.

Esto es lo que hace que plan y praxis no sólo sean diferentes en términos de confrontación de objetivos y resultados, sino que sean de naturaleza y complejidad diferentes. El plan expresa la voluntad y el cálculo de una fuerza social; la praxis recoge el resultado de la lucha social, donde todos los actores relevantes tienen la capacidad de planificar y actuar. La praxis de la planificación social tiene entonces las siguientes características:

1. El producto resultante de la praxis es dependiente de la fuerza y eficacia aplicada por el sujeto que persigue ese producto o resultado; por lo tanto, no hay aquí sólo una cuestión de cálculo, sino además de "esfuerzo", eficacia y voluntad. Es el cálculo autorreferencial que hace un boxeador sobre el resultado de su propia pelea, por oposición al simple cálculo del apostador común en un hipódromo, que está imposibilitado de luchar por su éxito.
2. Como la situación sobre la cual actúa un sujeto transformador incluye otros "sujetos actuantes" con otros objetivos, el objeto por transformar *no es pasivo* sino que tiene las mismas cualidades y capacidades (aunque quizás en diverso grado) que el sujeto-transformador; la sociedad es la integración de sujetos actuantes en un sistema y el resultado de sus relaciones y, por lo tanto, el "plan" de un sujeto social no sólo requiere voluntad para convertirse en praxis, sino la suma de fuerzas y la eficacia suficiente para vencer la oposición de las fuerzas contrarias.
3. Todos los sujetos actuantes están condicionados por la historia de situaciones pasadas y tienen la capacidad de aprender de la praxis y principalmente de la más cercana

aliento de la voluntad del investigador o de otras voluntades que deseen el fincso del experimento.

y propia; por lo tanto, la eficacia del sujeto-transformador y de los sujetos que resisten la transformación es variable y peculiar a cada momento histórico, y está influida por toda la historia precedente. La realidad misma es distinta en cada momento tanto porque los sujetos son distintos o su nivel de aprendizaje ha variado, como porque sus acciones se acumulan en la historia como producto y estructuras sociales. Esto hace que la realidad sea irrepetible y toda ley sobre esa realidad social sea siempre una "ley tentativa" y "única", sin posible verificación general ni generalización de su verificación particular, porque siempre los elementos relevantes y componentes de tales leyes son distintos. La verificación implica la "repetición" y ello es imposible en la realidad social. Sin embargo, aunque más limitativa en términos del cálculo del resultado, en la praxis social reflexiva e intencional se produce "la retroalimentación diacrónica", en el sentido de que lo aprendido en una situación se "recrea" para su aplicación tentativa en otra distinta y posterior en el tiempo. Nunca la experiencia social se aplica sobre la misma realidad de la que se obtuvo, y por ello la experiencia aplicada al futuro es un constante isomorfismo parcial, donde se aprende de las relaciones generales entre los elementos sociales independientemente de su contenido concreto y específico. Así, cuando en cada situación cambia lo concreto, particular y específico de ella, pero se mantienen las relaciones generales, es siempre posible el acto de prever aplicando creativamente tales relaciones generales a un contenido distinto de los elementos relacionados. Pero justamente ese contenido distinto, sea en la situación o el escenario, introduce la impredecibilidad cierta. El aprendizaje de una práctica, que es siempre algo concreto, peculiar e histórico, no se transforma en experiencia válida en el ámbito social con una abstracción isomórfica que permita develar cómo esas relaciones aprendidas y recreadas por la praxis "prediccional" son aplicables a una nueva realidad. El isomorfismo parcial no sólo existe por

* Recuérdese el sentido de "predicción" con una sola "e", capítulo v.

confrontación entre dos sistemas de distinta naturaleza (hidráulico y eléctrico, por ejemplo), sino también entre dos o más situaciones cronológicamente distintas y sucesivas de un mismo sistema. Es este último tipo de isomorfismo el que tiene especial importancia en la planificación de situaciones y en la racionalidad de la praxis reflexiva e intencional. De aquí que la experiencia político-social adquirida o vivida como historia propia, sólo tiene sentido cuando las relaciones sociales básicas se mantienen, aun cuando el contenido preciso de los elementos relacionados sea distinto. Sin embargo, después de cambios genosituacionales significativos; cuando tales relaciones básicas se han roto y reemplazado por otras nuevas, la experiencia aprendida de la propia historia es limitadamente útil y debe recurrirse a la historia de otros conglomerados sociales que tengan o hayan tenido caracteres isomórficos parecidos para comprender las leyes básicas de la transformación y recrear sobre ellas y sobre la propia realidad que sigue dependiendo de su propio legado histórico. Hay aquí otro nuevo e importante elemento de impredecibilidad cierta de los resultados.

4. El "plan normativo" es en parte, la materia prima orientadora del plan de situaciones, en la misma forma que el plan de situaciones es orientador de la praxis intencional constructora de la situación. El plan normativo expresa la voluntad de una fuerza social; la planificación de situaciones es, en cambio, la síntesis dialéctica entre voluntad y posibilidad en permanente creación y recreación como requisito de su objetivación progresiva en el desarrollo encadenado de la praxis situacional. Por eso mismo, el plan de situaciones no rechaza por anticuado y poco científico el plan normativo, sino que lo supera dialécticamente y lo articula para sí en su correcta dimensión, tomando de él todo lo que tiene de validez en la nueva perspectiva que abre la planificación de situaciones.

Todo esto hace que la planificación de situaciones sociales sea extremadamente compleja, pero no imposible, y se traduce

en la existencia de un "mundo de sorpresas" y de discordancias entre plan y praxis. Por ello, ningún proyecto de transformación social tiene asegurado su éxito; sólo podemos decir que en unos casos es más probable el éxito y en otros la derrota. Pero de ninguna manera es despreciable lo que se puede conocer con anticipación, porque las "leyes isomórficas" basadas en la "retroalimentación diacrónica" entre historia y plan, y plan y praxis, además de precisar las reglas de la lucha social permiten delimitar el área de lo más probable, reduciendo así el universo de lo imprevisible. Es el mismo problema de "indeterminación" de los juegos de inteligencia. No existe una ley que permita *predecir* que el resultado de una partida de ajedrez será la derrota de A frente a B; pero *existen leyes para jugar* al ajedrez derivadas de la teoría y reglas del juego y de la historia crítica de las partidas de los grandes maestros. Estas leyes isomórficas aplicadas creativa o imaginativamente le dan una ventaja de cálculo y previsión al jugador que las domina y las practica más correcta y eficientemente. Aquí "práctica correcta" significa otra cosa que en el caso de las leyes de la química. Es capacidad de "recreación" de la experiencia ante cada situación nueva y capacidad de adecuación de las leyes singulares aprendidas de una sucesión de experiencias a los nuevos y cambiantes ingredientes que ofrece la realidad siguiente. Es también capacidad de previsión de muchas y variadas situaciones futuras posibles, tanto propias como de los oponentes, cuestión que no tiene sentido en la praxis repetitiva. De esta forma, el mejor jugador tiene más probabilidades de llegar al resultado que se propone (tiene más fuerza), y a veces esa superioridad puede ser tan manifiesta que el resultado probable sea casi una certeza. Esta es la gran diferencia entre "predecir" y "presidir" la realidad. El plan del jugador de ajedrez *preside* y *precede*, pero no *predice* la praxis. La predicción es pasiva y constituye sólo un ingrediente del plan, pero nunca su elemento determinante. Por ello, el carácter de indeterminación de los procesos sociales no afecta el meollo del problema de la planificación ni el rigor científico de sus postulados, porque las leyes sociales y la práctica política permiten "presidir" y "preceder" la praxis inten-

cional. En el plan, el cálculo predictivo está subordinado a la intencionalidad activa y transformadora que "preside" y "precede" a la praxis. A su vez la importancia del error inevitable del cálculo predictivo se aminora significativamente cuando: a) se abandona el cálculo predictivo singular y se sustituye por el cálculo de un conjunto de variantes posibles; b) el cálculo predictivo queda subordinado a la praxis intencional y no constituye el objeto del plan sino un insumo del mismo; y c) el plan es permanentemente influido por la praxis y se realimenta oportunamente de ella para persistir creativamente en su intencionalidad.

Se puede "calcular" la conducta de la fuerza adversaria, pero como ingrediente para su combate; se puede "calcular" el escenario, pero como elemento cognoscitivo aplicado a aprovechar o neutralizar el comportamiento calculado en función de los objetivos propios; se puede "calcular" la eficacia y debilidad de la fuerza propia en la situación siguiente, pero como identificación de una meta para superarla. En cambio, lo que no tiene sentido calcular, como mero significado de "predecir", es el producto integral del plan ya objetivado en realidad. Lo que *preside* el plan no es la predicción, porque éste es un cálculo pasivo y subordinado de las partes dentro del carácter "presidente" y orientador del todo planificado en la construcción activa y consciente de la praxis. Con el mero cálculo predictivo, el hombre disocia el "conocer" del "hacer", la "posibilidad" de la "intencionalidad", se somete a su futuro, no lucha por su futuro, no elige el presente como construcción del futuro, sino simplemente vive el presente tal como se le ofrece para su disfrute o sufrimiento y, por lo tanto, aun cuando pueda extraer de él el máximo de lo que le ofrece hoy, permanece atado y prisionero del presente. Y, además, con la simple predicción, el hombre entra en el cálculo singular de lo imposible en vez del cálculo plural de lo previsible como elemento de la praxis intencional que supone el cálculo de "variantes estratégicas" y "variantes tácticas".

De todas las *posibilidades* que encierra potencialmente el contenido concreto de una situación, sólo unas pocas se transforman en realidad, y cuando en un mismo tiempo estas posi-

bilidades son excluyentes entre sí, *sólo una*, se dará como praxis de construcción de la situación. Pero esa posibilidad que se materializa no está *determinada* de antemano; existe a veces como posibilidad junto con otras y en ese caso se plasma en realidad como resultado de una lucha entre fuerzas sociales.

El desarrollo social es un proceso de transformación de posibilidades en realidades. La posibilidad es una tendencia con existencia real y que permanece latente en alguna situación pasada, presente o futura, convirtiéndose en realidad y haciéndose evidente sólo cuando se dan determinadas condiciones para ello. Esas condiciones son sociales, en el sentido que responden a leyes sociales y a la actividad de fuerzas sociales en el marco de esas leyes. Lo posible no es aquello que surge en la mente humana en virtud de razonamientos lógicos o ilógicos, sino tan sólo lo que corresponde a las leyes objetivas de la sociedad y al desarrollo de las fuerzas sociales como parte de esas leyes. Esto es lo que nos permite diferenciar lo posible de lo imposible.

Ahora bien, lo posible no es algo que estuvo siempre latente en la situación. En el proceso de desarrollo social no se produce únicamente la degradación de las viejas posibilidades, sino también la constante aparición de otras nuevas que surgen de las características fenosituacionales y genosituacionales de las nuevas situaciones o del escenario. Esas nuevas posibilidades dan base para el desarrollo encadenado de situaciones, en que unas le abren camino a las que siguen y el abanico de posibilidades se va abriendo y cerrando y cambiando de carácter a lo largo de esa cadena de situaciones. Por ello, todas las posibilidades no existían antes, no estaban implícitas en las situaciones anteriores, sino que se originan en una fase determinada del cambio social como posibilidades de nuevas situaciones. Como las posibilidades se crean por cambios situacionales, no todo cuanto se realiza hoy y día estaba implícito en un pasado tan remoto como se quería, lo mismo que no todo cuanto se origine en el futuro está latente hoy día. El grado de determinación está limitado por la variabilidad en el tiempo de las características relevantes de cada situación y, por eso, el desarrollo social no viene predeterminado. Ahora podemos com-

pletar la idea sobre el desarrollo social, porque éste no es únicamente el desenvolvimiento de las posibilidades existentes de antemano, sino también un proceso de creación constante de posibilidades nuevas. Cada situación sucesiva sólo está parcialmente determinada por la anterior, porque cada situación nueva introduce nuevos elementos en el sistema y nuevos enlaces entre ellos y, por lo tanto, nuevas posibilidades. La planificación de situaciones consiste justamente en descubrir las posibilidades latentes más actuales, para crear nuevas posibilidades capaces de contener la potencialidad de lograr la situación-objetivo. Lo imposible no es lo que no está latente en la situación inmediata, sino lo que ninguna nueva posibilidad creada en las situaciones siguientes es capaz de contener en forma latente.

X. SITUACIÓN: OBJETIVO Y UTOPIA

Hemos dejado para el final algo que quizás debería ser del comienzo de este libro. Porque después de todo, hacia *dónde* se camina es más importante que *cómo* se camina. Los valores envueltos en el objetivo son más trascendentes que la posibilidad de alcanzarlo. Se puede marchar bien, con eficiencia, rápida, segura y perseverantemente... hacia un abismo. Lo mismo se puede hacer desordenada e ineficazmente. Pero, al final, el "menor costo" de la primera opción no tiene significado, si la meta perseguida y alcanzada resulta ser un desastre.

La "razón técnica" o tecnocrática, es sin duda alguna una razón parcial, incompleta, adjetiva. De aquí la falsedad del carácter "neutro" de las técnicas. Nada que es adjetivo es neutro; siempre adquiere el signo del sustantivo. Afirmamos, por ello, que nada es neutro en la lucha social, y la "racionalidad del objetivo", que es una "razón humana", no técnica, es la racionalidad de la racionalidad.

La racionalidad supone una relación de eficacia entre el instrumento y el objetivo, y el objetivo y el hombre. Siendo la racionalidad la ley del sistema, su forma de funcionamiento, la "razón" del comportamiento, esa racionalidad no es completa ni humana, sino culmina en el hombre. La relación "instrumento-objetivo-hombre" supone una relación entre cosas (instrumento-objetivo) y entre las cosas y los hombres (objetivo-hombre). La primera es una "razón técnica", ya se refiera a lo económico, lo político, lo social o cualquier región de la realidad; y la segunda es una "razón humana". Para el hombre libre ambas conforman indisolublemente la "razón total". La racionalidad de la racionalidad está en el campo de los valores humanos.

La racionalidad formal o técnica es una racionalidad instrumental. Y así como la teoría económica capitalista oculta las relaciones entre los hombres para presentarlas como relaciones entre mercancías, la planificación "neutra" o tecnocrática, al negarse a examinar la racionalidad del objetivo, esconde las relaciones de las cosas con el hombre, para darle la apariencia de relaciones entre cosas.

La concepción tecnocrática de la planificación encierra una contradicción irrefutable. En nombre de la racionalidad afirma la irracionalidad. Al negarse a examinar los objetivos, dispone contradictoriamente la racionalidad de la "forma" al servicio de la "irracionalidad" del contenido. Está ciega a la razón total, queriendo iluminar la razón técnica, que es su subordinada.

Los médicos nazis que experimentaban con los judíos, los biólogos de la guerra fría que producen bacterias capaces de destruir la humanidad, los físicos que diseñaron y produjeron las primeras armas atómicas, el ingeniero que diseña un puente que no recibe ni entrega a ninguna carretera, el economista que se deslumbra por la eficacia y aparente libertad del mercado que esclaviza al hombre, el planificador que sólo calcula y no piensa críticamente en los objetivos, el guardián que tortura científicamente en un campo de concentración, el hombre que obedece disciplinadamente una orden inmoral o inhumana de su superior jerárquico, el diplomático que usa su capacidad para defender una dictadura repugnante, el "burocrata" que organiza "refinadamente desde las puertas de su oficina hacia adentro", el empresario que evalúa la rentabilidad económica de un proyecto que contamina el ambiente y destruye la naturaleza, ... y tantos otros casos que a diario exhibe el mundo, constituyen ejemplos de las aberraciones a que puede conducir la "razón técnica" disociada de la "razón humana". Maquiavelo hizo una frase inolvidable con el pensamiento de "que el fin justifica los medios". La razón puramente técnica ha logrado, sin decirlo, convencer a muchos de que "los medios justifican el fin". La razón técnica se ha convertido en la opaca fenosituación de la razón humana.

