

# REVISTA DE ADMINISTRACION PUBLICA

ORGANO DEL INSTITUTO MEXICANO DE ADMINISTRACION PUBLICA  
Sección del Instituto Internacional de Ciencias Administrativas

## N° 25

NUEVA EPOCA

Mayo—Agosto 1973



# REVISTA DE ADMINISTRACION PUBLICA

ORGANO DEL INSTITUTO MEXICANO DE ADMINISTRACION PUBLICA  
Sección del Instituto Internacional de Ciencias Administrativas

## N° 25

NUEVA EPOCA

Mayo—Agosto 1973

# INSTITUTO MEXICANO DE ADMINISTRACION PUBLICA

SECCION DEL INSTITUTO  
INTERNACIONAL DE  
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

## CONSEJO DIRECTIVO

Presidente	Lic.	Andrés Caso
Vicepresidente	Lic.	Manuel Bravo Jiménez
Consejeros	Ing. tte. Lic. Lic. Lic. Lic. Lic.	Eugenio Méndez Docurro Ignacio Pichardo Pogaza Enrique González Pedrero Norberto Agromont. Mier. T. <del>Roné</del> Carvalal Ramírez Gustavo Mentínez Cabañas Juan <del>Víctor</del> Verges X.
Tesorero	Lic.	y C. P. Soelliel Alattiste
Secretario Ejecutivo	Lic.	Lidia Camarena

Revista de Administración Pública autorizado como correspondencia  
de 20. clase por lo D. G. C. México, D. f.

Suscripciones: Poseo de la Reforma 135 Piso 16 México 6, D. F.

# REVISTA DE ADMINISTRACION PUBLICA

ORGANO EDITORIAL DEL INSTITUTO  
MEXICANO DE ADMINISTRACION PUBLICA

**Dirección:** Lic. Gustavo Esteva

**Elaboración:** Lic. Lidia Camarena Adame  
Lic. Kalya Caso y  
Lic. Ignacio Rodríguez Zárate

**Diseño:** Arq. Jorge Slepanenko.

Nueva Epoca

México - Mayo-Agosto 1973

Núm, 25

## SUMARIO

Pág.

### PRESENTACION

Raúl Miranda Pasquel ESTRUCTURA y OPERACION DE LA FUNCION DE RELACIONES PUBLICAS EN EL APARATO FISCAL	7
José Rosoysky Ledesma ALGUNAS ANOTACIONES HUERISTICAS EN TORNO A UN MODELO BASICO PARA UN SISTEMA (ADMINISTRATIVO) INTEGRADO DE INFORMACION	19
Raúl Martínez Almazán IA REFORMA ADMINISTRATIVA MUNICIPAL	77
Alfonso Corona Rentería ESPACIO y REGIONES URBANAS	BI

**Se terminó la impresión de este libro el día 30 de enero de 1971 en los talleres de la Editorial Libros de México, S. A., Av. Coyoacán 1035, México 12, D. F. Su tiro fue de 2000 ejemplares.**

## PRESENTACION

Tres son los sistemas prioritarios que determinan una eficiente administración pública: un sistema presupuestal, un sistema logístico y un sistema de administración de personal.

Estos sistemas deben ser vistos desde un desarrollo social. Es decir, se concibe a la administración pública como la estructura y el funcionamiento del Estado moderno para alcanzar los metas de beneficio social, económico, cultural y político que se da a la colectividad.

Los trabajos, que en este número presenta el Instituto Mexicano de Administración Pública, abarcan algunos aspectos y logros de lo que puede hacer y hacer un servidor público en cualquiera de esos tres sistemas prioritarios.

Sus autores han colaborado en algunas de las actividades del Instituto: Conferencias, Cursos de Capacitación para Jefes de Departamento de algunas dependencias, Seminarios, Estudios, etc.

El IMAP, al publicar estos trabajos, trata de fomentar e impulsar la investigación, al mismo tiempo que difunde el fruto de esos esfuerzos.

Así se logra eficazmente uno de los principales objetivos del Instituto: promover el intercambio de información y el estudio de los problemas administrativos de México, como también el desarrollo de la teoría y la práctica de la administración pública.

Se logra del mismo modo, impulsar el mejoramiento de los servicios públicos, mediante la investigación administrativa de las oficinas del Gobierno y la recomendación de técnicas y métodos administrativos.

A la vez, se fomenta el acercamiento entre el público y la administración, creando las bases para lograr un entendimiento recíproco respecto a la amplitud y complejidad de los problemas administrativos.

El Instituto se convierte en centro de divulgación y síntesis de las experiencias recogidas en las oficinas de Gobierno procurando canalizarlas hacia un fin constructivo.

# ESTRUCTURA Y OPERACION DE LA FUNCION DE RELACIONES PUBLICAS EN EL APARATO FISCAL

RAUL MIRANDA PASQUEI

Cursó la carrera de **licenciado** en Relaciones Industriales en la Universidad **Iberoamericana**, **México**, Realizó **estudios** de postgrado en el Programa de M.B.A. de Florida Atlantic University sobre Macroeconomía, Finanzas, Mercadotecnia y Recursos Humanos. Contribuyó en la preparación de **programas** y capacitación de personal de Relaciones Públicas de **diferentes** grupos de empresas e instituciones mexicanas. Ha **publicado**, entre otras obras, "Un Nuevo Equipo Electrónico en el Registro Federal de Causantes al Servicio de la **Administración** Fiscal" y "El Desarrollo de Recursos Humanos en la Administración Pública". Se inició como Jefe de Organización y Métodos de la Dirección del Impuesto sobre la Renta en la Secretaría **de Hacienda** y Crédito Público en 1961. **Fue** Presidente de la Asociación Nacional **de licenciados** en Relaciones Industriales en 1971. En la actualidad es Director de **Administración** del Instituto de Acción Urbana e Integración Social del Estado de **México**.



## 1. APRECIACION DE LA ACTUAL RELACION CIUDADANO-ESTADO

El nivel de desarrollo alcanzado por nuestro país, el incremento de entidades administrativas dentro del aparato gubernamental, la centralización y la concentración del poder público y económico respectivamente, han convertido a la burocracia en el gigante de nuestros tiempos.

Ese es el caso del Gobierno Federal, las resoluciones más importantes corresponden hoy en día al poder administrativo, el cual cada día es más complejo tanto en su estructuración como en las normas y principios que la rigen en medio de una tremenda maraña legalista. Todo ello hace una distancia cada vez mayor entre los ciudadanos y el Estado, al formarse dos mundos diferentes en los que la comprensión se dificulta en forma creciente ya que pareciera que no hablaran el mismo idioma.

Los esfuerzos del poder público por creerse hacia los ciudadanos se ven sensiblemente por los elementos anteriores, a un grado tal, que podría afirmarse que es un trabajo infecundo, corriéndose el riesgo no sólo de la incompreensión, sino del antagonismo ante lo que pudiera parecer inaccesible.

El Jefe del Ejecutivo y sus más cercanos colaboradores han hecho conciencia de la necesidad de un mayor acercamiento entre las entidades gubernamentales y la sociedad a la que sirven, ordenándose el estudio y la investigación de las medidas que deberán adoptarse para resolver este problema, incorporándolas dentro del proceso de reestructuración de la Administración Pública.

El planteamiento anterior llevado al aparato fiscal federal ha originado una promoción para intensificar la reforma administrativa en 1973 incluyendo la creación de una nueva Dirección para atender campañas de difusión, orientación y asesoramiento a los causantes, realizando estudios técnicos relacionados con la política y mejor administración fiscal, promoviendo al mismo tiempo la capacitación del personal así como su superación técnica.

La disposición anterior, debemos enten-

derla como una atinada respuesta a la necesidad de lograr una mejor imagen, comprensión, aceptación y cumplimiento de los causantes, lo que contribuirá a elevar la eficiencia de la función fiscal, con el correspondiente incremento de los recursos que exige nuestro desarrollo.

## 2. NECESIDADES DE ACERCAMIENTO DEL APARATO FISCAL A LOS CONTRIBUYENTES

El público contribuyente tiene el poder de condenar al fracaso a cualquier legislación, sistema u organización fiscal, con su actitud hacia las disposiciones y hacia el mismo organismo; la desconfianza, escepticismo y resistencia, son resultado de la ignorancia en que se tiene al público el cual manifiesta su inconformidad a través de un comportamiento de equitativa indiferencia.

Reconociendo como únicas fuerzas de inducción en el comportamiento de los individuos a la presión y a la persuasión, se acepta como mejor fórmula posible la segunda, la cual descansa en el trato adecuado de acuerdo con la personalidad del individuo y el grupo o grupos a que pertenece.

La experiencia en el trato con los contribuyentes y su información fiscal, conducen al reconocimiento de una respuesta débil por parte del público, lo que se demuestra con el índice de evasión de impuestos que se tiene a pesar de los esfuerzos realizados, así como de los continuos errores de interpretación y omisiones por ignorancia en la presentación de su información, adicionando a ello la mala fe de algunos contribuyentes carentes de conciencia fiscal. La evasión fiscal en nuestro medio es una actitud socialmente aceptada y normalmente protegida por la comunidad económica. La acción de las autoridades para exigir cumplimiento de las obligaciones, plantea las clásicas posturas de agresor y la víctima situando al fisco en la primera posición.

La mentalidad del contribuyente obedece al trato que ha recibido, mismo que se identifica con políticas impositivas y de coacción en un marco de incompreensión por ambas

partes; recientes medidas de ayuda y colaboración con los causantes no han dado los resultados inherentes, ante la ignorancia y desconfianza que tradicionalmente han regido estas relaciones.

Es evidente satisfacer la necesidad de penetrar en el público contribuyente buscando mediante los diferentes medios, establecer una relación directa con el individuo a través de mecanismos que permitan influir en su comportamiento hacia el fisco, modificando y mejorando la interrelación actual.

### 3. ENFOQUE DE LA FUNCION DE RELACIONES PUBLICAS EN LA PROBLEMÁTICA FISCAL

#### 3.1 Imagen del fisco

La creciente necesidad de recursos para el erario federal, la misión del aparato fiscal para satisfacer esta necesidad, y la *afectación* inherente a los recursos de los ciudadanos contribuyentes, implicó un rechazo del público a todo aquello que se identifica con la imagen del fisco.

A través de la historia, el causante se ha forjado una imagen negativa no sólo de la obligación tributaria sino por ende del aparato fiscal y, por qué no aceptarlo, de la *administración pública* en general; esta imagen hacia el fisco se ha adquirido como resultado de la falta de eficiencia, de la carencia de una comunicación adecuada, de la toma de medidas unilaterales, de procedimientos con frecuencia equivocados, en una palabra: de atención al público únicamente en beneficio de la recaudación sin importar la reacción resultante originada por la acción fiscal, lográndose con esta actitud una ventaja inmediata, perdiendo a cambio de ello la buena fe y la confianza de la ciudadanía en las subsecuentes relaciones.

Pareciera utópico pretender modificar esta imagen negativa enquistada en los ciudadanos, puede darse por aceptado que no será una tarea fácil y rápida sino por el contrario, requiere de un cuidadoso y bien planeado proceso de cambio que descansa en la participación positiva de todos los niveles de la organización, o fin de lograr una im-

portante modificación en las imágenes tradicionales y la creación de una nueva imagen en los futuros contribuyentes.

Una respuesta anticipada al planteamiento anterior es la fórmula de "trato adecuado", cuyos componentes son comunicación y servicio.

#### 3.2 Opinión Pública

El concepto moderno de una institución es afectado por las corrientes cambiantes que deciden el clima de la opinión pública; la mayor preocupación de los funcionarios es valerse de una habilidad para atraer la opinión favorable hacia su organización y operaciones, por ello es necesario hacer un esfuerzo bien planeado para lograr y mantener la confianza del público.

La opinión pública es el resultado de una variedad de impresiones hechas por la institución en sus relaciones con el público, principalmente cuando su actividad le afecta conscientemente o inconscientemente impactándole positiva o negativamente.

Las relaciones públicas hacen un esfuerzo constante por iniciar, conducir, cambiar, acelerar o aminorar la tendencia de la opinión pública, lo que las lleva a conceptuarse como el resultado de la agrupación de diversas opiniones individuales sobre asuntos públicos.

Al conformarse la opinión pública por el conjunto de opiniones individuales, se reconoce que esto obtiene su fuerza en los individuos convirtiéndose éstos en los sujetos a persuadir e influenciar, lo cual significa que hoy que comienza por el estudio del individuo y lo fuente de sus opiniones.

Al reconocerse unánimemente lo fuerza de penetración de la opinión pública así como de la corriente y atmósfera psicológica que ésta crea y ante las cuales una organización juega su éxito o fracaso; cualquier reestructuración del aparato fiscal debe incluir y considerar en forma preponderante sus relaciones con el individuo y la participación de éste en la formación de la opinión pública,

Cabe considerar a este respecto, la contribución que podrían prestar en materia de

investigación, las Asociaciones de profesionistas, escuelas y estudiantes, en virtud de que constituyen un medio aprovechable para la obtención de este tipo de información.

### 3.3 Comportamiento de los contribuyentes

El contribuyente juega un papel determinante en el éxito o fracaso de cualquier programa fiscal, un sistema será más eficiente en la medida en que el contribuyente por voluntad propia decide apoyarlo. Es por ello que las relaciones con los contribuyentes deben ser una de las actividades más vastas dentro de un programa de reestructuración.

A la fecha las relaciones entre los causantes y la administración son ampliamente reticentes y existe en nuestra sociedad la creencia de que la evasión en el pago de los impuestos es una acción hasta cierto punto meritoria y no un acto reprochable.

Las acciones reguladas por las leyes tratan de lograr el cumplimiento mediante el convencimiento, y si éste fracasa, mediante las sanciones; desgraciadamente lo primero frecuentemente se frustra y las sanciones en la práctica, resultan contraproducentes. Las dificultades de relación y comprensión se recrudecen ante la ignorancia y la falta de comunicación, por lo que se debe afirmar que todo lo que se haga por educar y mantener ampliamente informado al contribuyente, nunca será lo bastante.

La verdadera medida de la inspiración y la habilidad es un programa de Relaciones Públicas que manifieste la capacidad de conservar la buena voluntad de los causantes, incluso bajo condiciones adversas.

### 3.4 Adaptación técnica

Ha sido tradicional el rechazo y la resistencia a la adopción de técnicas modernas de la administración en el sector público, argumentando su exclusiva aplicación a la iniciativa privada, lo que le ha costado un estancamiento muy importante colocándolo en franca desventaja con el sector privado, a este respecto es necesario recordar que

el camino hacia el desarrollo está en el progreso paralelo de ambos sectores.

La función de relaciones públicas sistemática o sistemática existe en el gobierno mucho antes que en otras actividades, sin embargo, no se le ha reconocido en la posición que le corresponde por lo que no existen programas que puedan dar el rendimiento necesario. Las relaciones públicas en el gobierno tienen que luchar contra la hostilidad y el recelo de otras actividades en su desarrollo interno y contra la asociación de su función de información a la despreciable palabra "PROPAGANDA" contra la cual la sociedad muestra su recelo.

El grado de adaptabilidad de las técnicas de relaciones públicas, es de altísimo nivel; pues el origen de esta función está en el gobierno identificado precisamente con la campaña política tendiente a influenciar la opinión pública y con el nombramiento constante de funcionarios que mejoren las relaciones entre los ciudadanos y el Estado.

El desarrollo que han alcanzado las técnicas de relaciones públicas en los gobiernos de otros países y en algunas secretarías de estado en nuestro país, son una muestra indiscutible de sus beneficios y la necesidad de su amplio desarrollo en la administración fiscal, no es un lujo, sino una necesidad.

Un aspecto especialmente importante que debe considerarse en toda reforma, es el referente a la capacitación de personal administrativo, ya que no puede contarse con una administración pública verdaderamente eficaz, sin el personal adecuadamente preparado. Esto se dice fácilmente, pero si se considero que el personal al servicio del Estado alcanza la cifra de 430 000 empleados públicos, sin contar el personal de organismos descentralizados y de participación estatal, y que puede afirmarse que cuando menos el 80% no ha recibido capacitación de ningún tipo, existe el convencimiento de que esta tarea es ardua y que ante el crecimiento y la dinámica administrativa no deberá tener fin. Es por ello que importantes proyectos realizados con base a profundas investigaciones y con abundancia de técnicas administrativas, no han podido alcanzar su objetivo final, al jugar el personal un

papel determinante en el momento de su realización.

Se ha comentado con frecuencia el hecho de que el gobierno federal cuenta con un equipo humano sobrado y que la población burocrática va en aumento día a día. La afirmación anterior carece de fundamento y es producto de aseveraciones ligeras. La continua lentitud y el frecuente retraso de las labores administrativas del gobierno se debe casi siempre a la carencia de personal para el adecuado cumplimiento de las funciones de una dependencia u oficina; el agobio de papeles y asuntos pendientes viene a formar un status normal de trabajo del empleado federal. Por ello con frecuencia se le juzga apático y negligente, pero la realidad es que se le ha provocado un estado anímico poco favorable, pues independientemente de que dedicara toda su capacidad y tiempo al trabajo, nunca estaría al día y la imagen representada sería similar a la que de él se tiene trabajando normalmente.

La falta de capacitación del personal en el sector público ha propiciado la presencia de prácticas y vicios que concurren en detrimento de su imagen, los que comprenden tanto a la falta de atención al causante, como a la deficiente ejecución del trabajo. Entre estos vicios destacan el trato descortés al público, la negligencia para prestar un servicio, proporcionar información en forma deficiente, fuga de responsabilidad, falta de conciencia de servicio, ineffectividad y prácticas anacrónicas.

Todos estos vicios se encuentran muy arraigados en el personal y para desterrarlos se requiere llevar a cabo un plan integral de capacitación a fin de concientizar al elemento humano sobre su responsabilidad en el trabajo.

En consecuencia, se observa que la carencia de capacitación trae siempre aparejada la aparición de efectos negativos que se vuelven hábito en el personal y cuya superación amerita la realización de una labor ardua y constante.

No obstante, la carencia de capacitación en el sector público, cabe mencionar que en algunas dependencias del mismo se ha ve-

nido desarrollando esta labor, que ha sido producto de un gran esfuerzo y de una conciencia plena de su necesidad como factor de cambio.

Desgraciadamente la escasa labor realizada en la mayoría de los casos no tiene un enfoque adecuado, carece de objetivos expresos y no descansa en una eficiente investigación y planeación, así los programas son de carácter general y las disciplinas adquiridas tienen pocas posibilidades de ser aplicadas en la práctica.

Aún desconociendo como valiosos los conocimientos adquiridos en instituciones educativas dependientes de la Secretaría, su función no es la de capacitación ni así su organización académica por lo que adicionalmente a ese esfuerzo es indispensable crear los instrumentos para una adecuada capacitación en forma independiente.

La tradicional resistencia del sector público hacia la capacitación, ha sido una de las causas que han determinado que éste se halle colocado en situación desventajosa respecto al sector privado.

La palabra "capacitación" se escucha con recelo, pues se le considera todavía como un gasto inútil que produce resultados dudosos. Es necesario hacer conciencia de su valor real y de los beneficios que proporciona como elemento de cambio, de ese cambio que la Reforma Administrativa promulga y está llevando a cabo en este amplio sector.

Para que la capacitación produzca beneficios, es necesario que obedezca a un plan seriamente elaborado, estableciendo todos los programas que se requieran y aplicándolos de manera integral. Para poder realizar esta tarea, es necesario abatir ciertos obstáculos que se presentan y que conducen a demeritar su acción. Tales obstáculos son, entre otros, la falta de recursos técnicos y materiales para prestar esta labor eficientemente, la falta de aceptación que la misma tiene, la carencia de motivación en quienes toman los cursos, la falta de apoyo de algunas autoridades. Todos éstos son obstáculos que deben ser abatidos para que la función logre alcanzar los óptimos resultados que de ella se esperan.

## 4. DEFINICION DE OBJETIVOS

### 4.1 De las Relaciones Públicas

- Crear y proyectar en forma constante una buena imagen de la Secretaría en el público.
- Fomentar la comprensión y aceptación de la Secretaría, los impuestos y diversas disposiciones fiscales.
- Crear conciencia fiscal en los ciudadanos a través de comunicación y educación.
- Fomentar constantemente la comunicación interna y externa logrando cada vez mayor participación.
- Crear y conservar prestigio y buena voluntad.

El propósito común de las relaciones públicas es el de influir en la opinión pública. En el mundo actual no puede evadirse la acción avasalladora de la actitud pública cuya comprensión y aceptación deben buscarse.

Es un hecho que la opinión pública es extraordinariamente sensitiva respecto a la actividad fiscal. Cuanto mejor informado esté el público respecto a las implicaciones impositivas que le afectan y a las propuestas relativas a su propio interés, más posibilidades existen de aceptación.

Para llevar a cabo esta función, se requiere de un órgano ejecutor que tenga por objeto establecer un sistema de información y orientación necesaria al público para que realice gestiones ante la dependencia. Este debe ser un órgano de servicio general que por la indole de sus funciones, por el ámbito en que se desarrollan y porque su actuación se orienta a mejorar la imagen de la dependencia, es recomendable que se adscriba a la máxima autoridad del organismo fiscal.

El objetivo de este sistema de relaciones públicas será contribuir a obtener la satisfacción de toda persona que se dirige a una oficina del aparato fiscal, orientándola e informándola para que reciba los servicios que presta la dependencia en los mejores condiciones de trato, eficiencia y calidad.

Los objetivos del sistema serán, prestar atención y satisfacer al **público** en forma

cordial y eficaz para satisfacer **sus** necesidades de información coadyuvando sistemáticamente a mejorar los servicios.

### 4.2 De Capacitación

- Despertar la potencialidad y dinámica que estimula el progreso de las **personas**, a través de la ampliación de **sus** conocimientos, destrezas y aptitudes.
- Infundir actitudes positivas en **los** empleados por medio de la utilización de métodos activos, **sensibilizaciones** y experiencias planificadas y a través de diversas técnicas educacionales.
- Preparar mejores empleados en el menor tiempo y con el **mayor** aprovechamiento posible.
- Lograr el establecimiento de un mejor clima de trabajo, a fin de que éste se realice en condiciones óptimas.
- Integrar al empleado a las responsabilidades de su trabajo considerándole como una parte importante de la organización.

Si se pretende proyectar una mejor imagen de la administración fiscal, es requisito indispensable para contribuir a este fin, el capacitar al personal, en virtud de que todo empleado constituye un agente de relaciones públicas, y si éste es deficiente no puede infundir en el público más que una imagen negativa que se hace extensiva a toda la organización.

## 5. ESTRUCTURA Y UBICACION

En base a los objetivos que persiguen las relaciones públicas y la capacitación así como la interacción que existe entre ambas, podría pensarse en la estructuración de una unidad que en base a las funciones que desarrollaría podría tener la siguiente organización.

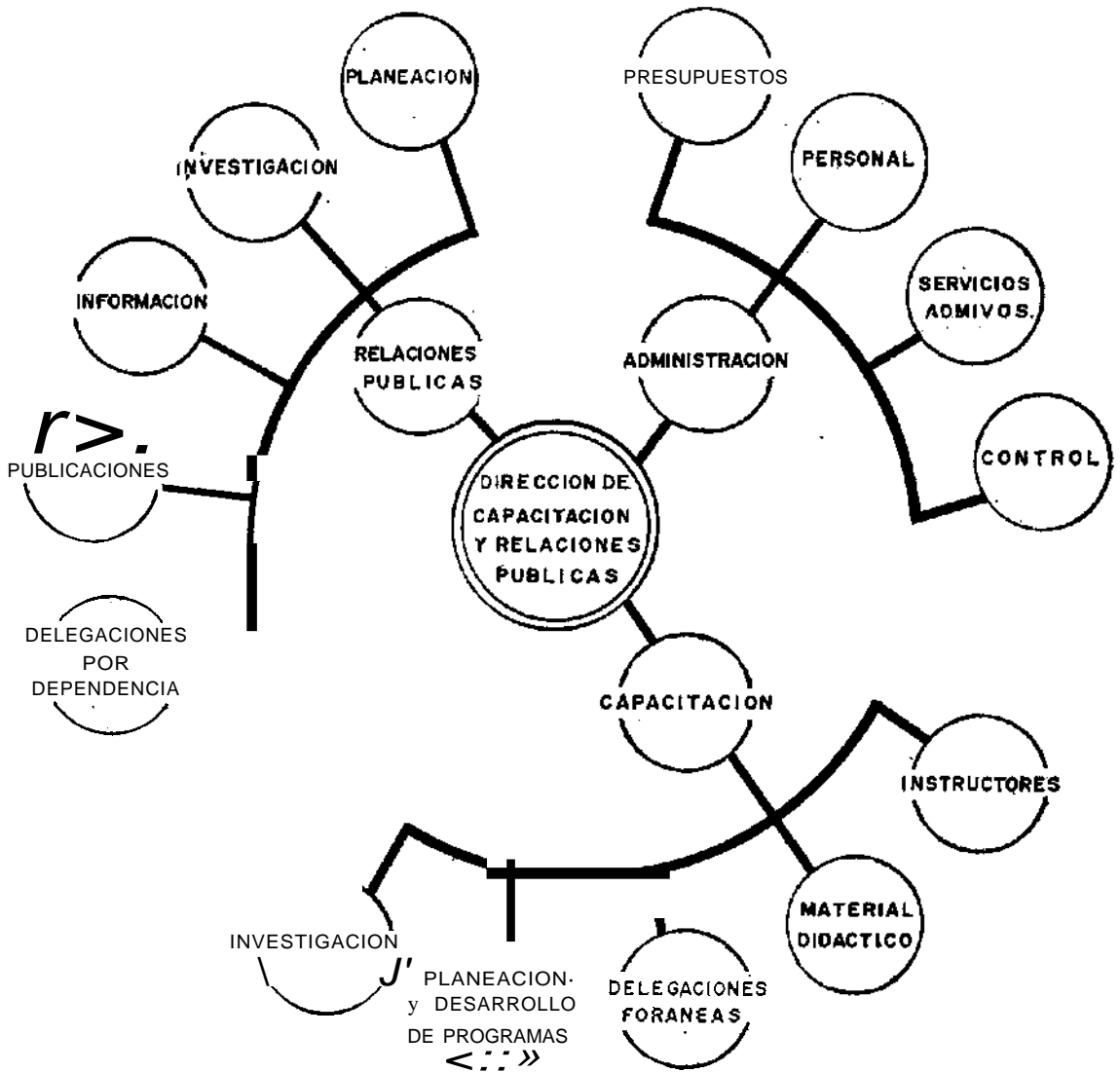
## 6. DINAMICA DE OPERACION

### 6.1 Funcionalización

Las funciones de Relaciones Públicas están ligadas directamente con el proceso de las mismas, siendo las siguientes:



# CARTA DE ORGANIZACION---



- Investigación interna.-Consiste en detectar las opiniones, actitudes y reacciones del público, mediante la recolección de información, impresiones e ideas para concretar los problemas.
- Integración con políticas.-Se relacionan las actitudes, ideas, políticas, etc., con los medios concretos a utilizar; es decir, qué acciones llevar a cabo para resolver el problema.
- Planeación.-Estableciendo programas y su secuencia, así como actividades a realizar.
- Preparación del mensaje de acuerdo con las técnicas apropiadas.
- Comunicación.-Es el proceso de hacer llegar el mensaje al público concerniente.
- Investigación externa.-En esta fase se evalúan los efectos del mensaje por medio de la reacción del público.
- Establecimiento de relaciones con la comunidad.
- Instrucción y educación al personal de la dependencia en lo que respecta al trato con el público.
- Edición de publicaciones.

Aristóteles dijo hace muchos siglos que "el medio ambiente es complejo y la copecidad política del hombrees simple", y se preguntaba si sería posible tender un puente entre ambos. No cabe duda que tal puente ha de ser el espíritu informativo, la sinceridad, la continuidad de información por parte del gobierno y los canales de acceso al mismo.

Por otra parte, la práctica de las relaciones públicos adopta modalidades muy diversas según se trate de las oficinas municipales, del estado o federales, así como del lugar de que se trate.

## 6.2 Funciones centralizadas y delegadas.

En el desarrollo de las relaciones públicas, por su carácter, podemos hacer una división de las funciones en funciones centralizadas y funciones delegadas o descentralizadas. En seguida se muestra cuáles quedarían comprendidas en cada uno de estos grupos, considerando que ello dependerá de las funciones que se tengan.