Cuando la "razón humana" se da aislada de la "razón técnica", estamos en presencia de una "utopía pura". Las utopías de Tomás Moro,¹ Campanella,² Saint-Simon,³ Fourier,⁴ y

¹ Tomás Moro (1471-1535), *Utopía*, 1516, donde define su concepción del Estado ideal basada en la razón.

² Tommaso Campanella (1568-1639), *Città del Sole*, 1602, donde expone su reforma política basada en la técnica.

³ Saint-Simon, Claude-Henri (1760-1825), *L'Industrie* (1818), *Catechisme des Industriels* (1821), *Nouveau Christianisme* (1825).

⁴ Charles Fourier (1772-1837), *Theorie des quatre mouvements et des*

Owen,³ son pura "razón humana"; son una *creación* al margen de las leyes de la transformación social. En los términos de Pierre Masse se trata de utopías fuera de la posibilidad y de la practicabilidad. No se puede llegar a ellas por transformación de la realidad. En nuestra terminología, la utopía pura está fuera de toda trayectoria probable. No hay trayectoria alguna que pueda unir la situación inicial con la utopía pura. Si hiciéramos esa trayectoria "ahora", cada segmento de la misma tendría una probabilidad cero, y la probabilidad de que dejara de ser cero es también cero. (7)

Pero por un lado la utopía es *necesaria*, porque así como las situaciones intermedias apuntan a la situación-objetivo, ésta debe a su vez, *dirigirse* hacia alguna forma de utopía. Pero esta utopía debe ser posible, practicable, alcanzable por transformación escalonada de las situaciones, estar en el ámbito de alguna trayectoria real. El concepto "utopía concreta" ⁴ es, pues, necesario, tanto más cuanto el hombre busca reencontrarse con cualquier forma de utopía.

Constituye por ello, una exigencia de este análisis poder distinguir con rigor entre: a) situación-objetivo; b) utopía concreta y c) utopía ("utopía pura").

La *situación-objetivo* es una anticipación que *influye, condiciona y altera* la acción presente. Es una guía de la acción práctica. Es el propósito posible y practicable por transformación de la situación inicial en el *horizonte de tiempo* contemplado para la acción. Es la "razón total" en el ámbito de la acción.

La *utopía concreta* es una anticipación que no afecta directamente la acción presente, pero *condiciona* la situación-obje-

² *destinos generales*, 1809, donde expone las bases de su sistema social basado en el *falansterio*, grupo de personas que habitan un edificio en común.

³ Robert Owen (1771-1858), *A New View of Society, or Essay on the Principle of the Formation of the Human Character and the Application of the Principle to Practice* (1813), donde exalta la sociedad cooperativista; *Report to the Country of Lanark* (1824), donde denuncia los postulados del *laissez faire*; *A Book of the New Moral World* (1825), donde expone su teoría del trabajo del valor y la noción de fuerza de trabajo.

⁴ Véase Héctor Silva Michelena y Heinz R. Sonntag, *Capitalismo, burocracia y planificación*, Edil. Nueva Izquierda.

tivo. La utopía concreta no influye ni transforma la acción programada porque, siendo posible, alcanzable por transformación de la situación inicial, *está fuera del horizonte de tiempo* contemplado para la acción y *necesario para producir su practicabilidad*. Es la "razón total" en el ámbito de "lo posible".

La *utopía pura* no es una anticipación. Es un producto de la imaginación que no corresponde a ninguna trayectoria; está fuera de las leyes de la transformación social y por lo tanto *está siempre fuera del horizonte de tiempo* para la acción. Es una creación disociada de la posibilidad que tiene como único límite la imaginación. Es una razón puramente humana, disociada de la razón técnica.

La situación-objetivo está a medio camino entre la utopía concreta y la situación inicial. Y, una vez desplazado el tiempo, la situación inicial será historia, alguna situación-objetivo será aproximadamente situación inicial y la utopía concreta tomará forma en una situación-objetivo. Pero la utopía pura seguirá siendo utopía, adelante o atrás del presente.

Estos tres conceptos, en nuestra notación simbólica, quedan relacionados entonces, de la siguiente manera:

$$Si \xrightarrow{\quad} V [Pi] \mid Si \rightarrow Subj \xrightarrow{\quad} V [P?] \mid Subj \dots \rightarrow \text{Utopía concreta}$$

y así encadenan la realidad, los propósitos de transformación y la "razón total" que inspira esos propósitos.

El hombre puede decir "sí" o "no" a su destino, según la frase de Masse; ésa es la razón humana. Pero no puede "crear" su destino, justamente porque es hombre, cuya capacidad máxima es transformar.

El hombre puede liberarse de muchas cosas, pero será siempre prisionero de las leyes de la realidad que él mismo modifica; cuando rompe un velo de la ignorancia que lo aprisiona, con la misma mano que lo destroza, palpa otro un metro más allá. Amplía su área de libertad y al mismo tiempo el perímetro de su prisión.

Recordemos la frase de From, "El hombre es plenamente libre sólo en sus sueños". En los sueños puede "crear", puede volar por sí mismo, alcanzar lo inalcanzable, estar libre de toda

necesidad y sin la necesidad de ser libre. La utopía pura está en el reino de los sueños y es la expresión más limpia y perfecta de la libertad. Pero, ¿de dónde viene o dónde comienza la utopía concreta? ¿Parte realmente de una proyección de las leyes de la transformación social o termina allí? ¿No nace primero como utopía pura, informe, irracional? Si todo lo que existe es necesario, ¿cuál es la necesidad de la utopía pura?

Cuando Bolívar reconoce haber "arado en el mar", confiesa su utopía de una América Latina unida, y esa utopía pura, inalcanzable, ¿acaso no ha inspirado varias veces más de una utopía concreta y alguna situación-objetivo integracionista?

Quizás podemos afirmar que la utopía concreta está a medio camino entre la situación-objetivo y la utopía pura; pero la mitad última del camino sólo existe en el sueño de los hombres. Y los sueños son influyentes como parte de la realidad.

Pero esto no es todo. Shakespeare dijo, en un acto de realismo materialista notable para su época "nuestro destino no está en las estrellas sino en nosotros mismos". Él no podía sospechar que el avance tecnológico haría posible los viajes hacia las estrellas. Hoy, que el hombre ha pisado la Luna y depositado artefactos científicos en Marte, el pensamiento profundo, claro y antiutópico de Shakespeare, sigue siendo válido en su contenido, pero no en su forma metafórica. Una utopía pura se ha transformado en utopía concreta. O, más bien dicho, hay utopías concretas que el hombre sólo puede concebir como utopías puras porque todavía ignora mucho de las leyes que rigen su universo.

INDICE

Prólogo	7
Prefacio	11
I. Introducción	15
1. Consideraciones generales	15
2. Crítica de la planificación económica	21
<i>a) La planificación económica como técnica cerrada, 22, b) El carácter exclusivamente normativo de las técnicas de planificación, 23, c) Tratamiento inadecuado de los canales estructurales, 27</i>	
3. El aporte de la teoría general de sistemas	23
II. Sobre los sistemas autopoieticos	32
1. Los conceptos de sistema y estructura	32
2. La transformación estructural	45
3. Conclusiones	53
III. Sobre la teoría de las situaciones sociales	55
1. El concepto de situación	55
2. La fenosituación	70
3. La situación como unidad dialéctica	74
<i>a) La interacción antagonica, 75, b) La sustitución, 84, c) La transformación de entulados antagonicas, 85, d) Conclusiones, 86</i>	
4. La asimetría actores-situación	88
IV. Sobre las categorías y leyes fenosituacionales y genosituacionales	93
1. Los hechos sociales	93
2. Las estructuras situacionales	97

PODER EJECUTIVO
SECRETARIA DE GOBERNACION

Decreto de reformas y adiciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.—Presidencia de la República.

MIGUEL DE LA MADRID HURTADO, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes, sabed:

Que el H. Congreso de la Unión se ha servido dirigirme el siguiente

DECRETO

El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, decreta:

REFORMAS Y ADICIONES A LA LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL.

ARTICULO PRIMERO.—Se reforman los artículos 60, 70, 80, 90, 22, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 48, 50, 51 y 52 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, para quedar como sigue:

ARTICULO 60.—Para los efectos del artículo 29 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Presidente de la República acordará con todos los Secretarios de Estado, los Jefes de los Departamentos Administrativos y el Procurador General de la República:

ARTICULO 70.—El Presidente de la República podrá convocar a reuniones de Secretarios de Estado, Jefes de Departamentos Administrativos y demás funcionarios competentes, cuando se trate de definir o evaluar la política del Gobierno Federal en materias que sean de la competencia concurrente de varias dependencias, o entidades de la Administración Pública Federal. Estas reuniones serán presididas por el Titular del Ejecutivo Federal y el Secretariado Técnico de las mismas estará adscrito a la Presidencia de la República.

ARTICULO 80.—El Titular del Poder Ejecutivo Federal contará con las unidades de asesoría, de apoyo técnico y de coordinación que el propio Ejecutivo determine, de acuerdo con el presupuesto asignado a la Presidencia de la República.

ARTICULO 90.—Las dependencias y entidades de la Administración Pública Centraliza-

da y Paraestatal conducirán sus actividades en forma programada, con base en las políticas que para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo, establezca el Ejecutivo Federal.

ARTICULO 22.—El Presidente de los Estados Unidos Mexicanos podrá celebrar convenios de coordinación de acciones con los Gobiernos Estatales, y con su participación, en los casos necesarios, con los Municipios, satisfaciendo las formalidades legales que en cada caso procedan, a fin de favorecer el desarrollo integral de las propias entidades federalivas.

ARTICULO 25.—Cuando alguna Secretaría de Estado o Departamento Administrativo necesite informes, datos o la cooperación técnica de cualquier otra dependencia, ésta tendrá la obligación de proporcionarlos, atendiendo en lo correspondiente a las normas que determine la Secretaría de la Contraloría General de la Federación.

ARTICULO 26.—Para el estudio, plantación y despacho de los negocios del orden administrativo, el Poder Ejecutivo de la Unión contará con las siguientes dependencias:

- Secretaría de Gobernación
- Secretaría de Relaciones Exteriores
- Secretaría de la Defensa Nacional
- Secretaría de Marina
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Secretaría de Programación y Presupuesto
- Secretaría de la Contraloría General de la Federación
- Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
- Secretaría de Educación Pública
- Secretaría de Salubridad y Asistencia
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social
- Secretaría de la Reforma Agraria
- Secretaría de Turismo
- Secretaría de Pesca
- Departamento del Distrito Federal

ARTICULO 21.—A la Secretaría de Hacienda y Crédito Público corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Estudiar y formular los proyectos de leyes y disposiciones impositivas, y las leyes de ingresos federal y del Departamento del Distrito Federal.

II. Cobrar los impuestos, derechos, productos y aprovechamientos federales en los términos de las leyes.

III. Cobrar los derechos, impuestos, productos y aprovechamientos del Distrito Federal, en los términos de la Ley de Ingresos del Departamento del Distrito Federal y las leyes fiscales correspondientes.

IV. Determinar los criterios y montos globales de los estímulos fiscales; estudiar y proyectar sus efectos en los ingresos de la Federación, y evaluar sus resultados conforme a sus objetivos. Para ello escuchará a las dependencias responsables de los sectores correspondientes.

V. Dirigir los servicios aduanales y de inspección y la policía fiscal de la Federación.

VI. Proyectar y calcular los ingresos de la Federación, del Departamento del Distrito Federal y de las entidades de la Administración Pública Federal, considerando las necesidades del Gasto Público Federal que prevea la Secretaría de Programación y Presupuesto, la utilización razonable del crédito público y la sanidad financiera de la Administración Pública Federal.

VII. Planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario del país que comprende al Banco Central, a la Banca Nacional de Desarrollo y las demás instituciones encargadas de prestar el servicio público de banca y crédito.

VIII. Practicar inspecciones y reconocimientos de existencias en almacenes, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones fiscales.

IX. Realizar o autorizar todas las operaciones en que se haga uso del crédito público.

X. Manejar la deuda pública de la Federación y del Departamento del Distrito Federal.

XI. Dirigir la política monetaria y crediticia.

XII. Administrar las casas de moneda y ensaye.

XIII. Ejercer las atribuciones que le señalen las leyes en materia de seguros, fianzas, valores y de organizaciones auxiliares de crédito.

XIV. Representar el interés de la Federación en controversias fiscales y coordinar en esta materia la representación del Departamento del Distrito Federal.

XV. Establecer y revisar los precios y tarifas de los bienes y servicios de la Administración Pública Federal, o bien, las bases para fijarlos, escuchando a las Secretarías de Programación y Presupuesto y de Comercio y Fomento Industrial y con la participación de las dependencias que corresponda.

XVI. Los demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.

ARTICULO 32.—A la Secretaría de Programación y Presupuesto corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Proyectar la planeación nacional del desarrollo y elaborar, con la participación de los grupos sociales interesados, el Plan Nacional correspondiente.

II. Proyectar y coordinar con la participación que corresponda a los gobiernos estatales y municipales la planeación regional, así como la ejecución de los programas especiales que le señale el Presidente de la República.

III. Coordinar las actividades de planeación nacional del desarrollo, así como procurar la congruencia entre las acciones de la Administración Pública Federal y los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo.

IV. Coordinar las acciones que el Ejecutivo Federal convenga con los gobiernos locales para el desarrollo integral de las diversas regiones del país.

V. Proyectar y calcular los egresos del gobierno Federal y de la Administración Pública Paraestatal, haciéndolos compatibles con la disponibilidad de recursos que señale la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y en atención a las necesidades y políticas del desarrollo nacional.

VI. Formular el programa del gasto público federal y el proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación y presentarlos, junto con el del Departamento del Distrito Federal, a la consideración del Presidente de la República.

VII. Autorizar los programas de inversión pública de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

VIII. Llevar a cabo las tramitaciones y registros que requiera la vigilancia y evaluación del ejercicio del gasto público federal y de los presupuestos de egresos.

IX. Verificar que se efectúe en los términos establecidos, la inversión de los subsidios que otorgue la Federación, así como la aplicación de las transferencias de fondos en favor de Estados, Municipios, Instituciones o particulares.

X. Establecer normas, lineamientos y políticas en materia de administración, remuneraciones, capacitación y desarrollo de personal, así como coordinar y vigilar la operación del Sistema General de Administración y Desarrollo de Personal del Poder Ejecutivo Federal.

XI. Fijar los lineamientos que se deben seguir en la elaboración de la documentación necesaria para la formulación del Informe Presidencial e integrar dicha documentación.

XII. Regular la planeación, programación, presupuestación, ejecución y evaluación de las obras públicas que realicen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

XIII. Emitir o autorizar, en consulta con la Secretaría de la Contraloría General de la Federación, los catálogos de cuentas para la contabilidad del gasto público federal; consolidar los estados financieros que emanen de las contabilidades de las entidades comprendidas en el Presupuesto de Egresos de la Federación, así como formular la Cuenta Anual de la Hacienda Pública Federal.

XIV. Establecer la política y las directrices que apruebe el Presidente de la República para la modernización administrativa de carácter global, sectorial e institucional, que orienten a los Secretarios de Estado y Jefes de Departamento Administrativo en la determinación y ejecución de las acciones que autoricen en el ámbito de su competencia.

XV. Someter a la consideración del Presidente de la República los cambios a la organización que determinen los titulares de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, que impliquen modificaciones a su estructura orgánica básica y que deban reflejarse en su reglamento interior.

XVI. Vigilar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones en materia de planeación nacional, así como de programación, presupuestación, contabilidad y evaluación.

XVII. Coordinar y desarrollar los servicios nacionales de estadística y de información geográfica; establecer las normas y procedimientos para la organización, funcionamiento y coordinación de los sistemas nacionales estadísticos y de información geográfica, así como normar y coordinar los servicios de informática de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

XVIII. Dictar las normas para las adquisiciones de toda clase que realicen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal Centralizada y Parastatal, escuchando la opinión de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, así como las normas y procedimientos para el manejo de almacenes, inventa-

rios, avalúos y baja de maquinaria y equipo, instalaciones industriales y los demás bienes muebles que formen parte del patrimonio de la Administración Pública Federal; y

XIX. Los demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.

ARTICULO 33.—A la Secretaría de Energía, Minas e Industria Parastatal corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Poser, vigilar, conservar o administrar los bienes de propiedad originaria, los que constituyan recursos naturales no renovables, los del dominio público y los de uso común, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia.

II. Compilar y ordenar las normas que rijan las concesiones, autorizaciones y permisos y la vigilancia para la explotación de los bienes y recursos a que se refiere la fracción anterior, así como otorgar, conceder y permitir su uso, aprovechar o explotar, cuando dichas funciones no estén expresamente encomendadas a otra dependencia.

III. Compilar, revisar y ordenar las normas que rijan las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos, y la vigilancia, cuando se requiera conforme a las leyes, para usar, aprovechar o explotar bienes de propiedad privada, ejidal o comunal, siempre que no corresponda expresamente hacerlo a otra dependencia y con la cooperación, en su caso, de las Secretarías de la Reforma Agraria y de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

IV. Ejercer la facultad o el derecho de reversión que proceda, respecto de los bienes concesionados, cuando no estén encomendados expresamente a otra dependencia.

V. Proyectar, realizar y mantener al corriente el inventario de los recursos no renovables, cuando no estén encomendados expresamente a otra dependencia, y compilar, revisar y determinar las normas y procedimientos para los inventarios de recursos que deban llevar otras dependencias.

VI. Llevar el catastro petrolero y minero.

VII. Regular la explotación de las salinas ubicadas en terrenos propiedad nacional y en las formadas directamente por las aguas del mar.

VIII. Regular la industria petrolera, petroquímica básica, minera, eléctrica y nuclear.

IX. Promover y, en su caso, organizar la investigación técnico industrial en materia de energía, siderurgia, fertilizantes y recursos naturales no renovables.

X. Regular y promover las industrias extractivas.

XI. Impulsar el desarrollo de los energéticos, de la industria básica o estratégica y de la industria naviera.

XII. Conducir, aprobar, coordinar y vigilar la actividad de las industrias paraestatales con exclusión de las que estén asignadas a otra dependencia; atendiendo a la política industrial establecida por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

XIII. Formular y conducir la política de desarrollo de la industria de fertilizantes, en coordinación con las dependencias correspondientes, así como aprobar y coordinar los programas de producción de las entidades de la Administración Pública Federal.

XIV. Formular la política de desarrollo de la industria siderúrgica, en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; así como regular y conducir la producción de las entidades paraestatales correspondientes, y

XV. Los demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos.

"ARTICULO 34.—A la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Formular y conducir las políticas generales de industria, comercio exterior, interior, abasto y precios del país, con excepción de los precios de bienes y servicios de la Administración Pública Federal.

II. Regular, promover y vigilar la comercialización, distribución y consumo de los bienes y servicios.

III. Establecer la política de industrialización, distribución y consumo de los productos agrícolas, ganaderos, forestales, minerales y pesqueros, escuchando la opinión de las dependencias competentes.

IV. Fomentar el comercio exterior del país.

V. Estudiar, proyectar y determinar los aranceles y fijar los precios oficiales, escuchando la opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público; estudiar y determinar las restricciones para los artículos de importación y exportación, y participar con la mencionada Secretaría en la fijación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos al comercio exterior.

VI. Estudiar y determinar mediante reglas generales, conforme a los montos globales establecidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los estímulos fiscales necesarios para el fomento industrial y el comercio interior y exterior, incluyendo los subsidios sobre impuestos de importación, y administrar su aplicación, así como vigilar y evaluar sus resultados.

VII. Establecer la política de precios, y con el auxilio y participación de las autoridades locales, vigilar su estricto cumplimiento, particularmente en lo que se refiere a artículos de consumo y uso popular, y establecer las tarifas para la prestación de aquellos servicios de interés público que considere necesarios, con la exclusión de los precios y tarifas de los bienes y servicios de la Administración Pública Federal; y definir el uso preferente que deba darse a determinadas mercancías.

VIII. Regular, orientar y estimular las medidas de protección al consumidor.

IX. Coordinar y dirigir el Sistema Nacional para el Abasto, con el fin de asegurar la adecuada distribución y comercialización de productos y el abastecimiento de los consumos básicos de la población.

X. Fomentar la organización y constitución de toda clase de sociedades cooperativas, cuyo objeto sea la producción industrial, la distribución o el consumo.

XI. Autorizar y vigilar en los términos de las leyes relativas, la actividad de las sociedades mercantiles, cámaras y asociaciones industriales y comerciales, lonjas y asociaciones de corredores.

XII. Normar y registrar la propiedad industrial y mercantil; así como regular y orientar la inversión extranjera y la transferencia de tecnología.

XIII. Establecer y vigilar las normas de calidad, pesas y medidas necesarias para la actividad comercial; así como las normas y especificaciones industriales.

XIV. Promover el desarrollo de lonjas, centros y sistemas comerciales, de carácter regional o nacional.

XV. Fomentar el desarrollo del pequeño comercio rural y urbano.

XVI. Impulsar, en coordinación con las dependencias centrales o entidades del sector paraestatal que tengan relación con las actividades específicas de que se trate, la producción de aquellos bienes y servicios que se consideren fundamentales para la regulación de los precios.

XVII. Organizar y patrocinar exposiciones, ferias y congresos de carácter industrial y comercial.

XVIII. Organizar la distribución y consumo a fin de evitar el acaparamiento y que las intermediaciones innecesarias o excesivas provoquen el encarecimiento de los productos y servicios.

XIX. Regular la producción industrial con exclusión de la que esté asignada a otras dependencias.

XX. Asesorar a la iniciativa privada en el establecimiento de nuevas industrias en el de las empresas que se dediquen a la exportación de manufacturas nacionales.

XXI. Fomentar, regular y promover el desarrollo de la industria de transformación.

XXII. Fomentar, estimular y organizar la producción económica del artesanado, de las artes populares y de las industrias familiares.

XXIII. Promover, orientar, fomentar y estimular la industria nacional.

XXIV. Promover, orientar, fomentar y estimular el desarrollo de la industria pequeña, mediana y rural y regular la organización de productores industriales.

XXV. Promover y, en su caso, organizar la investigación técnico-industrial, y

XXVI. Los demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos.

ARTICULO 35. — A la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Programar, fomentar y asesorar técnicamente la producción agrícola, ganadera, avícola, apícola y forestal en todos sus aspectos.

II. Definir, aplicar y difundir los métodos y procedimientos técnicos destinados a obtener mejor rendimiento en la agricultura, silvicultura, ganadería, avicultura y apicultura.

III. Encauzar el crédito ejidal, agrícola, forestal y ganadero, en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, hacia los renglones prioritarios; participar con ella en la determinación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos fiscales y financieros necesarios para el fomento de la producción agropecuaria, y administrar su aplicación, así como vigilar y evaluar sus resultados.

IV. Determinar y conducir las políticas de organización de productores del sector agropecuario, en torno a programas regionales y nacionales, con la participación de las autoridades locales que corresponda.

V. Fomentar las organizaciones mixtas con fines de producción agropecuaria o silvícola.

VI. Organizar y administrar los servicios de defensa agrícola y ganadera y de vigilancia de sanidad agropecuaria y forestal, considerando la producción de fármacos biológicos destinados a la población animal.

VII. Establecer los controles que se establezcan para garantizar la cantidad de los productos que se utilizan en la alimentación animal.

VIII. Coordinar y dirigir en su caso las actividades de la Secretaría con los centros de educación agrícola superior y media, y establecer y dirigir escuelas de agricultura, ganadería, apicultura, avicultura y silvicultura, en los lugares al que proceda.

IX. Organizar y fomentar las investigaciones agrícolas, ganaderas, avícolas, apícolas y silvícolas, estableciendo institutos experimentales, laboratorios, estaciones de cría, reservas, cotos de caza, semilleros y viveros.

X. Organizar y patrocinar congresos, ferias, exposiciones y concursos agrícolas, ganaderos, avícolas, apícolas y silvícolas.

XI. Cuidar de la conservación de los suelos agrícolas, pastizales y bosques, estudiando sus problemas para definir y aplicar las técnicas y procedimientos adecuados.

XII. Programar y proponer la construcción de pequeñas obras de irrigación, y proyectar, ejecutar y conservar bordos, canales, tajos, abrevaderos y jagüeyes que compete realizar al Gobierno Federal por sí o en cooperación con los Gobiernos de los Estados, los municipios o los particulares.

XIII. Organizar y mantener al corriente los estudios económicos sobre la vida rural, con objeto de establecer los medios y procedimientos para mejorarla.

XIV. Organizar y dirigir los estudios, trabajos y servicios meteorológicos y climatológicos, creando el sistema meteorológico nacional, y participar en los convenios internacionales de la materia.

XV. Difundir los métodos y procedimientos técnicos destinados a obtener mejores rendimientos de los bosques.

XVI. Organizar y regular el aprovechamiento racional de los recursos forestales, atendiendo a las restricciones de protección ecológica que señale la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

XVII. Fomentar y realizar programas de reforestación en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

XVIII. Administrar los recursos forestales, en los terrenos baldíos y nacionales.

XIX. Realizar el censo de predios forestales y silvopastoriles y de sus productos, así como levantar, organizar y manejar la cartografía y estadística forestal.

XX. Organizar y administrar reservas forestales.

XXI. Otorgar contratos, concesiones y permisos forestales;

XXII. Promover la industrialización de los productos forestales;

XXIII. Organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y álveos de aguas nacionales, tanto superficiales como subterráneos;

XXIV. Vigilar el cumplimiento y aplicación de la Ley Federal de Aguas;

XXV. Reconocer derechos y otorgar concesiones, permisos y autorizaciones para el aprovechamiento de las aguas nacionales, con la cooperación de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, cuando se trate de la generación de energía eléctrica;

XXVI. Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de las cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional, así como de las zonas federales correspondientes, con exclusión de lo que se atribuya expresamente a otra dependencia;

XXVII. Estudiar, proyectar, construir y conservar las obras de riego, desecación, drenaje, defensa y mejoramiento de terrenos y las de pequeña irrigación, de acuerdo con los programas formulados y que compete realizar el Gobierno Federal, por sí o en cooperación con los Gobiernos de los Estados, Municipios o de particulares;

XXVIII. Regular y vigilar la conservación de las corrientes, lagos y lagunas, en la protección de cuencas alimentadoras y las obras de corrección torrencial;

XXIX. Realizar los estudios geohidrológicos relacionados con la existencia y el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y con la construcción de las obras relativas;

XXX. Manejar el sistema hidrológico del Valle de México;

XXXI. Controlar los ríos y demás corrientes y ejecutar las obras de defensa contra inundaciones;

XXXII. Ejecutar las obras hidráulicas que se deriven de tratados internacionales;

XXXIII. Organizar y manejar la explotación de los sistemas nacionales de riego, con la intervención de los usuarios, en los términos que lo determinen las leyes;

XXXIV. Otorgar las asignaciones y concesiones correspondientes a la dotación de agua para las poblaciones, previa consulta con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología;

XXXV. Intervenir en la dotación de agua a los centros de población e industrias y programar, proyectar, construir, administrar, operar y conservar las obras de captación, potabilización y conducción, hasta los sitios en que se determine con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología;

XXXVI. Levantar y mantener actualizado el inventario de recursos naturales, específicamente de agua, suelo y cubierta vegetal, así como los de población animal, y

XXXVII. Las demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.

ARTICULO 36.—A la Secretaría de Comunicaciones y Transportes corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Formular y conducir las políticas y programas para el desarrollo del transporte y las comunicaciones de acuerdo a las necesidades del país;

II. Organizar y administrar los servicios de correos y telégrafos en todos sus aspectos y conducir la administración de los servicios federales de comunicaciones eléctricas y electrónicas y su enlace con los servicios similares públicos concesionados, con los servicios privados de teléfonos, telégrafos e inalámbricos y con los estatales y extranjeros; así como la del servicio público de procesamiento remoto de datos;

III. Otorgar concesiones y permisos previa opinión de la Secretaría de Gobernación, para establecer y explotar sistemas y servicios telegráficos, telefónicos, sistemas y servicios de comunicación inalámbrica por telecomunicaciones y satélites, de servicio público de procesamiento remoto de datos, estaciones radio experimentales, culturales y de aficionados y estaciones de radiodifusión comerciales y culturales; así como vigilar el aspecto técnico del funcionamiento de tales sistemas, servicios y estaciones;

IV. Otorgar concesiones y permisos para establecer y operar servicios aéreos en el territorio nacional, fomentar, regular y vigilar su funcionamiento y operación, así como negociar convenios para la prestación de servicios aéreos internacionales;

V. Regular y vigilar la administración de los aeropuertos nacionales, conceder permisos para la construcción de aeropuertos particulares y vigilar su operación;

VI. Administrar la operación de los servicios de control de tránsito, así como de información y seguridad de la navegación aérea;

VII. Construir las vías férreas, patios y terminales de carácter federal para el establecimiento y explotación de ferrocarriles, y la vigilancia técnica de su funcionamiento y operación;

VII. Regular y vigilar la administración del sistema ferroviario.

IX. Otorgar concesiones y permisos para la explotación de servicios de autotransportes en las carreteras federales y vigilar técnicamente su funcionamiento y operación, así como el cumplimiento de las disposiciones legales respectivas.

X. Realizar la vigilancia en general y el servicio de policía en las carreteras federales.

XI. Participar en los convenios para la construcción y explotación de los puentes internacionales.

XII. Fijar normas técnicas del funcionamiento y operación de los servicios públicos de comunicaciones y transportes y las tarifas para el cobro de los mismos; así como otorgar concesiones y permisos y fijar las tarifas y reglas de aplicación de todas las maniobras y servicios marítimos, portuarios, auxiliares y conexos relacionados con los transportes o las comunicaciones; y participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el establecimiento de las tarifas de los servicios que presta la Administración Pública Federal de comunicaciones y transportes.

XIII. Fomentar la organización de sociedades cooperativas cuyo objeto sea la prestación de servicios de comunicaciones y transportes.