- |                   |  |
|-------------------|--|
| Centralizadas:    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración general que comprende las funciones de Personal y Servicios Administrativos.</li> <li>• Planeación</li> <li>• Programas y publicaciones</li> <li>• Asesoramiento</li> </ul>  |
| Descentralizados: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación</li> <li>• Atención al público</li> <li>• Relaciones con lo comunidad</li> <li>• Difusión (medios locales)</li> <li>• Asesoramiento (interno)</li> <li>• Establecimiento de relaciones</li> <li>• Instrucción y educación.</li> </ul> |

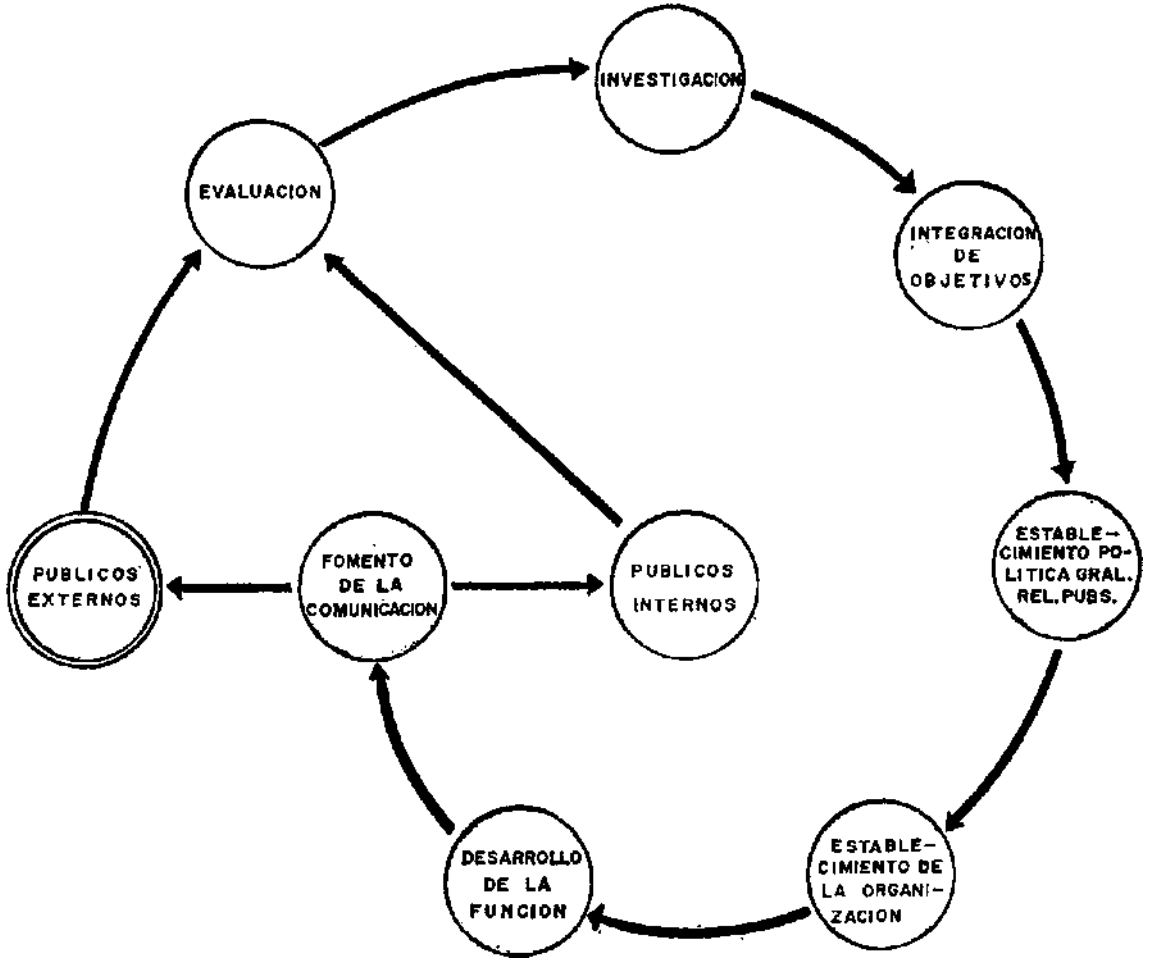
## 6.4 Preparación de programas.

los programas deben prepararse buscando lograr un mayor contacto y participación con el público, o fin de que surtan los efectos esperados, pues de otra manera se puede perder o diluir los esfuerzos realizados.

Un programa de relaciones públicas debe comprender entre otras, las siguientes cctvlrades establecidas:

- Visitas a la unidad de trabajo
- Servicio de orientación e información
- Boletines
- Revisto o periódico
- Folletos instructivos
- Manuales
- Anuncios y carteles
- Póneles de información
- Periódicos murales

# RELACIONES PUBLICAS



## SECUENCIA DEL PROCESO

- Servicio de correspondencia
- Directorios
- Señales y símbolos en figuras indicativas (logotipos)
- Planos o mapas para indicar el lugar en que están ubicadas las oficinas.
- Nomenclatura de las áreas
- Gráficas que muestren la estructura de la organización
- Exposición interna permanente
- Jornadas de orientación
- Adiestramiento interno
- Campañas
- Eventos profesionales
- Publicidad

## 7. INSTRUMENTACION

Para llevar a cabo la comunlección del mensaje de relaciones públicas, es necesaria la utilización de ciertos medios o elementos, los cuales deben elegirse atendiendo a las características de la información que va a comunicarse y a las especificaciones socio-culturales de los grupos a quienes va dirigida esa información.

los principales instrumentos de comunica.. ción de que puede disponerse son los siguientes:

- Internos:
- Recepcionistas
  - Unidades de información
  - Exposiciones permanentes
  - Carteles
  - Boletines
- Externos:
- Prensa
  - Radio
  - Televisión
  - Escuelas
  - Asociaciones profesionales
  - Cámaras de Comercio e Industria
  - Revistas y foiletos
  - Seminarios

La utilización de estos medios debe obedecer a lo preparación de un plan integrado y consistente para la promoción de relaciones públicas, a fin de que pueda producir buenos resultados, ya que un esfuerzo limitado no podría producir más que resultados limitados.

# ALGUNAS ANOTACIONES HEURISTICAS EN TORNO A UN MODELO SASICO PARA UN SISTEMA (ADMINISTRATIVO) INTEGRADO DE INFORMACION.

UNIVERSIDAD DE MANCHESTER  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS  
ADMINISTRATIVOS DE ULTRAMAR

Tesis presentada por José Rosovsky Ledesma, miembro del Curso Latinoamericano 1970-71, para obtener la **especialidad** en Administración Pública del Departamento de Estudios Administrativos de Ultramar de la Universidad de Manchesler.

Bojo lo supervisión del Profesor Norman H. Poge, tvtce en Estudios de Administración del Departamento de Educación para Adultos de la Universidad de Manchesler. Asesor de la Escuela de Administración de Negocios de Manchesler y del Centro Nacional de Computación.

Mgnchester, Inglaterra  
Marzo de 1971.



## CAPITULO 1.

"Caminante, no hay camino, se hace camino al andar".

Antonio Machado.

### INTRODUCCION

Supongo que nadie, mejor que yo, se da cuenta de las limitaciones de este documento. Es apenas la primera aproximación tentativa a un proyecto más ambicioso que comencé a desarrollar durante los últimos seis meses, dentro del marco del curso de posgrado en Administración Pública, que he estado estudiando en el Departamento de Estudios Administrativos de Ultramar, de la Universidad de Manchester.

El temo del documento constituye el resultado de una creciente preocupación que me ha venido acuciando, durante los últimos dos años, acerca de la carencia que sufren las ciencias administrativas de investigaciones de nivel teórico o filosófico sobre los llamados sistemas integrados de información o sistemas de información administrativa, para la gestión, o para la dirección (en inglés, Management Information Systems o MIS!).

Se puede observar la tendencia que los diferentes actividades de carácter administrativo tienen de limitar y especializar los alcances de este concepto. Así, por ejemplo, los contadores piensan en un gran archivo de registros contables, computadorizado, en línea y en tiempo real, dinámico, con multiplicidad de salidas y útil para todo propósito.<sup>1</sup> Los economistas y estadígrafos, en un modelo complejo, contenido en una computadora para poder hacer predicciones más detalladas. A esta idea parcelada, que conforma un sistema administrativo (si bien de

1. En línea y en tiempo real (en inglés, On line real time, OIRT) es una expresión que define la velocidad de una computadora para intercambiar nuevos datos, o variaciones a los datos conocidos, casi inmediatamente, en diferentes programas. Los archivos dinámicos son aquellos en los que los datos se revisan y cambian periódicamente (cada hora, cada día, cada semana). El diccionario Penguin de computación de Chandor, proporciona el ejemplo de un sistema de

información) con un sistema de información (la cual puede ser administrativa; que pone el acento en los equipos o en los contenidos de los registros, más que en la función, han contribuido, por una parte, los investigadores de operaciones, analistas de sistemas e ingenieros de sistemas y, por la otra, los vendedores de computadoras y de tiempo de computación. El resultado es una idea equivocada o incompleta, que se puede reducir a dos falacias: a) "que si usted tiene una computadora, ya cuenta usted con un sistema (integrado) de información" lo cual, por supuesto, implica que si no se tiene acceso a una computadora no se cuenta con ningún sistema de información, y que b) un MIS es un sistema de procesamiento automático de datos, microcefálico, con terminales y pantallas en los escritorios de los más altos niveles directivos.

Sin embargo, cabe advertir que este documento no pretende ser, en medida alguna, manifestación de una especie de luddismo" ante las computadoras. Es lógico que las personas dedicadas a la computación piensen que todo el mundo debería hablar su lenguaje y que esto resolvería el problema de integrar un MIS. A pesar de su costo, hay que reconocer que las computadoras son instrumentos a veces indispensables para liberar a los seres humanos de trabajos caebidores, así como para estandarizar y acelerar la producción de informaciones básicamente cuantitativas. Convengamos en que, en términos de los recursos totales de una organización, los costos de la rutina y de los cuellos de botella que produce el no tener una computadora a la mano cuando se necesita, son mucho mayores a largo plazo y pueden incluso matar la organización. Pero

reservaciones para una eventualidad, en el que "la computadora mantiene en todo momento un retrato completamente actualizado del estado real de las cosas".

• El luddismo fue un movimiento de trabajadores que se levantó en Inglaterra a principios del siglo XIX para protestar contra el uso de máquinas en las industrias. Su dirigente, Ludd, abogaba en favor de destruir todas las máquinas, para que no quitaron empleo a los hombres. Sus seguidores fueron muchos destrozados, pero esa corriente no prosperó.

cuando la computadora se utiliza como un simple archivo, acaba por ser el archivo más caro que se pueda encontrar, tanto en términos de 105 recursos de capital destinados a pagar el tiempo de computación y el espacio de memoria, como en términos de los recursos humanos especializados.

Ya en 1956, un autor indicaba que "durante la última década, en que las computadoras han sido dedicadas también al procesamiento de datos administrativos y de negocios, una gran mayoría de las computadoras utilizadas no ha sido completamente apropiada a sus propósitos y tampoco los propósitos han sido a menudo los más adecuados".

Este juicio es especialmente aplicable a nuestros países en desarrollo, en donde nos enfrentamos a un número ingente de necesidades prioritarias por satisfacer, arrastrando una escasez crónica de recursos de capital y de mano de obra especializado. Como no podemos producir tan fácilmente este tipo de máquinas y por lo tanto las pagamos con nuestras escasas divisas extranjeras, no podemos darnos el lujo de despilfarrar el costo de tiempos de computadora mal utilizados o sin utilizar. Lo que es más, cada cinco o seis años aparece una nueva "generación" de computadoras con una mayor capacidad de manejo, que despliega habilidades nuevas y cuesta menos por cada bit de información procesado. Nuestro acceso a ellas ocurre, por lo general, con un retraso de dos años en promedio. Así, cuando apenas empezamos a conseguir un grado normal de utilización (lo cual no siempre significa plena utilización) de nuestros equipos, tomando en cuenta el período previo de dos o tres años que requiere llegar a su implementación y operación normal, en otros países ya se están utilizando máquinas de mejor calidad y más confiables, que cuestan menos por cada bit procesado y pueden procesar más información en el mismo tiempo. En algunos países latinoamericanos en especial, la tendencia paternalista que heredamos de la Colonia 01 centralizar las decisiones;" ha

<sup>2</sup> Langeforl, Theoretical Analysis of Information System., p. 12.

<sup>3</sup> Administración Pública en América Latina, Unión Panamericana, 1965.

dado pábulo a la idea de que los sistemas de información son una especie de panacea universal para curar a la alta administración de los "cuellos de botella" que la ahogan. Como resultado de este mito, algunas organizaciones cometen ahora diez mil errores por segundo en vez de diez al día, debido a ese fenómeno que los analistas de sistemas subrayan con la frase "garbage in, garbage out" (o sea, que si se meten dedos absurdos en una computadora, ésta producirá una información sin sentido).

Otra tendencia observada es la de las dependencias que utilizan diferentes marcas de computadoras, con diferentes procedimientos y normas de computación en distintas unidades administrativas. Quizá lo hagan con el fin de prevenir la posibilidad de intercambiar informaciones útiles entre las dependencias involucradas e, incluso, para evitar el intercambio de experiencias entre analistas o la rotación del personal. ¿Quién sabe? Se conoce de una institución pública que contaba con tres distintas computadoras a cargo de tres unidades diferentes y ninguna de estas máquinas se utilizaba, ni siquiera, al 50 por ciento de su capacidad.

Por estos motivos, comencé a tratar de entender a los sistemas integrados de información, básicamente como procesos administrativos complejos, dinámicos y fluidos que, dentro de ciertos rangos de costo, oportunidad, suficiencia y relevancia (y pueden, marginal pero no necesariamente, hacer uso de equipos complicados como los de computación)<sup>4</sup> vinculan al administrador (manager) con cada una de las funciones de su organización, con la organización como un todo y con el medio ambiente." También vin-

<sup>4</sup> El Curso de orientación en sistematización mecanizado de datos, editado por las Naciones Unidas en 1967, señala que las máquinas no son esenciales para un sistema integrado de datos (cuadro 91, p. 44) Ya aún enfatizo que, precisamente porque el trabajo de oficina es complejo y cada bit de información podrá servir poro diferentes propósitos, la selección de una máquina depende de la complejidad y del volumen del trabajo a desarrollar.

<sup>5</sup> Medio ambiente (Environment), es el término que utiliza la mayoría de los pensadores del método sistémico; Norbert Wiener le denomina ambiente in-

culo las diferentes partes de la organización entre sí y con su ambiente, a *fin* de conseguir el cumplimiento coordinado de sus respectivos *toareas* (o misiones) y procesos. Esta investigación me llevó muy lejos.

Ahora, el curso de Administración Pública toca su fin y me veo obligado a revisar las notas y meditaciones recolectadas durante estos meses, bajo la supervisión tutelar y el auxilio amistoso del Profesor Page. Los siguientes capítulos resumen esta revisión, he bida cuenta de las limitaciones de espacio para la tesis, las de tiempo para revisar y pulir lo que aquí quede escrito y las del idioma. Estoy seguro que se necesitará seguir puliendo y revisando este documento para que las ideas que expresa se vuelvan cada vez más comprensibles y fáciles de digerir. No obstante, me es placentero escribirlo porque considero que, aún en esta forma despulido, puede ser un interesante punto de partida para continuar estudiando éste y otros temas semejantes.

Al tratar de hacer legible el documento, busqué mantener en un rango mínimo los comentarios de carácter estrictamente técnico o matemático. Posiblemente esto quede explicado por el hecho de que no soy ni un analista de sistemas ni un matemático, sino que mis antecedentes se refieren más bien a la Administración Pública, el Derecho, las Ciencias Políticas y el Periodismo. Estos últimos años he estado dedicado específicamente a auxiliar en la resolución de problemas relacionados con la factura de políticas (trabajos preparatorios para la toma de decisiones a alto nivel) y a estudiar los de comunicación administrativa.