XIV. Regular, promover y organizar la marina mercante.

XV. Establecer los requisitos que deban satisfacer el personal técnico de la aviación civil, marina mercante, servicios públicos de transporte terrestre y de telecomunicaciones, así como conceder las licencias y autorizaciones respectivas.

XVI. Regular las comunicaciones y transportes por agua.

XVII. Inspeccionar los servicios de la marina mercante.

XVIII. Construir, reconstruir y conservar las obras marítimas, portuarias y de dragado, instalar el señalamiento marítimo y proporcionar los servicios de información y seguridad para la navegación marítima.

XIX. Adjudicar y otorgar contratos, concesiones y permisos para el establecimiento y explotación de servicios relacionados con las comunicaciones por agua; así como coordinar en los puertos marítimos y fluviales las actividades y servicios marítimos y portuarios, los medios de transporte que operen en ellos y los servicios principales, auxiliares y conexos de las vías generales de comunicación para su eficiente opera-

ción y funcionamiento, salvo los asignados a la Secretaría de Marina.

XX. Administrar los puertos centralizados y coordinar los de la administración paraestatal, y otorgar concesiones y permisos para la ocupación de las zonas federales dentro de los recintos portuarios.

XXI. Construir y conservar los caminos y puentes federales, incluso los internacionales, así como las estaciones y centrales de autotransporte federal.

XXII. Construir y conservar caminos y puentes, en cooperación con los gobiernos de las entidades federativas, con los municipios y los particulares.

XXIII. Construir aeropuertos federales y cooperar con los gobiernos de los Estados y las autoridades municipales, en la construcción y conservación de obras de ese género.

XXIV. Otorgar concesiones o permisos para construir las obras que le corresponda ejecutar.

XXV. Cuidar en apoyo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de los aspectos ecológicos en los derechos de vía de las vías federales de comunicación.

XXVI. Promover y, en su caso, organizar la capacitación, investigación y el desarrollo tecnológico en materia de comunicaciones y transportes.

XXVII. Los demás que expresamente le fijen las leyes y reglamentos.

ARTICULO 37.—A la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Formular y conducir las políticas generales de asentamientos humanos, urbanismo, vivienda y ecología;

II. Proyectar la distribución de la población y la ordenación territorial de los centros de población conjuntamente con las dependencias y entidades del Ejecutivo Federal que correspondan, así como coordinar las acciones que el Ejecutivo Federal convenga con los Ejecutivos Locales para la realización de acciones coincidentes en esta materia, con la participación de los sectores social y privado;

III. Promover el desarrollo urbano de la vivienda y fomentar la organización de comunidades cooperativas de vivienda y materiales de construcción;

IV. Promover el desarrollo de programas de vivienda y urbanismo, y atender a las autoridades estatales y municipales en su ejecución.

V. Fomentar el desarrollo de los sistemas de agua potable, drenaje y alcantarillado en los centros de población; y apoyar técnicamente a las autoridades locales en su proyección, construcción, administración, operación y conservación, a partir de los sitios determinados con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

VI. Determinar y conducir la política inmobiliaria de la Administración Pública Federal; dictar normas técnicas, autorizar y, en su caso, realizar la construcción, reconstrucción y conservación de los edificios públicos, monumentos, obras de ornato y las demás que realice la Federación por sí o en cooperación con otros países, con los estados y municipios o con los particulares, excepto las encomendadas expresamente por la Ley a otras dependencias;

VII. Poseer, vigilar, conservar o administrar los inmuebles de propiedad federal destinados o no a un servicio público, o a fines de interés social o general, cuando no estén encomendados a las dependencias usufructuarias, los propios que de hecho utilice para dicho fin y los equiparados a éstos, conforme a la Ley, y las plazas, paseos y parques públicos cuya construcción o conservación esté a cargo del Gobierno Federal;

VIII. Proveer a nivel nacional las necesidades de tierra para vivienda y para el desarrollo urbano, y regular, en coordinación con los Gobiernos de los Estados y Municipios el sistema tendiente a satisfacer dichas necesidades;

IX. Organizar y administrar los parques nacionales;

X. Proyectar las normas y, en su caso, celebrar los contratos relativos al mejor uso, explotación o aprovechamiento de los bienes Federales, especialmente para fines de beneficio social;

XI. Ejercer la posesión de la nación en las playas y zona marítima terrestre y administrarlas en los términos de Ley;

XII. Regular y, en su caso, representar el interés de la Federación en la adquisición, enajenación, destino o afectación de los bienes inmuebles de la Administración Pública Federal Centralizada y Paraestatal; así como determinar normas y procedimientos para la formulación de inventarios y la realización de avalúos de dichos bienes;

XIII. Mantener al corriente el avalúo de los bienes inmuebles nacionales y reunir, revisar y determinar las normas y procedimientos para realizarlo;

XIV. Tener a su cargo el registro de la propiedad federal, y elaborar y manejar el inventario general de los bienes de la Nación;

XV. Formular y conducir la política de sa-

peamiento ambiental, en coordinación con la Secretaría de Salubridad y Asistencia;

XVI. Establecer los criterios ecológicos para el uso y destino de los recursos naturales y para preservar la calidad del medio ambiente;

XVII. Determinar las normas que aseguren la conservación de los ecosistemas fundamentales para el desarrollo de la comunidad;

XVIII. Vigilar en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales la aplicación de las normas y programas que establezca para la protección o restitución de los sistemas ecológicos del país;

XIX. Normar el aprovechamiento racional de la flora y fauna silvestres, con el propósito de conservarlas y desarrollarlas;

XX. Decretar las vedas forestales y de caza, otorgar contratos, concesiones y permisos de caza o de explotación cinegética, y organizar y manejar la vigilancia forestal y de caza;

XXI. Organizar y administrar reservas de flora y fauna terrestres, parques zoológicos, jardines botánicos y colecciones forestales;

XXII. Hacer exploraciones y recolecciones científicas de la flora y de la fauna terrestres;

XXIII. Fomentar y distribuir colecciones de los elementos de la flora y de la fauna terrestres;

XXIV. Cuidar de las arboledas y demás vegetación, con la cooperación de las autoridades federales y locales competentes, así como llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país;

XXV. Regular el alcance, la explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales y las condiciones que deban satisfacerse antes de descargarse en las redes colectoras, cuencas, cauces, vasos y demás depósitos y corrientes de agua; así como su infiltración en el subsuelo, para evitar la contaminación que ponga en peligro la salud pública o degrade los sistemas ecológicos, en coordinación con las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Salubridad y Asistencia;

XXVI. Organizar y fomentar las instalaciones relacionadas con la vivienda, desarrollo urbano y ecología;

XXVII. Conservar y fomentar el desarrollo de la flora y fauna marítimas, fluviales y lacustres;

XXVIII. Establecer viveros, criaderos y reservas de especies acuáticas, y

XXIX. Los demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos.

ARTICULO 40.—A la Secretaría del Trabajo y Previsión Social corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Vigilar la observancia y aplicación de las disposiciones relativas contenidas en el artículo 123 y demás de la Constitución Federal, en la Ley Federal del Trabajo y en sus reglamentos;

II. Procurar el equilibrio entre los factores de la producción, de conformidad con las disposiciones legales relativas;

III. Intervenir en los contratos de trabajo de los nacionales que vayan a prestar sus servicios en el extranjero, en cooperación con las Secretarías de Gobernación, de Comercio y Fomento Industrial y de Relaciones Exteriores;

IV. Coordinar la formulación y promulgación de los contratos-ley de trabajo;

V. Promover el incremento de la productividad del trabajo;

VI. Promover el desarrollo de la capacitación para el trabajo y la investigación sobre la materia, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública;

VII. Establecer y dirigir el servicio nacional de empleo y vigilar su funcionamiento;

VIII. Coordinar la integración y establecimiento de las Juntas Federales de Conciliación, de la Federal de Conciliación y Arbitraje y de las comisiones que se formen para regular las relaciones obrero patronales que sean de jurisdicción Federal, así como vigilar su funcionamiento;

IX. Llevar el registro de las asociaciones obreras, patronales y profesionales de jurisdicción federal que se ajusten a las leyes;

X. Promover la organización de toda clase de sociedades cooperativas y demás formas de organización social para el trabajo, en coordinación con las dependencias competentes, así como resolver, tramitar y registrar su constitución, disolución y liquidación;

XI. Estudiar y ordenar las medidas de seguridad e higiene industriales, para la protección de los trabajadores y vigilar su cumplimiento;

XII. Dirigir y coordinar la Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo;

XIII. Organizar y patrocinar exposiciones y museos de trabajo y previsión social;

XIV. Participar en los congresos y reuniones internacionales de trabajo; de acuerdo con la Secretaría de Relaciones Exteriores;

XV. Llevar las estadísticas generales co-

rrespondientes a la materia del trabajo, de acuerdo con las disposiciones que establezca la Secretaría de Programación y Presupuesto;

XVI. Establecer la política y coordinar los servicios de seguridad social de la Administración Pública Federal, así como intervenir en los asuntos relacionados con el seguro social en los términos de la Ley;

XVII. Estudiar y proyectar planes para impulsar la ocupación en el país;

XVIII. Los demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos

ARTICULO 41.—A la Secretaría de la Reforma Agraria corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Aplicar los preceptos agrarios del artículo 27 constitucional, así como las leyes agrarias y sus reglamentos;

II. Conceder o ampliar en términos de ley, las dotaciones o restituciones de tierra y aguas a los núcleos de población rural;

III. Crear nuevos centros de población agrícola y dotarlos de tierras y aguas y de la zona urbana ejidal;

IV. Intervenir en la titulación y el parcelamiento ejidal;

V. Hacer y tener al corriente el Registro Agrario Nacional, así como el catastro de las propiedades ejidales, comunales e inafectables;

VI. Conocer de las cuestiones relativas a linderos y deslinde de tierras ejidales y comunales;

VII. Hacer el reconocimiento y titulación de las tierras y aguas comunales de los pueblos;

VIII. Resolver conforme a la ley las cuestiones relacionadas con los problemas de los núcleos de población ejidal y de bienes comunales, en lo que no corresponda a otras dependencias o entidades, con la participación de las autoridades estatales y municipales;

IX. Cooperar con las autoridades competentes a la eficaz realización de los programas de conservación de tierras y aguas en los ejidos y comunidades;

X. Proyectar los programas generales y concretos de colonización ejidal, para realizarlos promoviendo el mejoramiento de la población rural y, en especial, de la población ejidal excedente, escuchando la opinión de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología;

XI. Manejar los terrenos baldíos, nacionales y demasías;

XII. Ejecutar las resoluciones y acuerdos que dicte el Presidente de la República en materia agraria, así como resolver los asuntos correspondientes a la organización agraria ejidal, y

XIII. Los demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.

ARTICULO 42.—A la Secretaría de Turismo corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Formular y conducir la política de desarrollo de la actividad turística nacional;

II. Promover en coordinación con las entidades federativas las zonas de desarrollo turístico nacional y formular en forma conjunta con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología la declaración respectiva;

III. Participar con voz y voto en las comisiones Consultiva de Tarifas y la Técnica Consultiva de Vías Generales de Comunicación;

IV. Registrar a los prestadores de servicios turísticos, en los términos señalados por las leyes;

V. Promover y opinar el otorgamiento de facilidades y franquicias a los prestadores de servicios turísticos y participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en la determinación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos fiscales necesarios para el fomento a la actividad turística; y administrar su aplicación, así como vigilar y evaluar sus resultados;

VI. Autorizar los precios y tarifas de los servicios turísticos, previamente registrados, en los términos que establezcan las leyes y reglamentos; y participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el establecimiento de los precios y tarifas de los bienes y servicios turísticos a cargo de la Administración Pública Federal;

VII. Vigilar con el apoyo de las autoridades estatales y municipales, la correcta aplicación de los precios y tarifas autorizados o registrados y la prestación de los servicios turísticos, conforme a las disposiciones legales aplicables, en los términos autorizados o en la forma en que se hayan contratado;

VIII. Estimular la formación de asociaciones, comités y patronatos de carácter público, privado o mixto, de naturaleza turística;

IX. Emitir opinión ante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, en aquellos casos en que la inversión extranjera concurre en proyectos de desarrollo turístico o en el establecimiento de servicios turísticos;

X. Regular, orientar y estimular las medi-

das de protección al turismo, y vigilar su cumplimiento, en coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y con las autoridades estatales y municipales;

XI. Promover y facilitar el intercambio y desarrollo turístico en el exterior, en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores;

XII. Promover, y en su caso, organizar en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, la capacitación, investigación y el desarrollo tecnológico en materia turística;

XIII. Formular y difundir la información oficial en materia de turismo; coordinar la publicidad que en esta materia efectúen las entidades del gobierno federal, las autoridades estatales y municipales y promover la que efectúen los sectores social y privado;

XIV. Promover, coordinar, y en su caso, organizar los espectáculos, congresos, excursiones, audiciones, representaciones y otros eventos tradicionales y folklóricos de carácter oficial, para atracción turística;

XV. Fijar y en su caso, modificar las categorías de los prestadores de servicios turísticos por ramas;

XVI. Autorizar los reglamentos interiores de los establecimientos de servicios al turismo;

XVII. Llevar la estadística en materia de turismo, de acuerdo con las disposiciones que establezca la Secretaría de Programación y Presupuesto;

XVIII. Promover y apoyar la coordinación de los prestadores de servicios turísticos;

XIX. Proyectar, promover y apoyar el desarrollo de la infraestructura turística y estimular la participación de los sectores social y privado;

XX. Fijar e imponer, de acuerdo a las leyes y reglamentos, el tipo y monto de las sanciones por el incumplimiento y violación de las disposiciones en materia turística; y

XXI. Los demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.

ARTICULO 43.—A la Secretaría de Pesca corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Formular y conducir la política pesquera del país;

II. Programar, fomentar y asesorar técnicamente la producción y explotación pesquera en todos sus aspectos;

III. Participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en la determinación de los cri-

terios generales para el establecimiento de los estímulos fiscales y financieros necesarios para el fomento de la actividad pesquera; y administrar su aplicación, así como vigilar y evaluar sus resultados.

IV. Otorgar contratos, concesiones, permisos y autorizaciones para la explotación de la flora y fauna acuáticas;

V. Determinar las épocas y zonas de veda de las especies acuáticas, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología;

VI. Organizar y fomentar la investigación sobre la actividad pesquera y promover el establecimiento de centros o institutos de capacitación pesquera;

VII. Definir, aplicar y difundir los métodos y procedimientos técnicos destinados a obtener rendimiento de la piscicultura;

VIII. Realizar actividades y autorizar lo referente a acuacultura;

IX. Regular la formación y organización de la flota pesquera, así como promover la construcción de embarcaciones pesqueras;

X. Fomentar la organización de las sociedades cooperativas de producción pesquera y las sociedades, asociaciones y uniones de pescadores;

XI. Promover en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la industrialización de los productos pesqueros y el establecimiento de las plantas e instalaciones industriales;

XII. Apoyar a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en la promoción del consumo humano de productos pesqueros, el abastecimiento de materias primas a las industrias nacionales, y en su distribución;

XIII. Regular la pesca en lo relacionado con el número, condición y capacidad del personal pesquero;

XIV. Promover la creación de zonas portuarias reservadas para la instalación de terminales pesqueras y actividades conexas;

XV. Apoyar técnicamente a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en las exportaciones e importaciones de las especies de la flora y la fauna acuáticas;

XVI. Cuantificar y evaluar las especies de la flora y fauna cuyo medio de vida sea el agua;

XVII. Proponer ante la Secretaría de Relaciones Exteriores la celebración de convenios y tratados internacionales relativos al recurso pesca, y

XVIII. Los demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos".

"ARTICULO 48.—Para los efectos de esta Ley, serán empresas de participación estatal minoritaria las sociedades en las que uno o más organismos descentralizados u otra, u otras empresas de participación estatal mayoritaria consideradas conjunta o separadamente, posean acciones o partes de capital que representen menos del 50% y hasta el 25% de aquél.