No obstante, las limitaciones de espacio del documento me obligan a presuponer algunas condiciones del marco de referencia del lector: presupongo un conocimiento al

mediata a disponible (*available environment*); el filósofo español Ortega y Gasset le denominarla *circunstancia*. \* Nota de la Traducción: en español no hay un acuerdo para la traducción de *este* término. lo mismo parece como "medio ambiente" que como "ambiente", "entorno" o "*contexto*". Con ligeras diferencias semánticas, todos *estos* términos tienden a definir una diferencia *específica* entre la ecología de un sistema y el sistema mismo.

menos elemental de los conceptos básicos de la teoría de sistemas y de los sistemas administrativos, por lo cual no explico en detalle algunos de los términos utilizados como, por ejemplo, "entradas", "solidas", "procesos", "retroalimentación", "m e d i o ambiente" y "recursos", entre otros. Tampoco entro en mayores explicaciones sobre la naturaleza de los procesos administrativos que involucra el modelo básico, ni sobre las implicaciones que éste deriva para las diferentes funciones y actividades administrativas especializadas que existen.

El documento comienza con una breve revisión histórica de los principales puntos de vista que se relacionan con el tema, haciendo especial hincapié en los pensadores latinoamericanos. Después, resume algunas de las críticas que diversos autores han hecho, durante los últimos cinco años, a la rigidez de algunas actitudes y definiciones previas. Posteriormente, diserta un poco más a fondo sobre la importancia que tienen la comunicación y el tiempo en los sistemas de información. A continuación propone un modelo básico para un sistema administrativo integrado de información, planteando ejemplos de diversos métodos que pueden servir para analizar su funcionamiento. Concluye, finalmente, con algunas inferencias que he considerado importantes para el tipo de problemas que enfrentan los países en desarrollo, si bien *01* escribir el documento me he dado cuenta de que algunas podrían resultar de interés para otros países.

Como apéndice de la disertación, se anexa una declaración del Grupo Internacional de Estudios para la Planeación Nacional (INTERPLAN I, auspiciado por las Naciones Unidas, en la que se plantean los requisitos personales que los planificadores y administradores de los países en desarrollo deberían llenar, a fin de mejorar, durante las próximas décadas, "la estructura administrativa de diversas organizaciones específicas o del *sedar* público como un todo".

Rusholme, Manchester, Marzo de 1971.

6 "Evaluación d. la Capacidad Administrativa para el Desarrollo", N. U., Nueva York, (edición en inglés). pp. 3 y 71).

## INTRODUCCION A LA TRADUCCION ESPAÑOLA

Muy a pesar de las buenas intenciones que mostraba en la introducción recién leída, no he tenido la oportunidad de seguir puliendo y mejorando este texto. Por lo tanto, con la única excepción de unas cuantas notas extraordinarias (señaladas con asterisco, para dar alguna explicación aislada), he preferido dejar incólume el texto original y no rehacerlo en su traducción al español. He tratado de conservar la frescura de aquellos planteamientos; de no interferir en ellos o la luz de las nuevas experiencias que he ido adquiriendo.

Si se me preguntase hasta qué grado sigo estando de acuerdo con lo que escribí en 1971, respondería que sólo en un 50 a 60 por ciento aproximadamente. De los cursos que he tenido oportunidad de impartir sobre el tema, he derivado algunas inquietudes nuevas. A las más apremiantes, que consisten en plantear alguna metodología para diseñar e implantar el sistema de información, trataré de dar respuesta con un segundo apéndice, un poco esquemáticamente. Respecto a las demás, sigo manteniendo vivo el sentido del epígrafe de Antonio Machado, esperando que seguirán dando lugar a otros trabajos como éste.

Coyoacán, D. F., Marzo de 1973

## CAPITULO 2

### LA UTILIZACION DE LAS CONCEPCIONES DE SISTEMAS, TANTO EN LA ADMINISTRACION COMO EN LA INFORMACION ADMINISTRATIVA

#### 2.1 Antecedentes Modernos de las Concepciones de Sistemas.

"Sisteme" constituye una palabra y un concepto que ya eran utilizados por los antiguos filósofos griegos y aún, quizá, por civilizaciones más antiguas que la griega, la palabra "sistema" se utiliza en diferentes contextos y con propósitos distintos, significando unas veces "método", otras "orden de cosas" y otras más "procedimiento" o algo diferente. Es durante estos últimos 30 años que este término ha recobrado importancia, gracias a la confluencia de tres corrientes de pensamiento: a) la cibernética, b) la administración científica y c) las ciencias de computación.

##### a) la cibernética.

En 1943, Norbert Wiener y Arturo Rosenblueth dieron nacimiento a una nueva ciencia multidisciplinaria, a la que denominaron "cibernética" (de la palabra griega "kybernetes", timonel),<sup>1</sup> dirigida a la observación, explicación y simulación de algunas funciones complejas de control y comunicación en los organismos vivos (por ejemplo, de la función de regulación que cumple todo tipo de cerebros). Los ciberneticistas denominaron "sistemas" a sus modelos, tanto a los pensados como a los construidos y así, por extensión, a aquellos artefactos mecánicos a conjuntos de fórmulas matemáticas destinados a simular el comportamiento previsto de estos modelos. Los avances de la cibernética dieron lugar al desarrollo de diversas ramas nuevas de la ciencia, tales como: la Invest-

<sup>1</sup> De acuerdo con Norbert Wiener, "la ciencia del entretejido y la comunicación en el animal y en la máquina". Según Stafford Beer, "un continuo de interrelaciones para llenar la brecha que existe entre la ciencia y el arte".

gación de Operaciones, la Teoría de Juegos, la Teoría de la Información, los estudios de Organización (como, por ejemplo, los conductistas y de dinámica de grupos) y la Teoría General de Sistemas" entre otras. Para los ciberneticistas, la información es una descripción de aquellas interrelaciones y elementos que mantienen el "equilibrio dinámico" o "estabilidad" de cualquier conjunto organizado u "organización".

##### b) La Administración Científica.

Los estudios de la administración científica se iniciaron a finales del siglo pasado. Sin embargo, sólo después de las presiones que la Segunda Guerra Mundial impuso a los administradores públicos y privados con sus imperativos demandas, esta corriente comenzó a desarrollarse con mayor ímpetu, a lo largo de dos tendencias principales: una que se basa en los descubrimientos de la economía, de las ciencias de fundamento matemático y de la ingeniería, enfatizando los aspectos "técnicos" de la actividad administrativa y aportando toda una nueva tecnología para poder evaluar y cumplir mejor las tareas fundamentales de las organizaciones sociales administradas. Esta tendencia nos habla de "sistemas administrativos", "sistemas y procedimientos", "sistemas de organización" y otros conceptos semejantes. La otra tendencia fundamental se basa en los avances de las ciencias sociales y de la psicología, para hacer hincapié sobre los aspectos humanos del proceso de interrelación. Algunos de sus términos son: "sistemas sociales formales e informales", "estilos" o "sistemas de dirección" y "sistemas de motivación".

##### c) Las Ciencias de la Computación.

También en 1943, en la Universidad de Harvard se logró echar a andar la primera calculadora electrónica que pudo recibir el nombre de "computadora". En comparación con los nuevos procesadores automáticos de datos, de tercera y cuarta generación, aquella era una máquina muy rudimentaria. Las computadoras requieren combinar las habilidades y conocimientos de ciberneticistas,



matemáticos, ingenieros en electrónico y otros profesionistas para poder hacer frente, tanto a las necesidades de un equipo tan complejo y delicado como el suyo, como a los problemas que se don o resolver por medio de estas máquinas. En los últimos 25 años han aparecido cuatro "generaciones" o clases de computadoras, crecientemente mejoradas y también se han desarrollado ciertas tecnologías, denominadas "ciencias de la computación", originalmente creadas para resolver los problemas específicos que produce el trato con las computadoras y que, por analogía, han ido ampliando sus ámbitos de acción. Las principales técnicas que se utilizan o se aplican en la actividad administrativa, son: I) la ingeniería de sistemas, ii) el análisis de sistemas, y iii) el procesamiento comercial de datos.

#### i) Ingeniería de Sistemas.

Según Langefors,<sup>2</sup> la ingeniería de sistemas se dedica al diseño y la instalación de componentes eminentemente físicos, principalmente mecánicos y eléctricos. Por una parte, los ingenieros de sistemas están condicionados por el uso de instrumentos matemáticos complejos (como los sistemas de ecuaciones diferenciales o los transformadas de Laplace) para optimizar la estabilidad en el funcionamiento de sus aparatos. Por otra parte, también se dedican a fabricar por separado 105 diferentes componentes (con el fin de perfeccionar aisladamente sus respectivos atributos) y hasta entonces 105 unen entre sí. Langefors observa que los ingenieros de sistemas inventaron la descripción de sistemas por medio de programas o secuencia, diagramas de bloques y análisis de redes. Indica que este enfoque causa un problema, porque los ingenieros tienden demasiado a analizar detalladamente cada uno de los diferentes componentes, perdiendo por ello un poco el control del conjunto, puesto que se requeriría una cultura enciclopédica para poder entrar en tantos detalles que pertenecen, a veces, a campos científicos muy distintos. Como resultado de ello, "Los libros de texto de la Ingeniería de Sis-

a Langefors., Op. cit., pp. 17 y 18.

temas y, en consecuencia, los de otros tipos de sistemas. Aquí critica al libro de Johnson Kast y Rosenzweig, "Teoría, Integración y Administración de Sistemas" que tienden a convertirse en (•••) compendios o colecciones de temas, que llevan a un conocimiento superficial y fragmentado del asunto".

#### ii) Análisis de Sistemas.

El análisis de sistemas es una técnica que se relaciona con otros tipos de estudios analíticos, como la lógica simbólica, los estudios de trabajo, o los de O y M. Aparentemente, de acuerdo con el Diccionario de Computación de Chandor, su fin último es "utilizar una computadora con eficiencia y economía". Casi todos los autores en esta materia convienen en señalar la existencia de dos niveles de análisis: el llamado macroanálisis y el denominado microanálisis. El primero observa al sistema como un todo unitario y consiste en hacerle revisiones generales para obtener algunas deducciones. El otro consiste en una observación detallada y acuciosa de las distintas partes y subpartes, en forma inductiva. En términos generales, raras veces se estudia más allá de dos niveles "internos" (lo que Feibleman llama "partes" y "subpartes").<sup>3</sup> El análisis de sistemas apenas empieza a tratar de independizarse de la computadora, como ocurre en el caso del análisis de sistemas políticos o en el de los sistemas de planeación, programación y presupuesto, mejor conocidos como PPBS.

#### iii) Procesamiento Comercial de Datos y Sistemas de Información para la Administración.

A fines de los años 50 se empezó a utilizar las computadoras en el procesamiento comercial de datos, lo cual tuvo un enorme éxito, por lo que se refiere a la recuperación de tiempos y esfuerzos que antes se perdían en largos y aburridos cálculos. Al principio, sólo se dedicaba a aplicaciones contables y, o lo largo de diez años, se fue

<sup>3</sup> Feibleman, J. y J. W. Friend, "The structure and function of organization", en *Systems Thinking*, d. F. E. Emery, pp. 30-55, p. 31.

aplicando a la producción, los inventarios, el manejo de tráfico y transportación, los pronósticos, los archivos de personal y otras aplicaciones, básicamente de nivel operativo. Los primeros intentos de sistematizar la información administrativa se hicieron por este medio, primero procesándola en lotes y ya desde 1960 y en línea, para aplicaciones al nivel de supervisión funcional." Desde 1967 se empezó a utilizar en sistemas complejos de base de datos (data management), pero aplicaciones de alto nivel administrativo\*; hoy en día aún subsiste una poderosa tendencia a limitar los alcances de la idea de un "sistema de información", comprendiéndolo como "todos aquellos procedimientos y operaciones que involucra un sistema de procesamiento de datos, incluyendo las operaciones manuales y los métodos de comunicación que se utilicen dentro de la organización específica";"

## 2.2 Los Sistemas Administrativos de Información.

Los autores clásicos y los especialistas en administración no comulgarían tan fácilmente con la idea de que el conjunto de la organización sea solamente una extensión de los mecanismos de entrada utilizados por un sistema computadorizado de procesamiento de datos. Las dos principales respuestas que se dan a esta paradoja son las que han ofrecido Richard Johnson y otros autores (en su libro "Teoría, Integración y Administración de Sistemas" J, y Herbert Siman (fundamentalmente en "La Nueva Ciencia de la Administración" y "Toma de Decisiones Administrativas").

Johnson basa su concepción en los trabajos de los ingenieros de sistemas y observa que los proyectos más o menos complejos, tales como los que se dedican a la investigación espacial, se dividen en dife-

\* Por ejemplo, para calcular costos de oportunidad, predicciones y ajustes de curvas y de redes.

\*\* Por ejemplo, para planeación, control, apoyo de decisiones y simulación de un producto o de una empresa.

4 Chondor A., Dictionary of Computing, véase "Information System".

rentes subproyectos o "sistemas" coordinados, que a su vez son administrados por agentes diferentes, con muy distintas antecedentes y experiencias, los cuales en ocasiones, inclusive trabajan en distintas compañías, separadas por grandes distancias. Este autor comprende a la organización como a un gran "supersistema", compuesto de diversos subsistemas que utilizan o transforman distintos "insumos" o flujos: el flujo de materiales, el flujo de dinero, el flujo de fuerza de trabajo y el flujo de información. La organización cuenta con variados instrumentos para manejar los diferentes flujos y, de este modo, el "sistema de información" o flujo de la información, se opera por medio de sistemas de procesamiento de datos, que pueden ser mecanizados o no mecanizados.

Simon es, a la vez, especialista en administración y en ciencias de la computación. Para él, un sistema de información consiste en "todo tipo de información programada" (lo cual implica todo la información de rutina). Su discípulo James C. Emery<sup>5</sup> considera que este concepto también abarca "todas las tareas programadas que están asociadas con la preparación de entradas de información para las no programadas". Más tarde, partiendo de la posibilidad de alimentar a una computadora con programas que la autoinstruyan, el propio Simon clasifica los sistemas de información, de acuerdo con los tipos de decisiones a los que sirven, en sistemas de información programada y no programada. A estos últimos los llaman también "sistemas heurísticos de información".

A partir de sus trabajos de éstos y otros autores, han ido apareciendo nuevas técnicas administrativas que sirven para analizar o reclasificar las informaciones cuantitativas por medio de modelos matemáticos complejos que, en ocasiones, se resuelven en computadora. Entre estas nuevas técnicas, que tienden a ayudar a los administradores a tomar decisiones en materia de problemas complejos de carácter cuantita-

<sup>5</sup> Emery, James C., Organizational Planning and Control Systems, pp. 63 y 15.

tivo (así, por ejemplo, las tablas de decisiones o el análisis de políticas), aparecieron los denominados Sistemas Integrados de Información o Sistemas de Información Administrativa (IMIS). El Diccionario de computación de Chandor indica que un MIS es "un sistema que puede llevar a cabo funciones de procesamiento comercial de rutina, por lo que se diseña de tal manera que mucho de lo que procese produzca información que se presentará a los supervisores, incluidos los niveles de alta dirección, para ayudarles a tomar decisiones. Ello implica que los resultados se producirán con rapidez, quizá requiriendo procesamiento en tiempo real, para permitir a los administradores seguir paso a paso el progreso de la organización, en términos de cómo satisface sus principales objetivos".

### 2.3 Concepción de los Sistemas Administrativos de Información en América Latina.

Alrededor de 1965, la concepción de sistemas y de administración por sistemas comenzó a adquirir importancia en América latina, cuando los clásicos de estas ideas (Johnson, Simon, Chorafas, etc.) empezaron a traducirse al español. Cuatro de los modelos más ampliamente conocidos son los de Mario Frieiro (argentino), Wilburg Jiménez Castro (costarricense), Saúl M. Katz (norteamericano que trabaja para la Organización de los Estados Americanos) y Miguel Duhalt Krauss (mexicano), cuyos diferentes conceptos sobre los sistemas de información son los siguientes:

Frieiro, durante una conferencia que dio en la Universidad de México en febrero de 1970, definió a la información como uno de los insumos del sistema administrativo pero explicó que, aparte de los insumos inmediatos (que a su vez son recursos en el medio ambiente), existen por lo menos seis factores exógenos de carácter económico y social en el ambiente local de cada país y catorce en el ambiente internacional, que influyen en los procesos internos del

<sup>6</sup> Chandor, A., Op. cit., véase su definición de "Management Information System".

sistema de la administración pública y que, en la mayoría de los casos, solamente se les conoce por medio de "información" (y por lo tanto, a través de los filtros y la evaluación que hace el sistema político, tan profundamente vinculado al sistema administrativo). Su concepto de información es más amplio que el que tienen los procesadores de datos, y llega a incluir en él los medios y los procesos de comunicación de los que hace uso el sistema, bien para usos internos o bien para vincularse con su medio ambiente.

Jiménez Castro<sup>7</sup> propone una estructura de "sistemas administrativos prioritarios para el desarrollo" con la idea de sistematizar la coordinación entre los servicios que son comunes al conjunto del gobierno, tales como la planeación, el mejoramiento administrativo, la presupuestación, el personal, las estadísticas, la contabilidad y las adquisiciones, los abastecimientos y los almacenes (a últimas fechas también ha tomado en cuenta los servicios de asesoría legal), por medio de una óptica que distingue los elementos centrales de los periféricos.

Cada uno de estos servicios se convierte entonces en un "sistema", a fin de apoyar "un proceso de decisiones ejecutivas" que, a su vez, necesita: a) conocimiento acerca de lo que ocurre (hechos y datos) b) la canalización apropiada de los datos ya procesados, por medio de planes, programas, presupuestos y políticas generales, incluyendo diversos requisitos, entre los cuales cuenta la participación completa de todo el personal público. Este autor no llama "sistemas de información" a algunos de estos requisitos formales o esenciales, sino solamente a las funciones de estadística y contabilidad.

Katz<sup>8</sup> acuñó el concepto de "sistemas de acción para el desarrollo" y ha analizado seis de ellos: los recursos humanos, los fi-

<sup>7</sup> Jiménez Castro, Wilburg, "Sistemas prioritarios para la administración del desarrollo", en *Aspedos Administrativos de la Planificación*, CEPAL, ONU, pp. 222 y ss.

<sup>8</sup> Katz, Saúl M., *Guía para modernizar la administración para el desarrollo nacional*, mimeo, pp. 25 y ss.

noncleros, 105 materiales o logísticos, la participación en la toma de decisiones, la legitimidad y la información. A este último lo considera como "flujo continuo y ardenado, de doble vía, de los hechos, datos y conocimientos necesarios para formular y ejecutar un plan de desarrollo". Esta información está sujeta a tres características principales: que sea suficiente, oportuna y relevante.

Duhalt Krauss<sup>9</sup> se basa en los trabajos de un ciberneticista denominado Greniewski, quien diseñó un complicado modelo gráfico del comportamiento de un animal, para demostrar que los organismos biológicos, como el animal mismo, son duales, o sea que están compuestos de dos sistemas interactivos, de los que cada uno procesaría parte de las salidas o productos del otro: un sistema físico que transforma la comida en energía, y un sistema de información que procesa las informaciones y gobierna o regula las acciones. A partir de esto, Duhalt Krauss renueva la idea, apenas atisbada por Johnson, de que existen dos flujos a lo largo de los sistemas administrativos: uno es el de rocremática o flujo de recursos físicos y financieros y el otro es el flujo de información. Debido a que éste es un modelo dual, el trabajo humano se toma en cuenta como parte del sistema físico. Este autor marca un importante avance, ya que hasta ahora no se había dado suficiente consideración a esta mitad física, debido a que la influencia del procesamiento de datos ha arrojado una luz más fuerte sobre la parte informativa:

#### 2.4 Comentarios.

Aún a pesar de que los enfoques de los ciberneticistas y de los estudiosos de la administración científica obedecen a criterios más amplios en relación a la posibilidad de comprender los sistemas en general y los sistemas de información en particular, parece que los limitaciones de alcance que afecta-

<sup>9</sup> Duhalt Krauss, Miguel, *Los sistemas administrativos como sistemas duales*. apuntes de clase mimeografiados, 1970.

ron, tanto a los ingenieros de sistemas como a las primeras computadoras rudimentarias, se han seguido traduciendo en la comprensión de los sistemas de información. Algunos de los enfoques resumidos anteriormente muestran una idea sumamente tangencial o determinista acerca de lo que es un sistema y de cuál es la naturaleza específica de los sistemas de información. Otros consisten en concepciones parcializadas y, por lo tanto, su simple agregación no nos daría un concepto integrado, sino más bien consolidado, de los sistemas administrativos de información.

La idea más corriente acerca de lo que es un sistema, entre estos autores administrativos, parece haberse tomado de la Ingeniería de Sistemas, puesto que enfatiza el supuesto realismo y el presunto propósito común de los componentes, "los componentes o elementos de un sistema de información son, de acuerdo con los distintos autores: la tasa o flujo de la información (número de mensajes), sus contenidos, el nivel de detalle que se requiere para la toma de decisiones, los canales de organización que sirven para tratar con diferentes informaciones, y otras características fundamentalmente técnicas.

Como resultado de estas ideas, que porten de la pugna que ocurre entre los diferentes enfoques técnicos existentes sobre el problema, comenzamos a entender en los países subdesarrollados que, de hecho raras veces necesitamos computadoras efectivamente desarrolladas y con grandes capacidades de memoria. Aquellas dependencias

<sup>11</sup> La definición que dio Jiménez Castro [véase supra, nota 7] en 1966. fue muy típica de la actitud que privaba en esa época, si bien acusa ya un retentivismo mayor: "... 'Sistema' (es) el conjunto de órganos, principios y normas sobre una materia, enlazados o coordinados tan estrechamente entre sí, que constituyen un todo indivisible... (sus) partes ac-lúan con una misma orientación y satisfacen un objetivo común. El sistema es así un todo organizado y articulado, no acumulado, cuyo crecimiento va de adentro hacia afuera... (No hay en él) unidades aisladas: hay un órgano central... (y) otras partes (componentes que... se denominan 'sectores'".

gubernamentales o empresas privadas que las utilizan para sus usos administrativos, tienden a subutilizarlas en calidad de archivos de multiacceso (archivos que dan la misma información a diferentes usuarios, 01 mismo tiempo), máquinas de contabilidad en tiempo real o bancos de datos fragmentarios. Solamente una vez al año se utiliza la capacidad total de la máquina, para correr el plan global (por lo general, o casi siempre, un plan financiero o un presupuesto) o el balance de la organización. Esta suboptimización" del tiempo de computadora y del de los especialistas en sistemas (ambos siendo recursos sumamente escasos, que se apoyan en recursos de capital todavía más escasos), solamente puede resolverse por medio de la sistematización de su utilización.

a) Un paso muy importante tendiente a esta sistematización es el que ha dado Chile en 1968, al crear la empresa de Servicios de Computación limitada (EMCO).<sup>12</sup> Esta es una dependencia pública, que está a cargo de centralizar y compartir los principales servicios de computación que utilizan el gobierno chileno y las empresas privadas. Un enfoque similar es el que se ha llevado a cabo, en un país desarrollado como la Gran Bretaña, 01 establecer el Comité de Servicios Administrativos y de Computación para las Autoridades Locales (IAMSAC)<sup>13</sup> salvo que, en este caso, el comité solamente tiene atribuciones para sugerir y no poro señalar normas. El combinar y compartir las computadoras en términos de centro y periferia para diferentes usos, es un primer paso sumamente importante hacia el uso más eficiente de este tipo

<sup>11</sup> Suboptimización, de acuerdo con Hitch y Me Keon. citados por James C. Emery (Op. etr., p. 5), es "le sanción que se paga por conseguir metas locales que son incantistentes con las metas generales o globales".

<sup>12</sup> Seminario sobre Sistemas de Información en el Gobierno, EMCO, Santiago, Chile, 1969.

<sup>13</sup> V'o.e LAMSAC, an organization designed to work for local authorities. y Computer Development in Local Government, 1969.

de herramientas en algunos sistemas de información.

b) El segundo paso debería consistir en una revisión crítica e imaginativa de algunas de las necesidades que hasta ahora se han satisfecho con costosos tiempos de computación o incluso con tiempos de alta administración, todavía más costosos. En este orden de ideas podríamos darnos cuenta, por ejemplo, de que se podrían poner a trabajar archivos de multiacceso en forma de videotape microfilmado, y utilizar así receptores baratos de televisión en distintos puntos de acceso, para poder recuperar la información. O bien, se podrían también diseñar formas con copias de diferente duración (una variante de este método consiste en la forma única, que se llena con todos los datos necesarios y luego, por medio de un duplicador de alcohol, se copian diferentes partes seleccionadas de ella sobre distintas etiquetas, tarjetas de control, etc., para ser utilizadas por diversas departamentos y operaciones relacionados con la forma original. Esta última va a una base de datos central durante el tiempo estipulado por las normas jurídicas o de organización establecidas, y los duplicados, específicos pueden durar desde unas cuantas horas —en el caso de una orden de despacho al almacén—, hasta un año —para el caso de la tarjeta de control que sirve de antecedente en caso de queja o para propósitos de información—). Podríamos también darnos cuenta de que el tiempo real es un concepto relativo (no solamente porque el nanosegundo que se tarda en registrar un dato hace ya de éste un registro del pasado, sino también) porque depende, específicamente, del ritmo o el momento exacto en que se requieren los datos y no del momento en que se producen. No solamente ocurre que la mayoría de las actividades administrativas requieren información sobre una base semana o mensual, e inclusive anual, sino que también, mientras de más largo plazo sea el nivel de la decisión, más completa y cualitativa será la naturaleza de los datos que se necesiten (por sus implicaciones sociales, políticas o de vete-

res). Ninguna computadora puede todavía tener estos datos en tiempo real. Los datos complejos tienen mucho mayor tendencia o ser "interpretados" que a ser "procesados".

e] Finalmente, hay que revisar seriamente la tendencia a equiparar, como si fuesen sinónimos, la técnica llamado análisis de sistemas con la actividad de procesar datos en una computadora.

i) Por una parte, los analistas de sistemas deberían estar capacitados para tratar con diferentes tipos de sistemas y no solamente con los computadorizados. Solamente en términos administrativos, la ayuda de un analista de sistemas capacitado en cuestiones que tienen que ver con los métodos, los procedimientos o el estudio de los recursos materiales, sería sumamente valiosa. Se podría motivar a muchas más personas a capacitarse como analistas de sistemas y muchos de los costos de implantación e instrumentación de nuevos sistemas y nuevos equipos se podrían evitar de esta manera.

ii) Por otro lado, dado que el analista de sistemas se especializa en evitar tanta suboptimización como sea posible, el enfoque del análisis de sistemas debería ampliarse hasta poder evitar la suboptimización de todo tipo de sistema relativamente aislado. Aparte de los clásicos dos niveles de análisis detallado (el macro y el microanálisis), se podrían estudiar otros dos niveles de ge-

neralización, de tal manera que se pudiese observar el papel que juega nuestro sistema entre otros sistemas físicos o sociales y también cuestionar la validez de los principales conceptos abstractos que se utilizan para poderlo justificar o interpretar. Se ha avanzado mucho en este terreno durante los últimos cinco años,<sup>14</sup> permitiéndonos de esta manera ampliar nuestra idea de lo que son los sistemas de información.

---

<sup>14</sup> El sociólogo mexicano, Pablo González Casanova, en su libro "Categorías del Desarrollo Económico", enfatiza 105 problemas que trae consigo la suboptimización de la investigación económica y social en los países en vías de desarrollo, debido a los valores categoréticos que subyacen en los modelos utilizados para definir el desarrollo económico: Modelos que no corresponden con los ambientes histórico y cultural en los que tienen que aplicarse. Dice que es un enfoque crítico de la situación deberla cuestionar la validez: de las presunciones dogmáticas, antes de aplicarlas en condiciones totalmente distintas de espacio y de tiempo. Sir Geoffrey Vickers, autor de The Art of Judgement asume una posición semejante. A estos niveles abstractos de análisis les llama juicios de valor y juicios de realidad y, a la interacción entre ellos, sistema de apreciación. Este sistema evaluativo funciona como "una categoría última, que sólo puede ser aprobada o condenada por un ejercicio posterior de esa misma capacidad" (de juicio) o sea, por otro ser humano, igual en su capacidad apreciativa al que elerclé el juicio a evaluar.