La vigilancia de la participación estatal estará a cargo de un Comisario designado por el Titular de la Secretaría coordinadora del sector correspondiente, escuchando la opinión del Secretario de la Contraloría General de la Federación.

Las relaciones de las empresas de participación estatal minoritaria con la Administración Pública Federal, serán las que determine la Ley.

"ARTICULO 50.—El Presidente de la República estará facultado para determinar agrupamientos de entidades de la Administración Pública Paraestatal, por sectores definidos, a efecto de que sus relaciones con el Ejecutivo Federal, en cumplimiento de las disposiciones legales aplicables, se realicen a través de la Secretaría de Estado o Departamento Administrativo que en cada caso designe como coordinador del sector correspondiente.

Las Secretarías de Estado o Departamentos Administrativos organizarán a las entidades paraestatales bajo su coordinación, agrupándolas en subsectores cuando convenga, atendiendo a la naturaleza de sus actividades".

"ARTICULO 51.—Corresponderá a las Secretarías de Estado o Departamentos Administrativos encargados de la coordinación de los sectores a que se refiere el artículo anterior, conducir la programación, coordinar y evaluar la operación de las entidades de la Administración Paraestatal que determine el Ejecutivo Federal".

"ARTICULO 52.—Cuando los nombramientos de Presidente o miembros de los consejos, juntas directivas o equivalentes, en las entidades de la Administración Pública Paraestatal, correspondan al Gobierno Federal y sus dependencias, el Presidente de la República dará a los coordinadores de sector las bases para la designación de los funcionarios que proceda".

ARTICULO SEGUNDO.—Se reforman las fracciones III, IX, XX, XXV, XXVI, XXVII, y XXIX; se recorre en su orden la fracción XXX para pasar a ser XXXII, y se adicionan las fracciones XXX y XXXI al artículo 27 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal para quedar como sigue:

ARTICULO 27.—A la Secretaría de Gobernación corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

- I.....
- II.....
- III. Publicar el Diario Oficial de la Federación;
- IV a VIII.....
- IX. Trámite relativo al ejercicio de las facultades que otorgan al ejecutivo los artículos 96, 98, 99 y 100 de la Constitución, sobre nombramientos, renunciaciones y licencias de los Ministros de la Suprema Corte de Justicia, y el artículo 73, fracción VI, sobre nombramientos de los Magistrados del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal;
- X a XIX.....

XX. Promover la producción cinematográfica de radio y televisión y la industria editorial; vigilar que las publicaciones impresas y las transmisiones de radio y televisión, así como las películas cinematográficas, se mantengan dentro de los límites del respeto a la vida privada, a la paz y moral pública y a la dignidad personal, y no ataquen los derechos de terceros, ni provoquen la comisión de algún delito o perturben el orden público; y dirigir y coordinar la administración de las estaciones radiodifusoras y televisoras pertenecientes al Ejecutivo Federal, con exclusión de las que dependan de otras Secretarías de Estado y Departamentos Administrativos;

XXI a XXIV.....

XXV. Formular y conducir la política de población, salvo lo relativo a colonización, asentamientos humanos y turismo;

XXVI. Organizar la defensa y prevención social contra la delincuencia, estableciendo en el Distrito Federal un Consejo Tutelar para menores infractores de más de seis años e instituciones auxiliares; creando colonias penales, cárceles y establecimientos penitenciarios en el Distrito Federal y en los Estados de la Federación, mediante acuerdo con sus Gobiernos, ejecutando y redactuando las penas y aplicando la retención por delitos del orden federal o común en el Distrito Federal; así como participar conforme a los tratados relativos, en el traslado de los reos a que se refiere el quinto párrafo del Artículo 12 Constitucional;

XXVII. Fijar el Calendario Oficial;

XXVIII.....

XXIX. Conducir la política interior que com-

peta al Ejecutivo y no se atribuya expresamente a otra dependencia;

XXX. Formular, regular y conducir la política de comunicación social del Gobierno Federal, y las relaciones con los medios masivos de información;

XXXI. Orientar, autorizar, coordinar, supervisar y evaluar los programas de comunicación social de las dependencias del Sector Público Federal; y

XXXII. Los demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos".

ARTICULO TERCERO.—Se reforma la fracción I del artículo 28 del propio ordenamiento, para quedar como sigue:

ARTICULO 28.—A la Secretaría de Relaciones Exteriores corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Promover, propiciar y asegurar la coordinación de acciones en el exterior de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; y sin afectar el ejercicio de las atribuciones que a cada una de ellas corresponda, conducir la política exterior, para lo cual intervendrá en toda clase de tratados, acuerdos y convenciones en los que el país sea parte;

II a XII.....

ARTICULO CUARTO.—Se reforman las fracciones XI y XXIX del artículo 38 del mismo ordenamiento, para quedar como sigue:

ARTICULO 38.—A la Secretaría de Educación Pública corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I a X.....

XI. Mantener al corriente el escalafón del magisterio y el seguro del maestro, y crear un sistema de compensaciones y estímulos para el profesorado; atendiendo a las directrices que emita la Secretaría de Programación y Presupuesto sobre el sistema general de administración y desarrollo de personal;

XII a XXVIII.....

XXIX. Establecer los criterios educativos y culturales en la producción cinematográfica, de radio y televisión y en la industria editorial;

XXX.....

XXXI.....

ARTICULO QUINTO.—Se reforman las fracciones I, II, VII y XXI; se deroga la fracción VI; se reordena en su orden la fracción XII, para

pasar a ser XXIII, y se adiciona la fracción XXII al artículo 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, para quedar como sigue:

ARTICULO 39.—A la Secretaría de Salubridad y Asistencia corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Establecer y conducir la política nacional en materia de asistencia social, servicios médicos y salubridad general, con excepción de lo relativo al saneamiento del ambiente; y coordinar los programas de servicios a la salud de la Administración Pública Federal, así como los agrupamientos por funciones y programas afines que, en su caso, se determinen.

II. Crear y administrar establecimientos de salubridad, de asistencia pública y de terapia social en cualquier lugar del territorio nacional y organizar la asistencia pública en el Distrito Federal.

III. a V.

VI. Se deroga.

VII. Normar, promover y apoyar la impartición de asistencia médica y social a la maternidad y la infancia y vigilar la que se imparta por instituciones públicas o privadas.

VIII. a XX.

XXI. Actuar como autoridad sanitaria y vigilar el cumplimiento del Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos y de sus Reglamentos.

XXII. Establecer las normas que deben orientar los servicios de asistencia social que presten las dependencias y entidades federales y proveer a su cumplimiento.

XXIII. Los demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.

ARTICULO SEXTO.—Se adicionan los artículos 32 Bis, 55 y 56 a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en los siguientes términos:

ARTICULO 32 BIS.—A la Secretaría de la Contraloría General de la Federación corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Planear, organizar y coordinar el sistema de control y evaluación gubernamental. Inspeccionar el ejercicio del gasto público federal y su congruencia con los presupuestos de egresos;

II. Expedir las normas que regulen el funcionamiento de los instrumentos y procedimientos de control de la Administración Pública Federal. La Secretaría, discrecionalmente, podrá requerir de las dependencias competentes, la instrumentación de normas complementarias

para el ejercicio de facultades que aseguren el control;

III. Vigilar el cumplimiento de las normas de control y fiscalización, así como asesorar y apoyar a los órganos de control interno de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;

IV. Establecer las bases generales para la realización de auditorías en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como realizar las auditorías que se requieran a las dependencias y entidades en sustitución o apoyo de sus propios órganos de control;

V. Comprobar el cumplimiento, por parte de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal de las obligaciones derivadas de las disposiciones en materia de planeación, presupuestación, ingresos, financiamiento, inversión, deuda, patrimonio y fondos y valores de la propiedad o al cuidado del Gobierno Federal;

VI. Sugerir normas a la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros en relación con el control y fiscalización de las entidades bancarias y de otro tipo que formen parte de la Administración Pública Federal;

VII. Realizar, por sí o a solicitud de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Programación y Presupuesto o de la coordinadora del sector correspondiente, auditorías y evaluaciones a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal con el objeto de promover la eficiencia en sus operaciones y verificar el cumplimiento de los objetivos contenidos en sus programas;

VIII. Inspeccionar y vigilar directamente o a través de los órganos de control que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal cumplan con las normas y disposiciones en materia de: sistemas de registro y contabilidad, contratación y pago de personal, contratación de servicios, obra pública, adquisiciones, arrendamientos, conservación, uso, destino, afectación, enajenación y baja de bienes muebles e inmuebles, almacenes y demás activos y recursos materiales de la Administración Pública Federal;

IX. Opinar, previamente a su expedición, sobre los proyectos de normas de contabilidad y de control en materia de programación, presupuestación, administración de recursos humanos, materiales y financieros que elabore la Secretaría de Programación y Presupuesto, así como sobre los proyectos de normas en materia de contratación de deuda y de manejo de fondos y valores que formule la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;

X. Designar a los auditores externos de las entidades y normar y controlar su actividad;

XI. Proponer la designación de comisarios o sus equivalentes en los órganos de vigilancia en los consejos o juntas de gobierno y administración de las entidades de la Administración Pública Paraestatal;

XII. Opinar sobre el nombramiento, y en su caso, solicitar la remoción de los titulares de las áreas de control de las dependencias y entidades. Tanto en este caso, como en las de las dos fracciones anteriores, las personas propuestas o designadas deberán reunir los requisitos que establezca la Secretaría;

XIII. Coordinarse con la Contaduría Mayor de Hacienda para el establecimiento de los procedimientos necesarios que permitan a ambos órganos el cumplimiento de sus respectivas responsabilidades;

XIV. Informar anualmente al Titular del Ejecutivo Federal sobre el resultado de la evaluación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que hayan sido objeto de fiscalización, e informar a las autoridades competentes, si así fuere requerida, el resultado de tales intervenciones;

XV. Recibir y registrar las declaraciones patrimoniales que deban presentar los servidores de la Administración Pública Federal y verificar y practicar las investigaciones que fueren pertinentes de acuerdo con las leyes y reglamentos;

XVI. Atender las quejas que presenten los particulares con motivo de acuerdos, convenios o contratos que celebren con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de acuerdo con las normas que se emitan;

XVII. Conocer e investigar los actos, omisiones o conductas de los servidores públicos para constituir responsabilidades administrativas, aplicar las sanciones que correspondan en los términos que las leyes señalen, y en su caso, hacer las denuncias correspondientes ante el Ministerio Público prestándole para tal efecto la colaboración que le fuere requerida;

XVIII. Vigilar el cumplimiento de las normas internas de la Secretaría, constituir las responsabilidades administrativas de su personal aplicándole las sanciones que correspondan y hacer al efecto las denuncias a que hubiere lugar, y

XIX. Las demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos".

ARTICULO 55.—Los consejos de administración, juntas directivas o equivalentes, serán responsables de la programación estratégica y de la supervisión de la marcha normal de las en-

tidades del sector paraestatal; los coordinadores de sector podrán, cuando lo juzguen necesario, establecer comités técnicos especializados dependientes de los consejos de administración con funciones de apoyo en el desarrollo de estas actividades".

ARTICULO 56.—Corresponde a los Coordinadores de Sector promover el establecimiento y la vigilancia del funcionamiento de comités mixtos de productividad en las entidades de la Administración Pública Federal, con la participación de representantes de los trabajadores y de la administración de la entidad que atenderán problemas de administración y organización de los procesos productivos, de selección y aplicación de los adelantos tecnológicos y el uso de los demás instrumentos que permitan elevar la eficiencia de las mismas".

TRANSITORIOS

PRIMERO.—El presente Decreto entrará en vigor el día 1o de enero de 1983.

SEGUNDO.—Se derogan todas las disposiciones que se opongan a lo dispuesto por el presente Decreto.

TERCERO.—En los casos de las atribuciones de las Secretarías, que conforme a este Decreto pasen a otra dependencia, el traspaso deberá efectuarse incluyendo al personal a su servicio, presupuesto, mobiliario, vehículos, instrumentos, aparatos, maquinaria, archivos y, en general, el equipo que las dependencias hayan utilizado para la atención de las atribuciones de que se trate.

CUARTO.—El personal de las dependencias que en virtud de lo dispuesto por el presente Decreto pase a otra dependencia, en ninguna forma resultará afectado en los derechos que haya adquirido en virtud de su relación laboral con la Administración Pública Federal. Si por cualquier circunstancia algún grupo de trabajadores resultare afectado por la aplicación de este Decreto, se dará intervención, previamente, a la Comisión de Recursos Humanos del Gobierno Federal, a la Federación de Sindicatos de Trabajadores al Servicio del Estado y el Sindicato correspondiente.

QUINTO.—Los asuntos que con motivo de este Decreto deban pasar de una Secretaría a otra, permanecerán en el último trámite que hubieren alcanzado hasta que las unidades administrativas que los tramiten se incorporen a la dependencia que señale este Decreto, a excepción de los trámites urgentes o sujetos a plazos improrrogables.

SEXTO.—Cuando en los términos del presente Decreto se dé una denominación nueva o distinta a alguna dependencia cuyas funciones estén establecidas con anterioridad, dichas atribuciones se entenderán concedidas a la dependencia que determine este Decreto y demás disposiciones relativas.

SEPTIMO. — El Ejecutivo Federal continuará los financiamientos de responsabilidades en proceso y los que se inicien por hechos consumados con anterioridad a la publicación de estas modificaciones, por conducto de la Secretaría de la Contraloría General de la Federación y que resulten de la revisión que le compete independientemente de la fecha en que se descubran o comprueben.

México, D. F., a 22 de diciembre de 1982. — Antonio Riva Palacio López, S. P. — Mariano Piña Olaya, D. P. — Fernando Mendoza Contreras, S. S. — Hilda Anderson Noyares de Rojas, D. S. — Rúbricas.

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la ciudad de México, Distrito Federal, a los veintitres días del mes de diciembre de mil novecientos ochenta y dos. — "Año del General Vicente Guerrero". — Miguel de la Madrid Hurtado. — Rúbrica. — El Secretario de Relaciones Exteriores, Bernardo Sepúlveda Amor. — Rúbrica. — El Secretario de la Defensa Nacional, Juan

Arévalo Gardoqui. — Rúbrica. — El Secretario de Marina, Miguel Ángel Gómez Ortega. — Rúbrica. — El Secretario de Hacienda y Crédito Público, Jesús Silva Herzog. — Rúbrica. — El Secretario de Programación y Presupuesto, Carlos Salinas de Gortari. — Rúbrica. — El Secretario de Patrimonio y Fomento Industrial, Francisco Labastida Ochoa. — Rúbrica. — El Secretario de Comercio, Héctor Hernández Cervantes. — Rúbrica. — El Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Horacio García Aguilar. — Rúbrica. — El Secretario de Comunicaciones y Transportes, Rodolfo Félix Valdés. — Rúbrica. — El Secretario de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Marcelo Javelly Girard. — Rúbrica. — El Secretario de Educación Pública, Jesús Reyes Heróles. — Rúbrica. — El Secretario de Salubridad y Asistencia, Guillermo Soberón Acevedo. — Rúbrica. — El Secretario del Trabajo y Previsión Social, Arsenio Farrell Cubillas. — Rúbrica. — El Secretario de la Reforma Agraria, Luis Martínez Villicana. — Rúbrica. — El Secretario de Turismo, Antonio Enriquez Savignac. — Rúbrica. — El Secretario de Pesca, Pedro Ojeda Paullada. — Rúbrica. — El Jefe del Departamento del Distrito Federal, Ramón Aguirre Velázquez. — Rúbrica. — El Secretario de Gobernación, Manuel Bartlett Díaz. — Rúbrica.