## CAPITULO 3

### NUEVOS ENFOQUES SOBRE LA CONCEPCION DE SISTEMAS ADMINISTRATIVOS 11965-1970'

#### 3.1 Las tendencias más importantes:

Los tres corrientes más importantes que se han desarrollado durante los últimos cinco años, en relación a los sistemas de información, son las siguientes:

a) La primera consiste en un enfoque técnico, que ha ampliado sus perspectivas para definir y formalizar de una manera más completo las diferentes partes de un sistema de información. Esta es la idea que propone el profesor Nils Borje Langefors, experto sueco en procesamiento administrativo de datos. En su libro "Theoretical Analysis of Information Systems" señala que, una vez que se ha hecho una definición formal de un problema, entonces cualquier analista numérico capacitado puede trabajar un procedimiento de selección. Así, acentúa la importancia de "hacer posible que se pueda obtener la información a partir del propio sistema", siempre y cuando se comience por diseñarlo como un sistema de información que se autoinstruya. James C. Emery ("Organizational Planning and Control Systems") también toma esta dirección. Para él, un sistema de información "integrado" o "total", significa "un sistema más estrechamente acopiado, con una menor independencia entre sus partes" y considera que esto implica resolver dos problemas distintos: 1.- "un acopiamiento, más estrecho del propio sistema de información" y 2.- "un sistema de información que permita acoplar más estrechamente las diversas partes de la organización misma". Esto significa poner un acento mayor en los propios sistemas, que en las técnicas de procesamiento de datos de la organización.

b) La segunda corriente consiste más bien en un enfoque de naturaleza filosófica, que

pretende revisar críticamente muchas de las ideas que habían sido postuladas por los primeros autores del "enfoque de sistemas" aplicado a la administración, planteándose ahora intentos de respuesta que exceden los límites de la Ingeniería de Sistemas. Algunos de los autores que siguen este enfoque filosófico han optado por regresar a los conceptos originales de la Cibernética; otros, han recurrido a la Teoría General de Sistemas y a la profunda preocupación que esta teoría tiene en relación a los aspectos ambientales de los sistemas abiertos; algunos se han referido a los estudios conductistas y de Teoría de la Organización y otros más a distintos campos de estudio, como los de la Teoría de la Información o las investigaciones sobre comunicación. Este es el enfoque que muestran, por ejemplo, David J. Cleland y William King ("Systems Organizations, Analysis, Management") y también Stafford Beer ("Managerial Cybernetics"). Esta segunda corriente tiende a reunificar las implicaciones técnicas y sociales de los sistemas administrativos, tal como puede notarse en la recopilación que ha hecho F. E. Emery bajo el título "Systems Thinking".

e) La tercera corriente está representada, básicamente, por el Instituto Tavistock de Londres, y por otros autores británicos tales, como Sir Geoffrey Vickers ("The Art of Judgment"), Tom Burns y G. M. Stalker ("The Management of Innovation") y otros, que tienden a comprender de qué manera se produce un equilibrio dinámico (constantemente restabilizable) entre los diferentes sistemas que componen una organización y de qué manera este equilibrio dinámico llega a conseguir un cierto grado de estabilidad por medio de la regulación. El papel que cumple esta función de regulación se basa, lo mismo en la razón humana que en la información disponible y en los medios técnicos asequibles. Vickers, por ejemplo, comprende al administrador como un regulador regulado, que trabaja con base en un sistema institucional de apreciación (o sistema de juicio) sujeto a una autoinstrucción constante. Burns y Stalker observan que toda organización es "un sistema interrelacionado". El pro-

<sup>1</sup> Longforn, Op. cit., p. 1.

<sup>2</sup> Burns y G. M. Stalker, en Th. Management

pio F. E. Emery, junto con otros miembros del Instituto Tavistock entienden el estado de equilibrio dinámico que se da entre los diversos subsistemas administrativos como un complejo sistema **socio-técnico**.

### 3.2 Revisión de conceptos a la luz de los nuevos enfoques.

Algunos de los conceptos que han sido utilizados, explícita o implícitamente por los primeros autores, se han visto sujetos a revisión y crítica por estos nuevos enfoques. Conviene resumir, especialmente, tres de estos nuevos conceptos:

- a) La naturaleza de la unidad de los sistemas,
- b) la relación que se da entre los sistemas y la realidad, y
- c) La presunta direccionalidad o intencionalidad de los sistemas.

ment of Innovation, dicen que la **organización** es "un sistema interpretativo", en el cual "cada (actividad) se realiza en respuesta a la información recibida; cada una de estas actividades involucra alterar, recombinar o reordenar informaciones o cosas; cada una termina con la transmisión de la información o cese alterada a algún otro receptor. La 'información recibida' puede ser cualquier cosa, desde la visible presencia de trozos de material al lado del banco de un operario, o a su alcance en una cinta sin fin, hasta los contenidos de la conferencia del día." La 'acción de esta información' significa que se le aplican habilidades técnicas o manuales y conocimientos previos sobre lo que es preciso de comprender cada quien de conformidad con las expectativas de otros miembros de la organización. El proceso, en la medida en que se le puede aislar en acciones singulares, solamente se completará para un individuo determinado cuando la información haya sido transmitida a todos los distintos miembros que se encuentren dentro de la organización o fuera de ella, y a donde sea necesario para una eficaz acción subsiguiente en concordancia. De hecho, podemos considerar que (1) una organización es en su forma más simple, una especie de artefacto diseñado para traducir los órdenes [1] o demandas de los Usuarios en general, en artefactos y servicios. Todo el proceso de traducción se rompe a su vez en una serie de pequeños pasos, cada uno de los cuales es una operación de traducción en sí misma." p. 78.

a) Los sistemas tienen que funcionar como una unidad única, no como un "conjunto", "serie" o "secuencia". A este respecto, Russell Ackoff, patriarca de la investigación de operaciones, en alguna ocasión observó que "la característica esencial de un sistema es la de que consiste en una unidad compuesta de partes interactuantes, cada una de las cuales tiene intereses por su propio derecho." Por tanto, si dejásemos actuar las fuerzas antisinérgicas sin ninguna traba, no llegaríamos a tener sistema alguno, o bien solamente un sistema muy transitorio y dislocado. Por esta razón, el significado de "sistema" es interpretado por diversos autores como "estructura?" "configuración" "jerarquía" o "estructura". Todos estos términos muestran las características relativamente cíclicas de un sistema, cuyos elementos parecen interrelacionarse de una u otra manera, mientras se mueven o cambian posiciones, o van alterando también la forma y el contenido de sus interrelaciones. Herbert A. Simon por una parte, y los estructuralistas franceses, como Claude Lévi-Strauss por la otra, explican esta situación paradójica, alegando que los hombres cre-

3 Véase la nota de referencia No. 10 del capítulo 2.

4 Citado por James C. Emery (Op. cit., p. 31).

5 "Antisérgicas" son aquellas fuerzas que se oponen a la unidad de las organizaciones; fuerzas que atentan contra la unidad y sus interdependencias y fuerzas centrífugas.

6 Cherry, Colin. On Human Communication, p. 305.

7 Angyal, A. "A Logic of Systems", en Systems Thinking, por F. E. Emery, pp. 17-31, p. 26.

a Terminología utilizada por Herbert A. Simon, citado por James C. Emery, Op. cit.

9 Feiblemann et al., Op. cit. en Systems Thinking de F. E. Emery. El término "estructura" también es utilizado por los estructuralistas; el "estructuralismo" es una palabra acuñada por el antropólogo francés Claude Lévi-Strauss. Significa un enfoque analítico de los procesos, semejante al que utilizan los lingüistas (Sapir, por ejemplo), hasta llegar a analizar los pequeños "ladrillos" finales de las diferentes actividades humanas (económicas, psicológicas, etc.), de tal manera que se les descubra, se les analice y se pueda jugar con ellos.

10 Véanse las notas 8 y 9 de este mismo capítulo.



rentemente no pueden comprender y encerrar el mundo en toda su complejidad, sino que sólo pueden observarlo en términos de una "jerarquía de componentes", relacionándose con él en una forma secuencial, de uno a uno. Entanto que nuestra relación con cada elemento es de uno por vez, las interrelaciones del sistema se están dando todas juntas, en forma fluída y dinámica. Estas relaciones pueden cambiar de intensidad o de frecuencia o bien pueden atraer nuevos elementos o interrelaciones al sistema, que de esta manera "crece", como lo hacen los sistemas que se autoinstruyen.

b) Un sistema no es una cosa "real"; sus partes o elementos son solamente abstracciones. Colin Cherry ("On Human Communication") define un sistema como una "orquestración de atributos".? Las cosas del mundo real cuentan con muchísimos atributos pero, para efectos de un sistema, se seleccionan solamente algunos de ellos porque la realidad como tal es demasiado rica y se vuelve excesivamente incierta e indefinible. No obstante, como nuestro cerebro "trata de dar algún sentido a aquello que ve, en lugar de observarlo tan simple y tan poco críticamente como lo haría una grabadora o una cámara fotográfica",<sup>11</sup> estructuramos algunos de estos atributos o variables y descartamos u omitimos los demás. El resto de la realidad lo metemos dentro de una convención que el ciberneticista W. Ross Ashby bautizó como "caja negra"; nos volvemos ciegos hacia ella, de la misma manera que somos ciegos a aquellos colores cuya vibración es menor que la del rojo o mayor que la del violeta. De esta manera construimos nuestros sistemas, al establecerles límites arbitrariamente elegidos y al considerar que solamente son "relevantes" algunos atributos o puntos discretos (aislados) sobre cuyo comportamiento tratamos de hacer previsiones. Estos puntos se denominan "elementos" y la selección que hacemos de ellos, así como la forma en que los estructuramos, nos servirán ulteriormente como una pantalla para filtrar e interpretar el sistema y el mundo;

<sup>11</sup> Rattray Taylor, Gordon, A New View of the Brain, en la revista "Encounter", febrero de 1971, Vol. XXXVI, No. 2, pp. 24 y u.

quitarle incertidumbre a nuestras previsiones, y predecir comportamientos.

Aquí tenemos dos problemas a considerar: (i) ¿Qué tanta incertidumbre podemos eliminar? y (ii) ¿Qué tan realista puede ser un sistema?

I;} Los ciberneticistas consideran como un axioma que la incertidumbre no puede ser eliminada totalmente. "Cualquier observación que se haga del mundo real es factible y ocupa un intervalo definido" de tiempo y espacio. Ello es así, porque "no estamos prediciendo sucesos que van a ocurrir, sino sólo ciertas entidades abstractas que existen en probabilidades de que ocurran deltas sucesos, y que pueden ser interpretadas de muy diferentes maneras".<sup>12</sup> Construimos nuestros sistemas para conseguir un cierto grado de certidumbre, pero la certidumbre misma es más bien un estado de nuestra mente que un resultado de la cantidad de información recuperada. Sin embargo, esto no quiere decir que vivamos en un estado de cosas caótico. Nuestras ideas acerca del caos provienen de nuestra incapacidad pero percibir a un tiempo diversas formas posibles de comportamiento, así como de nuestras convenciones idiomáticas.<sup>13</sup> Por ello, relacionamos dos realidades por medio de un sistema; vinculamos la realidad de nuestros problemas vitales (que se fundamentan en nuestra propia realidad como seres existentes) con la del resto del mundo, por medio de secuencias de comunicación entre: a) nuestro propio marco de referencia biográfico (el sistema de todas las estructuras que podemos reconocer, a partir de nuestras experiencias y de lo que hemos aprendido) y b) un modelo o sistema que nos permite identificar las denominaciones que guardamos en nuestro marco de referencia en los atributos que encontramos en un "trozo de realidad" y que consideramos relevantes pe-

<sup>12</sup> Pask, Gordon, An Approach to Cybernetics, pp. 19-25.

<sup>13</sup> Pask advierte: "tal como la convención de que un conjunto de partículas uniformemente distribuidas es más caótico que un conjunto configurado de partículas".

ro nuestros objetivos. Si pudiésemos describir estos atributos sin ambigüedad alguna, podríamos reemplazar nuestros sentidos por instrumentos y resolver el problema en forma cuantitativa.

(ii) En este sentido, es como podemos diferenciar la "realidad" y el "realismo" de un sistema. De hecho, no hay sistemas "reales": todo sistema está compuesto de información abstracta, sujeta a una interpretación y, por lo tanto, podríamos decir que todo sistema es un sistema de información. Cuando denominamos "sistema" a una construcción cibernética, no estamos refiriéndonos a la naturaleza de sus partes físicas o mecánicas, sino a la forma en que simula (o sea, que nos informa acerca de) alguna función orgánica. Los sistemas, como queda dicho, son redes o arreglos fragmentados de información, que se ajustan a partes abstractamente definidas del mundo real (material): Sus elementos son sólo algunos de los atributos de algunas de las cosas o entidades reales que se manifiestan dentro de ciertos ámbitos o límites arbitrariamente colocados. Como los atributos no pueden separarse de las entidades o que pertenecen, si las entidades se "mueven" o cambian de posición en el arreglo, también cambian las relaciones entre los atributos. Por ello, un sistema simplista y estático no es bastante para hacer predicciones. Se requiere un sistema más flexible, una pantalla más fina (quizás, incluso, varias pantallas conectadas por diversos parámetros que les sean comunes). Un sistema de este tipo comprendería los cambios y serviría para hacer predicciones más precisas sobre la realidad. Por lo tanto, sería más "realista" que uno estático y lineal.

Esto es lo que ocurre con los sistemas homeostáticos (autorregulables) y los que se autoinstruyen como, por ejemplo, los denominados "sistemas vivos" (lo cual quiere decir todo aquello que comprendemos sobre los procesos de autoinstrucción y de interpretación que caracterizan a los seres vivos).<sup>14</sup> Para simplificar este concepto, se ha dado en decir que los sistemas tienden a con-

seguir un estado de ultraestabilidad, equilibrio o supervivencia."

el Finalmente, se han planteado serias dudas sobre los supuestos "propósitos" o "intenciones" de los sistemas. Los primeros autores, un poco llevados del enfoque de los ingenieros de sistemas -para los cuales la construcción final de un sistema estaría fuera de su propio control- hablan acerca de los "objetivos comunes" o "esenciales" del sistema, como si el sistema pudiese ser intencional y tener una especie de "sentido de direccionalidad". Esta noción de "Intencionalidad" ha sido profundamente criticada por los ciberneticistas, quienes consideran que los sistemas (o mejor dicho, los reguladores de los sistemas) solamente equilibran la probabilidad de resolver necesidades y prioridades. "Cuando, como ocurre a menudo, diversos mecanismos interactuantes (parecen buscar) una meta, o un solo mecanismo parece buscar diversas metas, podríamos aplicar el término de propósito a la conducta resultante, (pero) ello no significa que se haga ninguna sugerencia de la presunta existencia de una fuerza vital. . .",<sup>16</sup> alegan.

Sir Geoffrey Vickers<sup>11</sup> explica este problema en términos administrativos, por medio de las relaciones que se dan entre un administrador (que es un regulador) y el curso de acción o norma que dirige. La función reguladora sirve a dos tareas: al mantenimiento del curso de los asuntos, de acuerdo con las relaciones corrientes: que lo gobier-

<sup>14</sup> Como hipótesis de trabajo, podría ser útil examinar si no estamos setes en esta empresa de estar formulando estructuras para interpretar el mundo real. Eso parece ser más evidente en los animales superiores, pero aún la más pequeña célula selecciona y procesa información a partir de un medio ambiente "incierto" para ella, con el fin de controlarlo y sobrevivir (véase Jacques Monod. L'hasard et la nécessité. Paris, 1970).

<sup>15</sup> De hecho, una tarea se distingue de un proceso, en que aquella establece la existencia del sistema, mientras que este acrecienta su supervivencia.

<sup>16</sup> Pask, Op. cit., p. 13.

<sup>11</sup> Vickers, Sir Geoffrey, Th. Art 01 Judgment, p. 22.

non (o sea, de acuerdo con la situación; a esto se le llama la función ejecutiva de un administrador), o bien a la modificación de esas relaciones gobernantes, (o sea, la función de factura de políticas por parte del administrador). Si se deja solas a las situaciones, éstas tienden a regularse por sí mismas, de la misma manera que la ecología regula, por ejemplo, la población de los lemmings.\* La razón por la cual se requiere una intervención humana, estriba en tratar de regular el sistema "a un nivel más aceptable" para los seres humanos.

Indica Vickers que "aquellos que reconocen la diferencia, no debiesen contentarse con enmascararla u ocultarla dándole a estas funciones de fijar metas y conseguir metas, un significado tan amplio como para incluir en ellas las funciones de establecer normas y mantener las normas, ya que la fijación de metas es una forma especial de regulación, que está sujeta a sus propios mecanismos específicos".