SECRETARIA DE PATRIMONIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

Norma Oficial Mexicana NOM-FF-42-1982, productos alimenticios no industrializados para uso humano — crustáceos comestibles frescos refrigerados — especificaciones.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos. — Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. — Dirección General de Normas. — Depto. de Normalización Nacional. — Expediente: 2311.

AVISO AL PUBLICO

Con fundamento en los Artículos 23, Fracción XX, 34, Fracción XIV y Quinto Transitorio de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, así como en los Artículos 10, 20, 40, 50, 60, 23, 24, 26, 25, 28, 39, 40, 42 y 43 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas, así como en el Artículo 13 del Reglamento Interior de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial y en los Artículos 10, 30, y 25 del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio, estas Secretarías han aprobado la siguiente Norma Oficial Mexicana:

Designación Título de la norma

NOM-FF-42-1982. "Productos alimenticios no industrializados para uso humano — crustáceos comestibles frescos refrigerados — especificaciones".

Alentamiento.

Sufragio Efectivo. No Reeleccion.

Naucałpan de Juárez, Edo. de México, a 23 de noviembre de 1982. — El Director General, Román Serra Castaños. — Rúbrica.

1. OBJETIVO

1.1. Ofrecer al consumidor la seguridad de que el producto que está adquiriendo satisface los requisitos de calidad que él exige.

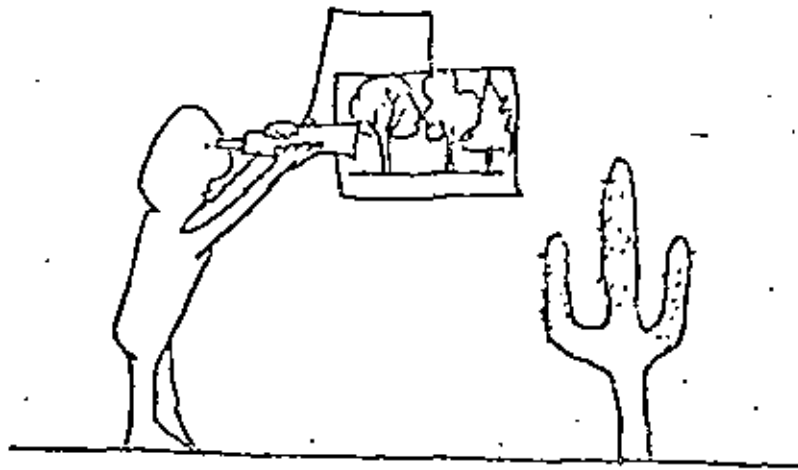
1.2. Dar al productor y comerciante un patrón para desarrollar dentro de un denominador común sus actividades de producción y comercio.

1.3. Dar al sector gubernamental los instrumentos necesarios para controlar y asegurar la calidad del producto que está siendo comercializado.

2. CAMPO DE APLICACION

Esta norma general regula la calidad comercial de los crustáceos comestibles. En caso de existir norma oficial de calidad particular para alguna especie o grupo de especies, la presente norma será sustituida por aquella.

23- DISEÑO DE UN FUTURO PARA EL FUTURO
Wladimir M. Sachs
Fundación Javier Barros Sierra, A.C.
México, 1980



Prospección es... ver el futuro con optimismo.

libre de las deficiencias mencionadas, hecho que ha tomado en cuenta la planeación prospectiva, al menos como nosotros la entendemos.

1.1.6 Planeación prospectiva

El concepto de planeación prospectiva ha sido elaborado por los franceses en su esfuerzo por encontrar una fórmula original que permitiera, primero, guiar la reconstrucción de posguerra y luego, el desarrollo nacional. Como los planificadores franceses estaban principalmente preocupados con problemas prácticos —pocos de ellos eran académicos— ha habido poco esfuerzo para explicitar la naturaleza del paradigma prospectivo. Fue sólo en la última década aproximadamente que recibió una mayor atención en la literatura teórica, debido a que muchos autores han elaborado conceptos de planeación similares al francés. Así, hoy en día existe un acervo de literatura relativamente rico —aunque fragmentario y desorganizado— sobre la planeación prospectiva (no siempre llamada así).¹⁴

El concepto de planeación tradicional comienza por determinar cuáles futuros son factibles y luego, selecciona el más deseable. La especificación de los futuros factibles se basa en los estados actuales y pasados de la realidad. Así, el futuro, aunque no del todo determinado por el pasado —si lo estuviera no habría planeación posible— en cierta forma es *deducido* a partir de él. El estilo de planeación es esencialmente *retrospectivo*.

¹⁴ Por ejemplo, Ackoff (1970) usa el término "planeación adaptativa"; Galbraith (1969, 1971, 1974) habla de "planeación normativa", y Friedmann (1973) escribe sobre "planeación transactiva". Ackoff (1974) cambia el término y usa "planeación interactiva". En nuestra opinión, a pesar de las diferencias, todos los anteriores tipos de planeación son variaciones o extensiones del paradigma prospectivo. Para un resumen de estos procedimientos de planeación, véase a Delgado y Serna (1977). Para entrar en contacto con la prospectiva francesa, véase además de Massé (1965) los clásicos de Berger (1961) y de Jouvenel (1964). También a Decouffé (1972) y La Documentation Française (1971).

El estilo prospectivo, en cierta forma, es el reverso de este procedimiento. Consiste en determinar primero el futuro deseado creativamente y libre de restricciones; se *diseña* el futuro deseado, y el pasado y el presente no se toman como restricciones. Éstos entran a considerarse en el siguiente paso cuando, con la imagen del futuro deseado en mente, la planeación prospectiva explora los futuros factibles y selecciona el más satisfactorio. La exploración de los futuros factibles es también altamente creativa e imaginativa, ya que la visión de lo que se desea motiva al planificador a buscar nuevas formas de alcanzarlo.

Así, la planeación prospectiva considera el futuro como dependiente tanto de lo que va a hacerse como de lo que ya se ha obtenido. Massé (1965) lo expresa así:

"El presente introduce una discontinuidad esencial en la marcha del tiempo. El pasado es único, el futuro múltiple. El pasado pertenece a la memoria, el futuro a la imaginación y a la voluntad. El pasado podría ser una cuarta dimensión del espacio. El futuro contiene algo de lo desconocible que lo hace fundamentalmente diferente" (p. 28).

Lo que hace de la planeación prospectiva una alternativa a la planeación tradicional.—una alternativa libre de las deficiencias identificadas previamente— es que plantea la formulación de los objetivos y la búsqueda activa de medios para su obtención. También reformula la totalidad del proceso de planeación, que se extiende desde la formulación de los ideales sociales más generales hasta los detalles de la implantación de las decisiones individuales. Massé caracteriza el estilo prospectivo de la planeación como:

"...una actitud abierta hacia un futuro abierto, inquietud intelectual dirigida a transformarse en un optimismo de acción, búsqueda que sirve para juntar la pluralidad de los po-

sibles con la unicidad de una decisión a tomarse en el momento presente" (p. 32).

La explicitación de los objetivos (o sea, el diseño del futuro deseado) provee al planificador de una poderosa guía para determinar la relevancia de las propiedades del mundo real en su trabajo. Saber lo que se quiere ayuda a conocer qué información se requiere para la acción.

La figura 1.1 proporciona una imagen esquemática de las principales actividades de la planeación prospectiva y de sus interacciones. La flecha que parte de la realidad a la casilla 1 representa la formación de un modelo (no necesariamente formal) en el cual el planificador basa su trabajo. Los instrumentos, es decir, los medios que el planificador posee para modificar la realidad se singularizan en la casilla 2. Analizando los efectos de los diferentes usos de esos instrumentos se producen escenarios de futuros factibles (casilla 3). El diseño del futuro deseado (casilla 4) se obtiene, en parte, de la imagen de la realidad mediante un proceso complejo, que se discutirá más adelante. La imagen del futuro deseado proporciona el aliciente para extender el alcance de los instrumentos. Con los futuros deseados y factibles ya explícitos, el planificador selecciona el futuro a lograr (casilla 5). Enseguida, toma una decisión respecto a cómo alcanzarlo. La decisión conduce a una intervención en el curso de los eventos reales.

En la figura 1.2 se representa la planeación tradicional como una versión incompleta del paradigma prospectivo. Hacen falta tres elementos de la planeación prospectiva: la formulación del futuro deseado, la extensión del alcance de los instrumentos disponibles y la implantación de las decisiones. Al comparar las dos figuras se nota que la planeación tradicional es por necesidad una actividad que se lleva a cabo de una sola vez, ya que no se cierra el círculo de la casilla 6 a la casilla 1, en cambio

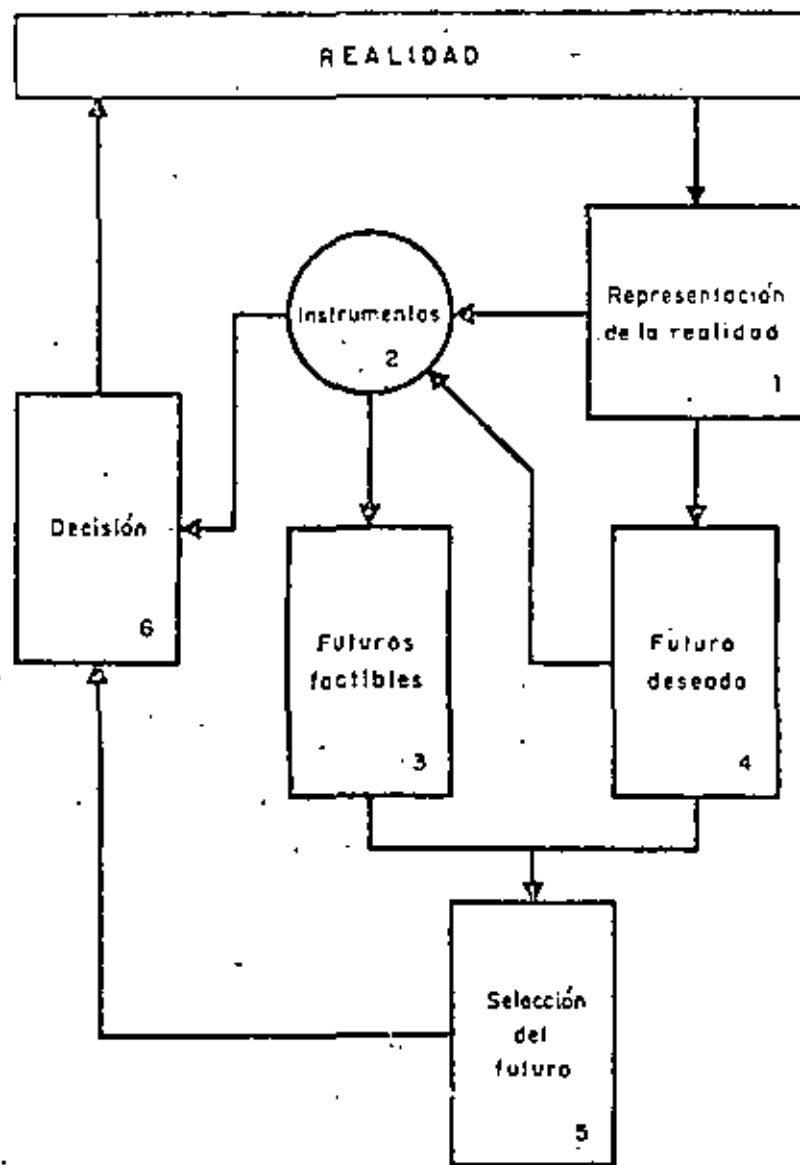


Figura 1.1. Paradigma de planeación prospectiva.

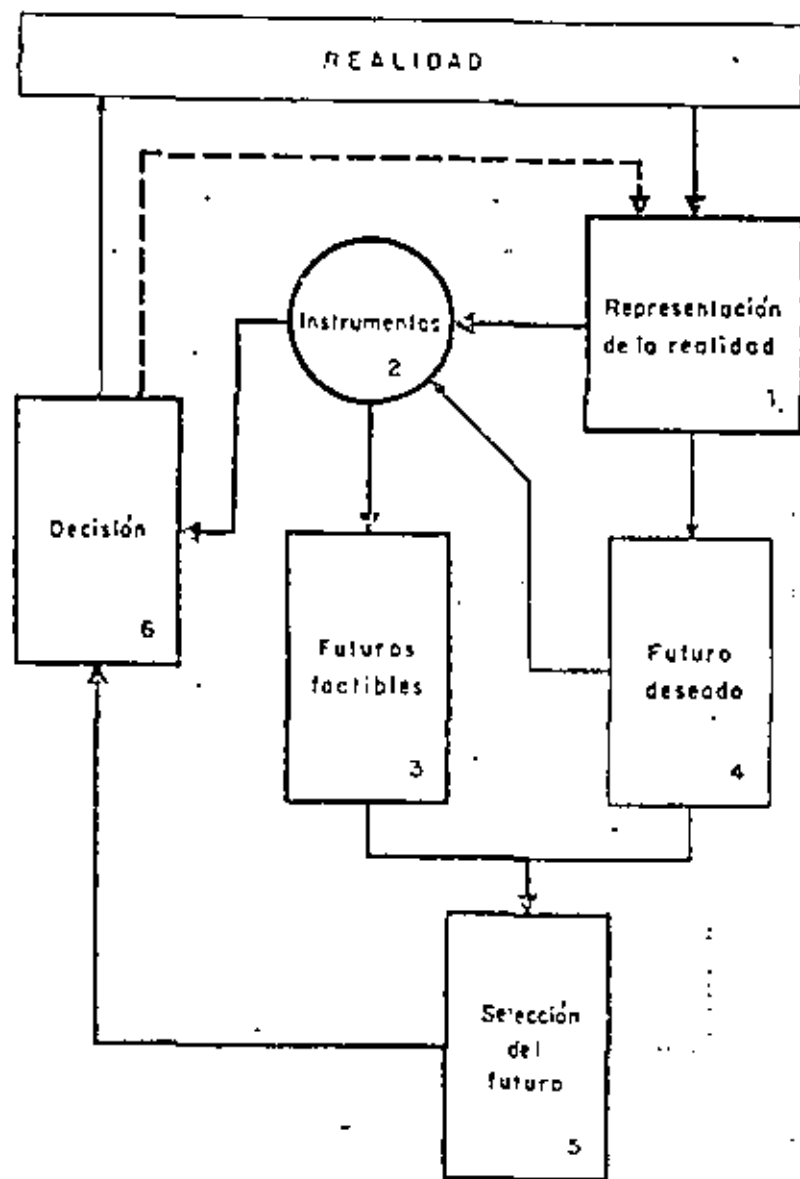


Figura 1.2. La planificación tradicional como una versión incompleta del paradigma prospectivo.

esto no debe ser así en la planificación prospectiva. Esta última puede y debe ser una actividad continua que constantemente se adapta a la realidad cambiante. Hay que observar que, como se indica con la línea de puntos, a veces las casillas 1 y 6 se conectan directamente (sin pasar por la realidad). Los efectos de la decisión se estiman basándose en el modelo, que se supone correcto. Aun en tal caso la planificación puede considerarse como un ejercicio teórico, ya que no hay oportunidad de reconsiderar su validez en términos de lo que ocurre en la realidad.

En la siguiente sección, se define la *prospectiva* y se examina su papel en la planificación.

1.2 PROSPECTIVA

1.2.1 Una definición funcional

La prospectiva es un componente esencial del paradigma de la planificación prospectiva. Esta última se singulariza mejor por el hecho de que incorpora a la prospectiva. Por otra parte, sólo dentro de esta concepción se puede hablar verdaderamente de prospectiva. Su papel es proporcionar al planificador: (a) una visión del futuro deseado y (b) una serie de escenarios que definan amplias opciones en términos de futuros factibles, tal como se representa en las casillas 3 y 4 de la figura 1.1. Con el fin de hacer posible la prospectiva es necesario incluir todos los pasos que conducen a esas casillas. En esta forma, el campo de la prospectiva puede representarse esquemáticamente con las líneas gruesas de la figura 1.3.

Ya se señaló que el establecimiento de escenarios de futuros factibles depende de la representación de la realidad y, especialmente, de los instrumentos disponibles para controlar esa realidad. Un futuro es factible si (de

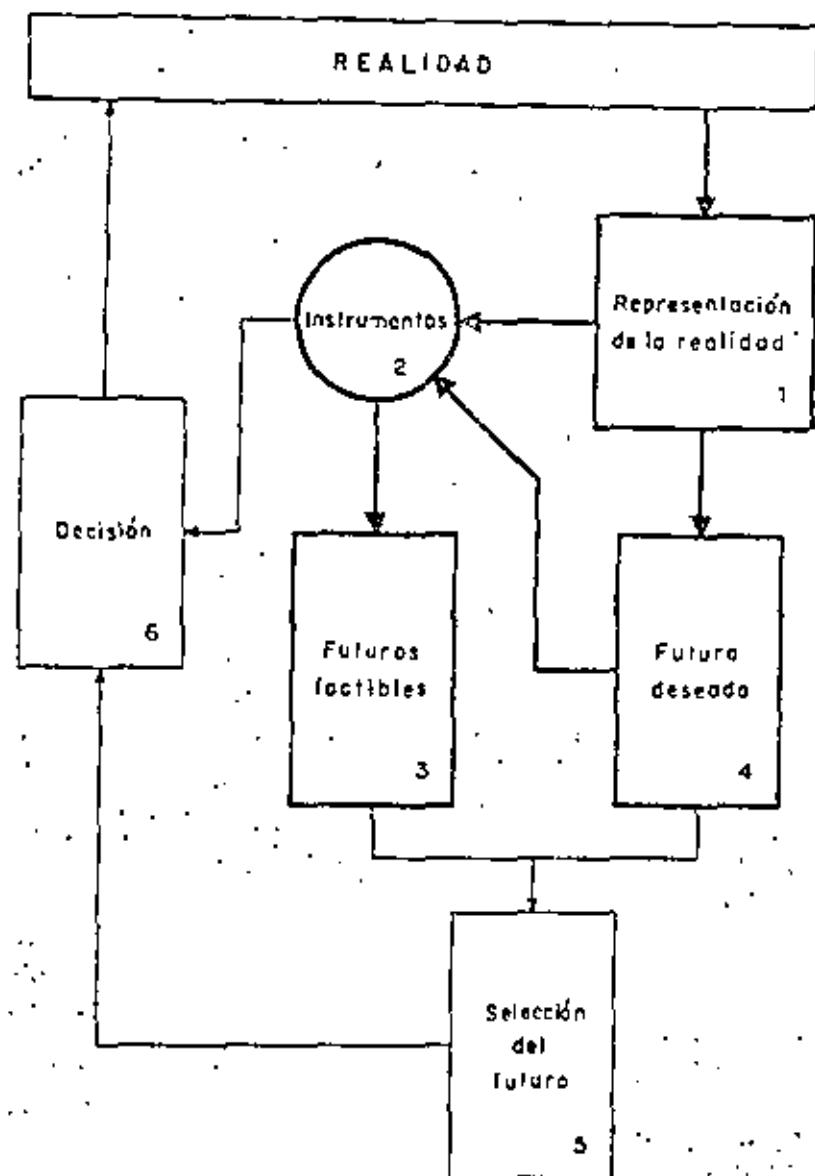


Figura 1.3. Prospectiva.

acuerdo con la percepción de la realidad y de los instrumentos disponibles) puede lograrse con una probabilidad diferente de cero en un futuro, como resultado de una o más intervenciones por parte del decididor. El caso de no intervención se excluye deliberadamente como puramente hipotético.

Es importante recordar —aun a riesgo de ser repetitivo— que la visión del futuro deseado puede y debe proporcionar un incentivo para extender el alcance de los instrumentos disponibles. El grado de control ejercido sobre la realidad no es absoluto; es una función de la motivación o el deseo del decididor de alcanzar lo que se quiere.

La flecha de la casilla 1 a la 4 (la interacción del modelo de la realidad con la visión del futuro deseado) puede parecer un tanto enigmática ahora. Se verá en el capítulo 2 que la visión del futuro deseado está influida por dos factores psicológicos: la actitud *reactiva* del planificador que diseña un futuro libre de las deficiencias actuales o futuras que ha detectado, y la actitud *de abstracción* cuyo resultado consiste en que el planificador se aleje de los hechos de la realidad.

La intersección de las figuras 1.2 y 1.3 nos proporciona una concepción degenerada de prospectiva (figura 1.4) tal como podría concebirla un planificador tradicional. La única salida de la intersección es la determinación de futuros factibles, que consiste en un ejercicio de predicción en una versión determinista o probabilística. Es un tanto paradójico llamarla prospectiva, pues su naturaleza es retrospectiva. Es, sin embargo, una parte legítima e importante de la "verdadera" prospectiva. Por tanto, esta discusión cubrirá implícitamente los aspectos predictivos.

A veces puede encontrarse otra versión degenerada de prospectiva, la utopía que sólo da como resultado una visión del futuro deseado. Consiste en imaginar un futuro

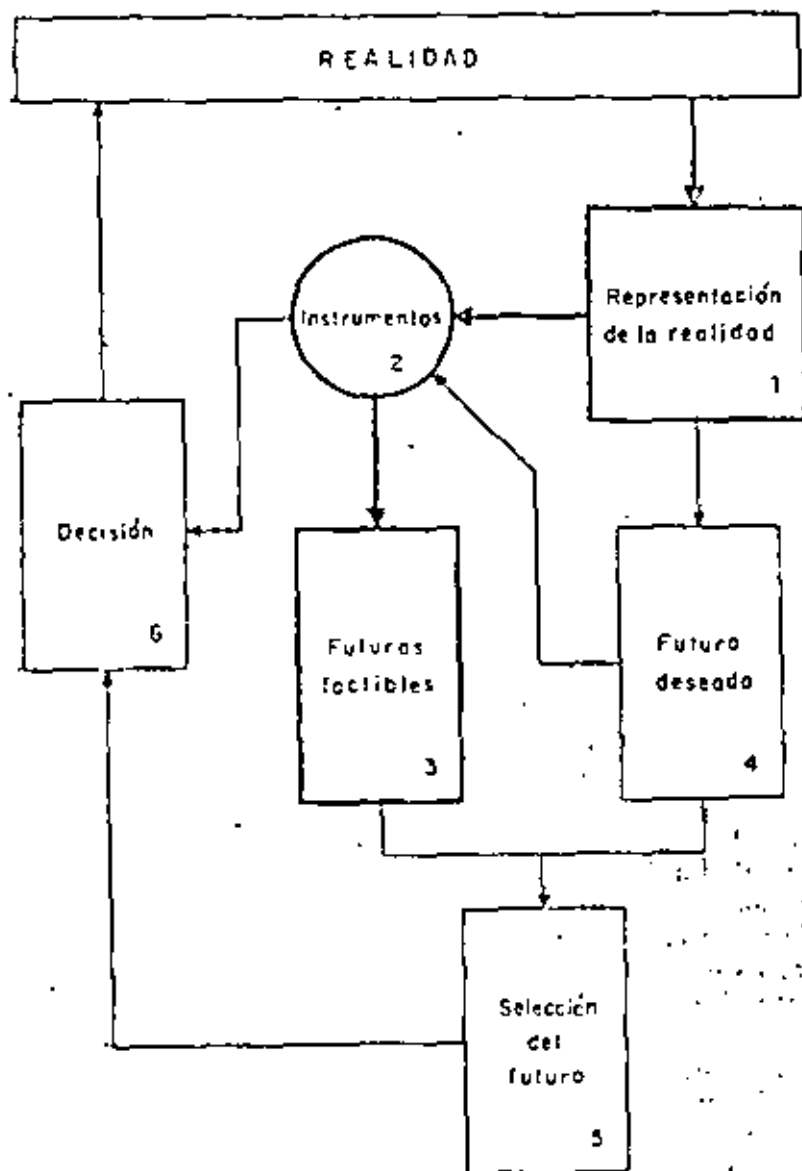


Figura 1.4. La prospectiva dentro del paradigma de planeación tradicional.

inalcanzable, sin preocuparse por su utilidad en la planeación. Se imagina el futuro como imaginación misma, no para servir como motivación para actuar.

En conclusión, se discutirá la prospectiva tal como se le representa en la figura 1.3. Para empezar, se requieren unos cuantos comentarios sobre el papel de la prospectiva en la planeación y su relación con la planeación a largo plazo.

1.2.2 El papel de la prospectiva

Es imposible comprender la importancia de la prospectiva sin entender la naturaleza y la importancia del cambio que está sufriendo la filosofía de la planeación. En la sección previa se ha contrastado la planeación prospectiva con la tradicional. Aquí, se presenta la prospectiva como una respuesta que ofrece la metodología de la planeación para el reto de un mundo rápidamente cambiante.

Es necesario regresar brevemente al tema iniciado en el subíndice 1.1.2, qué es el *cambio* y sus implicaciones para la planeación. Es común en la literatura contemporánea observar que la tasa de crecimiento de muchas variables que definen la realidad social es exponencial. Por ejemplo, la población de México se duplica cada veinte años. En forma similar, se ha demostrado que si la tasa actual de crecimiento del número de científicos permaneciera inalterada, se llegaría a una situación imposible en la que cada hombre y mujer, incluyendo los recién nacidos, deberían ser investigadores.¹⁰ El trabajo del Club de Roma llamó la atención del público sobre el hecho de que el crecimiento exponencial en un universo finito es una imposibilidad lógica y que podrían esperarse colapsos sociales de magnitud sin precedentes mucho antes de que se alcancen los límites lógicos del creci-

¹⁰ Véase a Solia Price (1963).

miento.¹⁹ El cambio es un asunto de la vida diaria y enfrentarlo es, quizá, la mayor preocupación de los decisores.

Donald Schon (1971) argumenta que no se está equipado *conceptualmente* para tratar con el cambio. La herencia intelectual es producto de un mundo bastante estable en el que el cambio no era de tomarse en cuenta en la escala de una vida humana. Antes del siglo pasado hubo pocos cambios perceptibles de una generación a otra. Los hombres vivían en un mundo que percibían como esencialmente el mismo que el de sus padres y esperaban que lo mismo ocurriera con el de sus hijos. Hoy se vive en un mundo "más allá del estado estable" y no se sabe cómo enfrentarlo. Por ejemplo, los métodos usados para solucionar problemas requieren demasiado tiempo, de tal modo que las soluciones son ya obsoletas mucho antes de que se encuentren, por no decir implanten. Además, esos métodos requieren tanto esfuerzo que es posible concentrarse sólo en algunos problemas, ignorando el resto.

Esto lleva a considerar otra característica del cambio. Ackoff (1974) y Ozbekhan (1974) señalan que ya no se enfrentan problemas aislados que pueden resolverse uno a uno. En lugar de eso, se tiene que enfrentar complejos interrelacionados de problemas —sistemas de problemas o *problemáticas*—, la solución de cada uno de los cuales depende de las de los demás.

Emery y Trist (1965, 1973) caracterizan el contexto social contemporáneo como *turbulento*. Una de sus propiedades más relevante es la intensa competencia por los bienes distribuidos no uniformemente en tiempo y en espacio lo que causa una intensificación de los conflictos. Además, los criterios usados para distinguir entre lo "bueno" y lo "malo" —los sistemas de valores— cambian con

¹⁹ Véase a Meadows et al. (1972), y Mesarovic y Pestel (1974).

el tiempo y de un actor social a otro. Lo que era bueno ayer, puede ser malo mañana. Ya no se manejan sistemas de valores absolutos e inmutables.

Parece que se puede identificar tres actitudes típicas de los planificadores respecto al problema del cambio:

Primero, están los planificadores que lo ignoran. Aunque reconocen que existen problemas de crecimiento y complejidad, los consideran como puramente cuantitativos. Lo que se requiere —argumentan— es "más" y "mejor" de lo que ya se tiene. Por ejemplo, frecuentemente piden más datos y modelos mejores y más grandes. Esa actitud lleva a lo que Etzioni (1968) llama el estilo *racional-exhaustivo* de planeación dirigido a programar todas las acciones a futuro con un plan maestro.

En segundo lugar, están los planificadores que al haber identificado la crisis producida por el cambio concluyen que la planeación ya no es posible. Los hombres —dicen— son como el ciego que no puede saber qué está más allá del alcance de su bastón. Así, todo lo que pueden planear es uno o dos de los pasos inmediatos. Este enfoque conduce a un *incrementalismo inconexo*²¹, que prescribe que no se intente nada que esté más allá de la acción inmediata y que proporcione un mejoramiento inmediato.

Finalmente, está la actitud que trata de conciliar estos extremos llamada *exploración mixta* por Etzioni (1968, 1973). Adopta, en primer lugar, el punto de vista incrementalista de que es imposible programar todas las acciones a futuro a causa de la complejidad involucrada en tal ejercicio y también porque en cualquier momento un cambio imprevisto de la situación puede hacer ineficaz el programa. De este modo, muchas, si no la mayoría, de las intervenciones en el curso de los eventos reales tienen

²¹ Los principales defensores del incrementalismo inconexo son Braybrooke y Lindblom (1963). Véase también a Hickling (1975) y a Lindblom (1973).

que son de naturaleza incremental dirigidas a efectos inmediatos.

Por otra parte, varias acciones combinadas pueden aportar un cambio significativo en la dirección deseada. Así, el reto de la planeación es *capacitar* a los decididores para actuar en cualquier momento de tal manera que el efecto de sus acciones sea positivo. Para esto se requieren dos cosas: primero, la capacidad para reconocer en cada situación lo que es negativo (que contrarresta potencialmente el cambio hacia la dirección deseada) y lo que es positivo (una oportunidad para adelantar ese cambio). En segundo lugar, la capacidad para actuar con rapidez, o sea, una organización que permita implantar decisiones eficiente y eficazmente.

Así, en un enfoque de tipo exploratorio mixto se hace hincapié en el diseño de organizaciones y procedimientos de planeación haciendo explícitos los fines a los que se dirige el esfuerzo de planeación. Lo primero puede llamarse planeación de la planeación o *metaplaneación*.¹² Lo segundo puede llamarse *planeación normativa*.¹³ Planeación prospectiva y planeación normativa son casi sinónimos.