Más adelante explica que "las metas que buscamos son solamente cambios en los términos de nuestras relaciones o en nuestra oportunidad para relacionarnos; pero la mayor parte de nuestra actividad consiste en la relación propiamente dicha" ("Nadie quiere una manzana; puede ser que quiera comerse, pintarla, venderla o incluso poseerla -lo cual es una forma muy común de relación continuada-ti pero no quererla, es decir identificarse plenamente con la manzana, en todos sus atributos y aspectos). Pienso también que el "regulador ejecutivo de un sistema" tiende mucho más a encargarse de la actividad de "evitar los peligros", que efectivamente de la de alcanzar metas.

---

\* los lemmings son unos pequeños roedores, que viven predominantemente en las zonas nórdicas y están sujetos a un ciclo demográfico de cuatro años, al cabo de los cuales crece a tal grado su población que se arrojan en masa hacia el mar. Trotando de escapar de los efectos de su explosión demográfica, acaban por suicidarse en gran cantidad, que la población se reequilibra y el ciclo vuelve a comenzar.

### 3.3 La relatividad y flexibilidad en los sistemas.

Debido a que los sistemas no operan de una manera aislada (salvo en nuestros abstracciones), todavía quedan tres problemas que deben ser comprendidos:

a) El problema de la interacción entre los "sistemas de información" y los "sistemas físicos"; b) El problema de la interacción entre el sistema y su medio ambiente, y e) El problema de la interacción entre sistemas.

a) Todo sistema es, por sí mismo, un elemento de otros sistemas "metasistémicos", los cuales explican y predicen algunos de los atributos del primero. Este hecho hace que el primer problema se vuelva un poco más complejo, pero probablemente se le pueda explicar con el siguiente ejemplo: vamos a comenzar la cadena con un sistema "general" o "concreto" o "físico", formado por atributos que pueden observarse en cosas reales. Este sistema nos da algunos datos para interpretar y predecir algunos de los posibles comportamientos de sus elementos, dentro de ciertos límites arbitrariamente establecidos. Aparte de algunos datos de detalle (definición de atributos, interrelaciones, actividades, etc.) nos da una idea general de su propia estructura. Todas estas informaciones forman parte importante del "sistema de información" de este "sistema general". Registramos las informaciones en medios físicos, a fin de procesarlas o comunicarlas y estos registros pasan a formar parte, como elementos, del "sistema general". Un nuevo "sistema de información", más completo, debe tomar en cuenta a estos nuevos elementos, y así sucesivamente. En otras palabras, tenemos aquí un par de sistemas interactuantes que van creciendo y aprendiendo uno del otro, y se interconectan de tal manera que los productos modificados de uno constituyen los insumos del otro<sup>18</sup> y viceversa. Dependiendo de cuál sea nuestra función principal en ese instante, definimos

---

<sup>18</sup> Esta es una modelación del mismo fenómeno dinámico observado por Duhall Krauss. Véase capítulo 2.

a cualquiera de los dos sistemas crecientes como "el sistema" propiamente dicho y al otro lo relegamos al papel de un elemento o subsistema del primero. Así ocurre que, como el que elabora políticas tiene que interpretar información, para él "el sistema" es el sistema de información; en cambio, el archivista no toma en cuenta los contenidos de información de sus expedientes sino, más bien, el número, la localización, el grosor y el peso de cada uno de ellos; su "sistema" es un sistema físico.

b) Esto lleva a una situación conocida como el "principio de relatividad de los sistemas!" el cual establece que "un sistema, que está sujeto a la influencia de su medio ambiente, es un subsistema de otro sistema más grande y que cada una de sus partes constituye, por lo menos potencialmente, un sistema".

Esta jerarquía, estructurada de uno menor creciente, sólo acaba cuando alcanzamos un nivel de sistema "absoluto" o "total", que quizá podría estar formado por el total de los atributos de todas las cosas que componen su propio universo, y que también sólo se podría comprender al tener todos los datos sobre todos los posibles comportamientos de todos sus elementos. Un sistema así sería tan rico en incertidumbre que, incluso si llegara a ser posible contruirlo algún día, definitivamente sería inconcebible y no sería más que una "caja negra" para los intelectuales de la humanidad del siglo XX. Es muy posible que este fuese, efectivamente, un "sistema real" (o, mejor dicho, la realidad. Hasta ahora solamente podemos pensar en términos más o menos realistas, o sea abstractos, fragmentados, estructurados, y más o menos relativos).\*

e) De alguna manera, esto es lo que se reconoce como característico de los sistemas "abierto": "Se podría hablar de un sistema cerrado, si ningún material entrara o saliera de él, el sistema es abierto si tiene importación y exportación y, por lo tanto, sus

<sup>19</sup> Langefors. Op. cit., p. 19.

\* Véase, a este respecto, lo que dicen J. Peibleman y J. W. Friend acerca de la organización perfecta, en Op. cit. p. 5'.

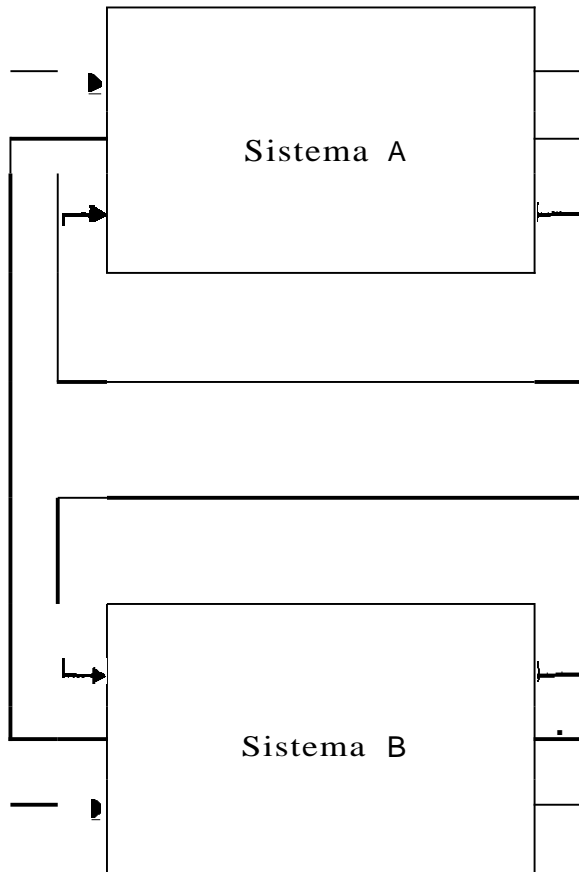
componentes cambian. Los sistemas vivos son sistemas abiertos, manteniéndose en un constante intercambio de materiales con su medio ambiente y en una continua reconstrucción y destrucción de sus propios componentes". Van Bertalanffy<sup>20</sup> explica la diferencia entre el equilibrio estático y el equilibrio dinámico (el llamado estado estable o "stead" state) es un cierto tipo de equilibrio dinámico que siempre se encuentra "en el filo de la navaja" y afirma que, poro poder realizar un trabajo, "el sistema no debe estar en equilibrio, sino tratando de alcanzarlo. Por lo tanto, lo característica de ser un sistema abierto es la condición necesaria poro la capacidad continuo de trabajo del organismo". Finalmente, dice que "tenemos que tomar en cuenta, en este balance, ... no solamente el trabajo efectivamente desarrollado, sino también... la energía que se necesita para mantener ese estado de equilibrio dinámico". Así pues, los sistemas no solamente no están intencionalmente direccionados, sino que tienen que cambiar continuamente lo que podríamos llamar sus "metas" (o las interpretaciones acerca de ellas) o fin de conseguir ese estado de equilibrio dinámico al que les conduce su propio juego de fuerzas centrífugas y centrípetas. Más aún, todo sistema es, de hecho, un sistema abierto o "relativamente aislado".

Si partimos del principio de relatividad, que señala que todo sistema se encuentra en algún grado de relación con su medio ambiente, manifestándose como una cadena de "atributos - medios físicos - información", tendremos que comprender o los sistemas, no tanto en unidades aisladas cuanto, como mínimo, en unidades binarias formadas por sistemas acoplados e interactivos.

La figura No. 1 muestra cómo opera el sistema de un por de sistemas interactivos. Parte de los productos de A son insumos para B y viceversa. Así también, parte de la retroalimentación de A cruza por medio de (o es transformada por) B y viceversa. Así pues, B es "medio ambiente" de A y A es

<sup>20</sup> Von Bertalanffy, Ludwig, "The theory of open systems in physics and biology", en Systems Thinking, de F. E. Emery, pp. 70-85.

Figura 1,



Un par de sistemas interactivos acoplados

o su vez "medio ambiente" de B. Este por de sistemas interactivos podría ser considerada como un sistema cerrado, si no fuese porque los atributos abstractos de las cosas reales que los componen, traen consigo mucho más atributos o variables al campo de relación de estos sistemas, hasta llegar a hacer incierto y distorsionar el equilibrio que se hayo conseguido.

Lo capacidad de un sistema "poro sufrir un cambio limitado sin sufrir uno desorganización grave" es conocido como "flexibilidad": y "la rigidez consiste en la ausencia de esta capacidad". lo flexibilidad se puede adquirir de dos maneras: permitiéndole al sistema utilizar recursos "flexibles" o "para todo uso", o bien por medio de una cierta "holgura" o marginalidad en el uso de los recursos.aa El diseñador o intérprete de un sistema realista debe ser lo suficientemente flexible y considerarlo como abierto, con el fin de poder definir mejor y regular más adecuadamente su curso y su relativo cambio de posiciones en su medio ambiente.<sup>23</sup> A esto actitud se le conoce como "Crítica".

### 3.4 Comentarios

Con estos nuevos enfoques de la administración de sistemas, toman forma los sistemas de información. los sistemas de procesamiento técnico de datos se consideran como una

<sup>21</sup> Feiblemon, et al, OP. cit., p. 41, and Emery, James C., Op. etr., p. 27.

<sup>22</sup> Emery, James C., Iee. cit.

<sup>23</sup> Entienda esta actitud crítica como una mezcla de curiosidad y creatividad al mismo tiempo. Claro que puede ocurrir el riesgo apuntado per Gordon Park d. que "ésta no es una metodología prudente porque se corre el peligro de parecer impertinente" (Op. ert., p. 19), pero Langefors (Op. cit., pp. 11-14) también recomienda revisar todos los elementos en presencia, haciendo "más planeación y un análisis que lleva a un verdadero enfoque de Ilstema! y al mismo tiempo "analizando y enlistando detalladamente las partes del sistema". Y, podría agregarse quizá, no olvidar que nuestro querido y lindo sistema no es más que medio ambiente para todos los demás, a los que creete.

herramienta poderoso, pero no como la única herramienta. lo computadora es solamente otro sistema interactivo, otra pantalla más, que sirve para maximizar la eficiencia de algunos productos de lo organización. Pero el sistema de información, si quiere ser sistemático e integrado, tiene muchos otros parámetros a tomar en cuenta: ¿Qué tonta de lo información total que se necesita para -ionejcr una empresa, pública o privada, se cese de alguna manera, bien sea en forme manual o automática?, ¿qué tanta información debe interpretarse y traducirse de una unidad a otra, hasta que alguien la traduce en un producto final?, ¿qué tonta de esta información no solamente no es cuantitativa, sino que inclusive es volátil y, por lo tonto, imposible de ser procesada por computadoras?

la primera implicación que resulta de todo esto es que la responsabilidad del sistema de información no corresponde a un técnico, sino al funcionario de más alto nivel. Es él quien regula el curso de acción de toda la organización, tanto del sistema técnico como del social.<sup>24</sup>

la segundo implicación es que un sistema integrado de información resulto ser una estructura compleja y por lo tanto ambigua.<sup>25</sup> No puede ser utilizado en términos mecánicos -excepto en determinadas secuencias y para ciertas interacciones específicas.- Esto significa que (o) el regulador (administrador) está regulado o su vez, tanto por

<sup>24</sup> "La alta dirección" a "alta administración" es también un término relativo. Toda persona que trabaja en una organización es un administrador. De hecho, es el más alta administrador de su preple unidad. Inclusive toda persona que meneie un abanico de comportamientos y expectativas individuales y sociales, administra a otros, al más ene nivel dentro de su rango. Sea como sea, debido a que lo suboptimización s. hace más evidente al nivel de organizaciones completos, se usa el término de "alta dirección" o "alta administración".

<sup>25</sup> Un modelo integrado consistiría en un rompecabezas formado de diferentes modelos, tanto cuantitativos como no cuantitativos. Su valor principal consistiría en que permitiría evitar la suboptimización de utilizar únicamente modelos que sólo se puedan resolver por técnicas matemáticas.

la forma como utiliza su sistema de información, como por los cambios que experimentan las situaciones que encuentra; y que (b) los "cambios", la "regulación", las "secuencias", etc., son términos que denotan ciertos hechos que ocurren a lo largo del tiempo. Si el tiempo no cambiase la estructura de los sistemas, los reguladores (y sus sistemas de información) no serían, por lo tanto, necesarios.

Con el fin de explicar la manera en que cada uno de los elementos juega un cierto papel en cada situación, algunos autores hablan de un efecto denominado "catarata de consecuencias": si X o Y o Z nunca ocurren, entonces el suceso F (X, Y, Z) nunca ocurriría tampoco. Los investigadores de operaciones acostumbran decir, en un lenguaje más complicado, que si alguna variable importante no fue adecuadamente descrita y

explicitada "en palabras", quiere decir que ignorábamos su existencia y que creció fuera de nuestro control. Por su parte, un químico y biólogo alemán del siglo pasado, llamado Justus Von Liebig, observó que "el resultado global de cualquier actividad dada está condicionado y constreñido por el factor más débil".<sup>26</sup>

Podemos postular cherc, con base en las revisiones que hemos hecho, que los dos factores más débiles de las primitivas teorías de los sistemas de información eran: la falta de conciencia de que los sistemas de comunicación forman una parte fundamental de los sistemas de información, y la falta de conciencia sobre el papel que juega el tiempo en el sistema.

ac Duhall Krauss. Miguel "La Administración Pública y el Desarrollo en México", 'oAMAPPAC', '970.

## CAPITULO 4.

### EL PAPEL DE LA COMUNICACION y DEL TIEMPO EN LOS SISTEMAS DE INFORMACION

La noción mecánica de los sistemas de información pone el acento sobre algunos de sus elementos, tales como los contenidos y la capacidad de los archivos y de las memorias, las velocidades de transmisión, etc. Otros enfoques técnicos se preocupan de diversos problemas específicos, tal como el de centralizar o descentralizar ciertas funciones informativas. Algunos de los autores de la corriente social enfatizan las características económicas de la Información<sup>1</sup> y otros más (que no se revisan en este trabajo) parecen preocuparse más de los procesos individuales o de grupo que se producen en la generación y filtrado de la información. El enfoque orgánico que hemos atisbado en el Capítulo 3, al ser de naturaleza más fluida y compleja, analiza la continua sistematización y regulación de todos estos factores, con el fin de mantener la organización en un estado estable. Esta función reguladora se basa en los procesos de comunicación y su principal recurso es el tiempo. Los sistemas de información (y los "sistemas", en general) son, así, herramientas de control y de comunicación, mecanismos selectivos que sirven para cernir y separar la incertidumbre de nuestros recursos de acción, tanto individuales como institucionales, y permitirnos hacer pronósticos al futuro."