El papel de la planeación normativa es doble. En primer lugar, proporciona al decididor una visión clara de las metas últimas por las que se lucha. Esta imagen del futuro, formulada a un nivel visionario (casilla 4 en la figura 1.3) o a un nivel más operacional de alternativas de futuros factibles (casilla 3), proporciona el criterio requerido para evaluar cualquier situación en cualquier momento en términos de la amenaza o el potencial contenido en ella. La imagen del futuro por el que se lucha se hace explícita sólo en términos amplios, ya que entrar en detalles la haría demasiado compleja para ser eficaz.

¹² Respecto al concepto de metaplaneación, véase a Faludi (1975).

¹³ Respecto a la planeación normativa, véase a Osbekhan (1969, 1974, 1976).

Por otra parte, como la imagen del estado terminal abarca la totalidad de la realidad social relevante, permite que el decididor analice la relación entre lo que él hace y lo que otros hacen, así como los efectos de sus acciones sobre la realidad en su totalidad. De este modo, se obtiene la coordinación de acciones tanto entre los decididores como en el tiempo, no por medio de una rígida programación como en la planeación racional-exhaustiva, sino por medio de *una visión compartida del futuro*.

En conclusión, el papel de la prospectiva es proporcionar a todos los decididores involucrados, una *guía conceptual* que tiene que ver con todos los aspectos relevantes de la realidad. La prospectiva debe considerarse como un "ejercicio mental" que produce madurez intelectual para que los decididores encaren eficiente y eficazmente la complejidad y diversidad del mundo real. Esto no quiere decir que la prospectiva no sea "práctica". En nuestra opinión, sin una visión implícita o explícita del futuro no puede haber ninguna forma eficaz de enfrentar el cambio.

1.2.3. *Prospectiva y planeación a largo plazo*

A excepción de los incrementalistas, la mayoría de los planificadores está de acuerdo en que sus actividades no pueden llevarse a cabo adecuadamente sin una perspectiva a largo plazo. Toda actividad humana concreta es, por su misma naturaleza, de un alcance bastante corto; es decir, las acciones que efectivamente alteran el curso de los eventos se llevan a cabo durante cortos intervalos de tiempo. Así, los planes a largo plazo dependen, en forma crítica para su implantación, de actividades a corto plazo. Tradicionalmente, la implantación de planes a largo plazo se descompone en una serie de planes a mediano y corto plazo. Lo contrario también es cierto. Es imposible escoger adecuadamente entre planes alternativos a me-

diano y corto plazo sin relacionarlos con un plan a largo plazo, o sea, con una perspectiva más amplia de los fines más generales de la actividad planificadora.

Además, mientras más amplio es el horizonte de planeación, hay más campo para formular visiones alternativas del futuro y menos restricciones impuestas por el presente en los futuros factibles. Por ejemplo, a menos que se consideren acciones drásticas, es imposible alterar de un modo significativo la distribución espacial de la población de una nación en el periodo de un año. En un periodo mayor, digamos de diez años, tal alteración puede ser factible.

Ya que una perspectiva a largo plazo trae consigo flexibilidad, permite una elección de futuros alternativos. Por consiguiente, una actividad planificadora de largo alcance es necesariamente *normativa*. Tiene que plantear, implícita o explícitamente, la cuestión de los valores que fundamentan la elección entre los diferentes futuros.

La relación entre planeación a largo plazo y prospectiva requiere un comentario. Tradicionalmente, se define por planeación a largo plazo a la que se ocupa de un periodo de tiempo, arbitrariamente fijado (de unos veinte o treinta años, más o menos), lo bastante largo como para que los jóvenes maduren y los ancianos mueran. Dada la experiencia del siglo xx, guerras, revoluciones sociales, progreso tecnológico, brecha generacional y otras crisis, se supone que la habilidad de los hombres para predecir e imaginar apenas puede ir más allá de ese periodo. Sólo cuando se fija la dimensión temporal de la actividad a largo plazo, se presentan las situaciones normativas. Entonces resulta que es imposible escoger entre futuros alternativos sin decidir previamente respecto a un tipo deseado de libertad, de igualdad, de dignidad humana, de cultura, etc.

Se puede argumentar que una perspectiva normativa debe ser previa a la actividad a largo plazo, en vez del

caso contrario. Una vez que se establece la visión del futuro deseado es posible especificar, tomando en cuenta las restricciones del mundo real, el tiempo necesario para implantar el futuro deseado. Más que arbitrariamente fijado, el horizonte de la planeación se determina por la naturaleza de los problemas planteados.

En conclusión, hay una relación orgánica entre la planeación a largo plazo y la prospectiva. Sin embargo, los horizontes de la planeación deben determinarse por los resultados de la prospectiva. Una vez diseñado el futuro deseado, es posible fijar el horizonte temporal de modo que los futuros factibles se aproximen al deseado. Después sigue la planeación propiamente dicha, en la que se diseñan acciones para los diferentes horizontes.

1.3 CONCLUSIONES

En este capítulo se han esbozado la justificación y la naturaleza de la prospectiva. Se intentó demostrar que la prospectiva es una parte esencial aunque limitada de las actividades orientadas al futuro. En lo que resta de este trabajo se reconsiderarán, con frecuencia, algunos aspectos de la relación entre prospectiva y planeación. En el siguiente capítulo se analiza la prospectiva como tal y se propone una descomposición de sus actividades en un número de pasos bien definidos.

BIBLIOGRAFÍA

- Ackoff, R. L. *Scientific Method: Optimizing Applied Research Decisions*. New York: Wiley, 1962.
- Ackoff, R. L. *A Concept of Corporate Planning*. New York: Wiley, 1970. Traducción al español: *Un concepto de planeación de empresas*. México, Limusa-Wiley, 1972.
- Ackoff, R. L. *Redesigning the Future*. New York: Wiley, 1974.
- Ackoff, R. L., F. E. Emery. *On Purposeful Systems*. Chicago: Aldine Atherton, 1972.

- Ausoff, H. I. *Corporate Strategy*. New York: McGraw-Hill, 1963.
- Bauchet, P. *La Planification française du premier au sixième plan*. Paris: Seuil, 1965.
- Beer, S. *The Brain of the Firm*. New York: Herder and Herder, 1972.
- Bell, D. "The Year 2000 -- The Trajectory of an Idea". En D. Bell (ed.), *Twentieth Century 2000*. Boston: Beacon Press, 1969, pp. 1-13.
- Bergier, G. *Phénoménologie du temps et prospective*. Paris: PUF, 1961.
- Bradshaw, T. "My Case for National Planning". *Fortune*, Febrero 1977, pp. 100-104.
- Brashbrooke, D. G. E. Lindblom. *A Strategy for Decisions*. New York: Free Press, 1963.
- Culman, A. B. "A Futurist in Congress". *The Futurist*, vol. 10, No. 4, 1976, pp. 204-207.
- Calloun, G., C. Charona, J. de Smit. "A Conceptual Framework for a Theory of the Decision Process". Mimeo-grafado, 1976.
- Carnap, R. *Logical Foundations of Probability*. Chicago: Chicago University Press, 1950.
- Cohen, P. S. "Análisis económico y hombre económico". En R. Firth (ed), *Temas de antropología económica*, México, FCE, 1974, pp. 95-121. Original en inglés "Economic Analysis and Economic Man". En R. Firth (ed), *Themes in Economic Anthropology*. London: Tavistock Publications, 1967, pp. 91-177.
- Cohen, S. S. *Modern Capitalist Planning: The French Model*. Berkeley: University of California Press, 1977.
- Chenery, B. H., G. C. Clark. *Economía Interindustrial*. México, FCE, 1964.
- Churchman, C. W. *Prediction and Optimal Decision*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1961.
- Churchman, C. W. *The Design of Inquiring Systems*. New York: Basic Books, 1973.
- Churchman, C. W., R. L. Ackoff. *Psychologistics*. Philadelphia: University of Pennsylvania. Monografía, 1947.
- Churchman, C. W., R. L. Ackoff. "Purposive Behavior and Cybernetics". *Social Forces*, vol. 29, No. 7, 1950, pp. 32-39. También en W. Buckley (ed), *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist*, Chicago: Aldine, 1968, pp. 243-249.
- Decouffé, A. C. *La Prospective*. Paris: PUF, 1972.
- Deleado, R. N. Serra. "Procedimientos de Planeación Prospectiva". México, Fundación Javier Barros Sierra, *Cuadernos Prospectivos*, No. A 11, 1977.

- Documentation Française (La). *Prospective et analyse de systèmes*. Paris: La Documentation Française, 1971.
- Dubos, R. "Future oriented science". En E. Jantsch (ed), *Perspective of Planning*, Paris: OECD, 1969, pp. 159-178.
- Duke, R. D. *Graming: The Future's Language*. New York: Wiley, 1974.
- Echavarría, J. M. *Discurso sobre política y planeación*. México, Siglo XXI, 1972.
- Eijk, C. K. van, J. Sandee. "Quantitative Determination of an Optimum Economic Policy". *Econometrica*, vol. 27, No. 1, enero 1959, pp. 1-13.
- Ellul, J. *The Technological Society*. New York: Vintage Books, 1967.
- Emery, F. E., E. L. Trist. "The Causal Texture of Organizational Environments". *Human Relations*, vol. 18, 1965, pp. 21-32. También en F. E. Emery (ed), *Systems Thinking*, London: Penguin Books, 1969, pp. 241-257.
- Emery, F. E., E. L. Trist. *Towards a Social Ecology*. London: Plenum Press, 1973.
- Etzioni, A. "Mixed-scanning. A 'Third' Approach to Decision-Making". En A. Faludi (ed), *A Reader in Planning Theory*, Oxford: Pergamon Press, 1973, pp. 217-230.
- Etzioni, A. *The Active Society*. New York: Free Press, 1960.
- Faludi, A. *Planning Theory*. New York: Pergamon Press, 1973.
- Firth, R. (ed). *Temas de antropología económica*, México, FCE, 1974. Original en inglés: *Themes in Economic Anthropology*. London: Tavistock Publications, 1967.
- Forrester, J. W. *World Dynamics* (segunda edición). Cambridge (Mass.): Wright-Allen Press, 1973.
- Foster, G. M. *Las culturas tradicionales y los cambios técnicos*. México, FCE, 1964. Original en inglés: *Traditional Cultures and the Impact of Technological Change*. New York: Harper, 1962.
- Friedmann, J. *Retracking America: A Theory of Transactive Planning*. New York: Doubleday, 1973.
- Galbraith, J. K. *Money: Whence it Came, Where it Went*. Boston: Houghton Mifflin, 1975.
- Gómez, I. "Prospectiva y Planeación en Francia". México, Fundación Javier Barros Sierra, *Cuadernos Prospectivos*, No. B 3, 1977.
- Heal, G. M. *The Theory of Economic Planning*. Amsterdam: North-Holland, 1973.
- Hickling, A. *Aids to Strategic Choice*. Vancouver: Center for Continuing Education, University of British Columbia, 1975.



- Highton, C. de, W. Page, G. Strausfeld. *And now the Future*. London: PEP, 1971.
- Hopkins, A. G., F. Latour. "Développement et prévision: théorie et application". *Analyse et Prévision*, vol. 18, 1974, pp. 107-142.
- Hoselitz, B. F. "Economic Development and Change in Social Values and Thought Patterns". In G. K. Zollschan, W. Hirsch (eds), *Social Change*. New York: Wiley 1976, pp. 653-674.
- Inkeles, A., D. H. Smith. *Becoming Modern*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press, 1974.
- Intriligator, M. *Mathematical Optimization and Economic Theory*. Englewood Cliffs (N. J.): Prentice Hall, 1971.
- Jantsch, E. (ed). *Perspective of Planning*. Paris: OECD, 1969.
- Jouvenel, B. de. *L'art de la conjecture*. Monaco: Editions du Rocher, 1961.
- Lewis, W. A. *Teoría de la planificación económica*. México, FCE, 1968. Original en inglés: *Development: The Essentials of Economic Policy*. London: George Allen, 1966.
- Lindblom, C. E. "The Science of 'Muddling Through'". En A. Faludi (ed), *A Reader in Planning Theory*. Oxford: Pergamon Press, 1973, pp. 151-170.
- Martin, G. "The French Experience of Social Planning". *International Social Science Journal*, vol. 27, No. 1, 1975, pp. 87-120.
- Massé, P. *Le Plan ou l'anti-hasard*. Paris: Gallimard, 1965.
- Mayer, R., R. Moroney, R. Morris. *Centrally Planned Change*. Chicago: University of Illinois Press, 1974.
- Meadows, D. M., et al. *The Limits to Growth*. New York: Universe Books, 1972. Traducción al español: *Los límites del crecimiento*. México, FCE, 1972.
- Mesarovic, M., E. Pestel. *Mankind at a Turning Point*. New York: Dutton, 1974. Traducción al español: *La humanidad en la encrucijada*. México, FCE, 1975.
- Mitroff, I. I., T. R. Featheringham. "On Systemic Problem Solving and the Error of the Third Kind" *Behavioral Science*, vol. 19, No. 6, 1974, pp. 383-393.
- Murray, B. "Are We Going to Rule Our Own Technology — or Will We Be Ruled by It?" *Engineering and Science*, vol. 40, No. 3, 1977, pp. 3-9.
- Ozbekhan, H. "Towards a General Theory of Planning". In E. Jantsch (ed), *Perspectives of Planning*, Paris: OECD, 1969, pp. 97-150.
- Ozbekhan, H. "Planning and Human Action". En P. A. Weiss (ed), *Hierarchically Organized Systems in Theory and Practice*, New York: Hafner, 1971, pp. 123-230.

- Ozbekhan, H. "The Emerging Methodology of Planning". *Fields Within Fields*, No. 10, 1974, pp. 63-80.
- Panik, M. J. *Classical Optimization: Foundations and Extensions*. Amsterdam: North-Holland, 1976.
- Peña, H. F. de la. "Un nuevo modelo de desarrollo". *Comercio Exterior*, vol. 27, No. 5, 1977, pp. 525-556.
- Robinson, J. "The Abdication of Neo-Classical Economics". En A. Mitru (ed), *Economic Theory and Planning*, Calcutta: Oxford University Press, 1974, pp. 54-65.
- Rosenhead, J. V., S. K. Gupta, M. C. J. Elton. "Robustness and Optimality as Criterion for Strategic Decisions". *Operational Research Quarterly*, vol. 23, 1972, pp. 413-431.
- Samuelson, P. A. "Adam the Immortal". *Pennsylvania Gazette*, noviembre 1976, pp. 26-27.
- Schon, D. A. *Beyond the Stable State*. New York: W. W. Norton, 1971.
- Sierra, E. C. "Política económica, planificación y administración pública". *El trimestre económico*, vol. 44, No. 175, 1977, pp. 653-664.
- Singer, E. A., Jr. *Mind as Behavior*. Columbus (Ohio): R. G. Adams, 1924.
- Solla Price, D. J. de. *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press, 1963.
- Tinbergen, J. *On the Theory of Economic Policy*. Amsterdam: North-Holland, 1955.
- Tinbergen, J. *Development Planning*. New York: McGraw-Hill, 1967. Traducción al español: *La planeación del desarrollo*. México, FCE, 1968.
- White, D. J. *Decision Methodology*. London: Wiley, 1975.