Ross Ashby ha descubierto un principio

<sup>1</sup> la información, al igual que cualquiera otro recurso, tiene un costo; llegar a estar totalmente informado resulta tan caro como no tener ninguna información. Así pues, hay ciertos rangos para mezclar los costos de la información.

<sup>2</sup> Aranguren, José Luis, en Human Communication, p. 19. dice que los signos son sucesos o fenómenos (cosos) que están físicamente presentes y apuntan directamente al pasado (como las huellas en la arena o el perfume que deja alguien) o al futuro (como en el caso de una flecha que indica un camino), pero que invariablemente apuntan a algo que tiene cierta significancia o sea "otro suceso, referencia u objeto... que siempre se encuentra en el futuro",

que se refiere a la cantidad de incertidumbre que puede encontrarse dentro de un sistema. Este principio se conoce como "Ley del requisito de variedad"<sup>3</sup> y postula que "la capacidad de R como regulador no puede exceder su capacidad como canal de comunicaciones". En otras palabras, el sistema de información no puede exceder, por lo que respecta a la calidad y cantidad de la información comunicada (su relevancia, oportunidad y suficiencia) a la capacidad del conjunto de la organización, comportándose como un sistema administrativo que comunica esta información conforme se la necesite. Por lo tanto, las concepciones fragmentadas de los sistemas de información traen, como resultado, una suboptimización en diferentes partes específicas de la organización. Pero el sistema de información, de hecho, penetra todas las actividades del sistema administrativo.

#### 4.1 La Comunicación y la Estructura.

"Comunicar" significa "compartir".

J. Feibleman y J. W. Fend<sup>4</sup> afirman que "la estructura es la forma como se comparan sub-partes entre las partes". Este es el primero de sus ocho axiomas de organización ("reglas, en términos de cuáles son las partes y cuáles las relaciones que constituyen las organizaciones"). El resto de estas reglas, se puede resumir como sigue:

2.-La Organización es el orden único que controla la estructura.

3.-Se necesita un nivel más para constituir una organización, que el contenido por sus partes y subpartes. Esto se relaciona con la afirmación que se hizo en el Capítulo 2, de que "un sistema es una unidad" distinta de los elementos que la componen).

4.-En toda organización debe darse una relación serial. Este concepto se relaciona

<sup>3</sup> Ross Ashby, W., "Self-regulation and Requisite Variety", en Systems Thinking, de F. E. Emery, pp. 105-124, p. 115.

<sup>4</sup> Feibleman, el 01., Op. ett., p. 34.



con el de "jerarquía" que esgrime Herbert Simon y con la función que cumple el elemento tiempo, tanto para construir la organización, cuanto para comprenderla).

5.-Todas las partes son partes compartidos. (O, en otras palabras, atributos compartidos).

6.-Las cosas que se encuentran en una organización relacionándose con la organización, son partes de la organización misma.

7.-Las cosas que se relacionan a su vez con partes relacionadas directamente con la organización son también partes de la organización. (Mientras que el sistema de la organización solamente consiste en una Interrelación entre atributos, la organización en sí es una cosa "real" y, por lo tanto, la mayor parte de su comportamiento es incierto e impredecible, porque cuenta con una gran cantidad de atributos marginales que, pese a hallarse vinculados al resto, son desconocidos.)

8.-El número de partes y la relación entre ellas es lo que se llama "grado de complejidad" (y, tal como se ha afirmado ya, es una función del factor tiempo).

Los estructuralistas franceses conciben dos estructuras interactivas: una, estática (que sigue un orden vertical y está formada por relaciones binarias de dicotomía entre opuestos), llamada sincrónica. La otra, se mueve horizontalmente a lo largo del tiempo y se le denomina *diacrónica*<sup>3</sup> o histórica. La primera es una especie de instantánea fotográfica, tomada en algún momento cualquiera de una realidad en movimiento constante. La segunda es el resultado de la oposición o el desequilibrio que se manifiesta entre distintas instantáneas tomadas en diferentes momentos. Los estructuralistas observan que las organizaciones no sólo crecen en complejidad sino que también, en algunos momentos, se destruyen o decaen. Mediante un apropiado análisis de las dos estructuras se

<sup>3</sup> Esta estructura se puede relacionar en lo general con la dialéctica hegeliana y marxista. Ver Althusser, *Para leer el Capital*. Siglo XXI. México.

pueden explicar las razones del crecimiento o la decadencia.

#### 4.2 La Comunicación en los Sistemas Administrativos.

Hemos visto ya que para describir una misma función pueden utilizarse dos palabras: "comunicación" y "estructura". No obstante, los administradores en general y los autores de temas administrativos en particular, tienden a comprender el proceso de comunicación exclusivamente en términos de los medios utilizados: el papeleo, las redes telefónicas o las juntas de comités, o bien en términos lineales y de una sola vía (según una definición clásica, como "la adecuada comprensión de las instrucciones emitidas"). Coincidentemente, el primer modelo que se haya utilizado alguna vez de un sistema administrativo de información, fue el organograma: una instantánea que nos muestra un momento sumamente estable de la estructura orgánica y funcional. Como advierten Burns y Stelker,<sup>8</sup> el organograma es, al mismo tiempo, un "sistema de control y un escalafón profesional". Es un modelo del tipo de los algoritmos, que se bifurca como un árbol, abriéndose en ramas y subramas sucesivas a cada nivel, sin ningún ciclo de retroalimentación. Constituye una clara explicación de la diversificación de las tareas, las funciones, los campos de competencia y los temas de responsabilidad desde el punto de vista de la alta dirección y también da alguna idea acerca de la sistematización de las labores, en términos central-periféricos (o de la centralización y descentralización) de ciertas actividades. Cualquier asunto que se salga de los límites de la responsabilidad funcional de una unidad cualquiera tiene que referirse a quien resulte competente según el organograma, y si el organograma no muestra a ningún responsable, a quien dirija la organización entera. Este enfoque mecanicista ha conducido a que se generen cuellos de botella en las comunicaciones, congestionando los altos niveles de dirección, debido a que "se ha desarrollado un sistema muy ambiguo de jerarquías de auto-

<sup>8</sup> Burns, *Organización de Empresas*. Op. cit. p. xii.

ridad y responsabilidad, paralelamente con un sistema abierto o clandestino de relaciones directas entre el jefe de la organización y docenas de personas que ocupan diferentes posiciones subalternas en la administración de esa organización." Burns y Stalker han observado que algunas soluciones que se han pretendido dar a este problema son "disfuncionales". Por ejemplo:

a) Volver a dibujar el organograma. Esta solución, por lo general solamente genera conflictos de política interna entre los administradores, porque todos tratan de quedar lo más cerca posible del jefe en el diagrama formal, y

b) Agregar más órganos a la jerarquía burocrática, creando intermediarios especiales para interpretar la información, tales como los comités, los grupos de normalización, los coordinadores y los "oficiales de enlace". (Se considera que esta pretendida solución proviene de una actitud subyacente en los niveles directivos, que deriva de la tradición de las líneas de producción Industrial, según la cual una persona solamente está "trabajando" cuando se le encuentra haciendo algo con sus manos, detrás de su escritorio o de la línea de montaje; "de esta manera, se ha encadenado rígidamente a los funcionarios a sus puestos físicos, y se ha hecho necesario nombrar especialistas en comunicación"). Lo contrario de este cuadro tan negativo sería una forma orgánica de administración que utilizara diferentes formas de comunicación, con el fin de aprovechar las distintas estructuras de la organización y no sólo la jerarquía funcional. Se enfatizan, especialmente, "los contenidos de comunicación que consistan fundamentalmente en información y consulta (... prefiriendo así dar recomendaciones que órdenes)".

Estos mismas tendencias pueden observarse al analizar la evolución de lo que se ha dado en llamar "sistemas de información", desde la época de los primeros diagramas de organización militar: i) Se co-

menzó por informarse en hojas de balance y libros de contabilidad, en una época en la que, lo más importante —en ocasiones, la única variable que podrían manejar los sistemas administrativos— eran las pérdidas y ganancias. ii) la estructura informativa empezó a hacerse más compleja, hasta abarcar información financiera y datos para la planeación, cuando las crisis económicas mundiales comenzaron a poner en riesgo la estabilidad de organizaciones nacionales de todo tipo, e incluso de las internacionales y, finalmente, iii) Con la aparición de las computadoras se empezó a hablar de Bases de Datos y Centros de Información, así como de modelos Hombre-máquina. El futuro pertenece a los modelos más dinámicos y globalizadores, que tomen en cuenta las interfases y relaciones entre un individuo y otro, entre un hombre y un equipo de trabajo, entre el equipo de trabajo y la organización, entre el hombre y la organización, entre el hombre y la máquina, entre el equipo de trabajo y la máquina, y entre la máquina y la organización, así como una infinidad de relaciones variadas que pueden ocurrir entre todos estos factores y el medio ambiente. El problema que subyace a los procesos de comunicación es que, por lo menos, el transmisor y el receptor forman dos sistemas interactivos. El transmisor es también receptor y viceversa porque, por lo general, la comunicación es de doble vía. Así pues, cuando nos referimos a la comunicación en una organización, estamos dando a entender que se comparten informaciones, experiencias y sensaciones comunes entre pares de sistemas interactivos o sea, en otras palabras, que tenemos un gradiente creciente de relación y mutuo reforzamiento entre dos fuerzas. Esto puede representarse por medio de una coordenada de vectores, como la Figura 2. las dos fuerzas (x, y) pueden estar constituidas, según el caso, por una unidad central y una periférica (cuando el problema es de centralización o descentralización); por una relación entre un jefe y un subalterno; por el choque entre una per-

8 Procesos que se ajustan a la secuencia siguiente: transmisor-tíftros-ccnal-mensajefiltros-reeepter-retreelimentación.

7 loc. cit., p. lx.

Figura 2

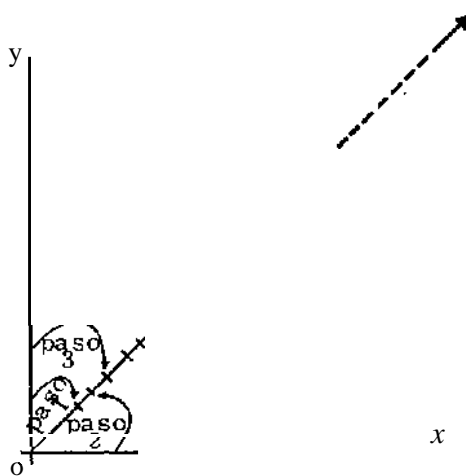
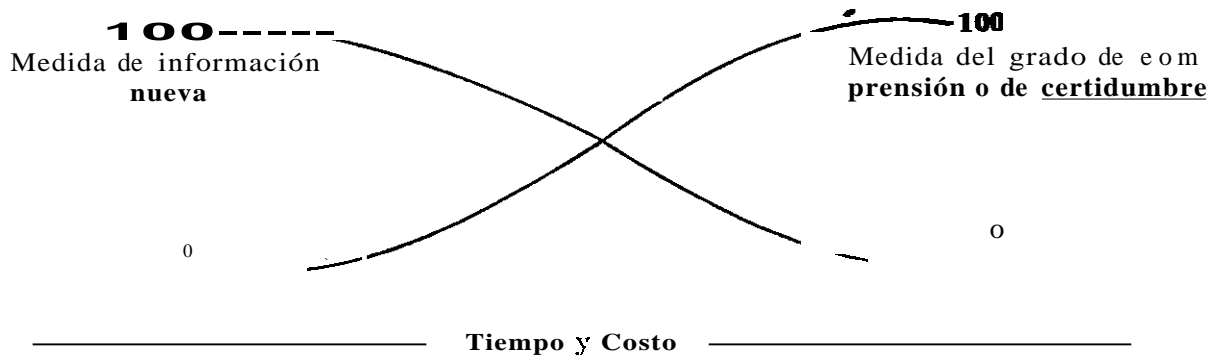


Figura 3



sena que entra a trabajar y las convenciones comunes establecidas en la organización, o por muchas otras interacciones como las ejemplificadas. Los administradores se responsabilizan de los ciclos de comunicación más importantes, entre todos estos el dos posibles: de aquellos que se llevan a cabo con sus colaboradores; de los que se realizan con el resto de la organización, con las fuerzas externas a ella y con los sistemas institucionales de apreciación de valores y categorías que determinan y norman sus cursos de acción (así como, también, de la comunicación de sus propios sistemas personales de apreciación y de sus expectativas). Estos ciclos son iterativos, puesto que relacionan al transmisor con el receptor y a éste con el transmisor, con el receptor, con el transmisor, etc., y solamente terminan cuando ya se haya llegado a construir una probabilidad suficiente de certidumbre sobre la información comunicada, según muestra la Figura 3.

La cantidad de información nueva que se 'insume va disminuyendo cada vez, conforme la cantidad de comprensión (o establecimiento de convenciones comunes) se vaya incrementando pero, por supuesto, siempre existe una restricción en tiempo y en costos y, por lo tanto, es casi imposible lograr el estado ideal de "comunicación total". Así pues, siempre existe una cierta cantidad de "variedad" (incertidumbre interna del sistema) o de riesgo en todo sistema de información, no obstante lo "Integrado" que pueda parecer. Lo alta dirección de un sistema administrativo debería saber que no todo puede ser formalizado, e inclusive que no todo lo que se formaliza puede comunicarse de inmediato. Hay una holgura bastante grande por la que se desliza la ambigüedad y ésta solamente puede resolverse si existe la suficiente confianza en los subalternos y se les delega autoridad, hasta que el ciclo interactivo de comunicación llegue a su fin y todo se esclarezca. La ambigüedad puede disminuirse por medio de la utilización de instrumentos flexibles de interpretación, tales como las actitudes críticas; el análisis y la formalización rigurosos, a distintos niveles; el mejoramiento

de la capacidad personal para transmitir y recibir comunicaciones, y otros.

Los administradores que controlan por medio de marcos de referencia "cerrados" y burocráticos, se encuentran encerrados en una paradoja: El cabo de cierto tiempo, ellos mismos acaban por congestionar las comunicaciones, debido a lo que indica la ley de Ashby. De esta manera, solamente se alejan más y más de la realidad, rodeándose cada vez más de ambigüedad y de incertidumbre, e ignorando (o dejando de lado) procesos enteros que en un momento dado podrían destruir al sistema. Como tienden a ser el único canal existente para la interpretación de la información, tienen una larga cola de datos y materiales esperando para ser interpretados. Les convendría más deshacerse del sistema que utilizarlo, porque se les podría aplicar el principio cibernético de que "aquel que llega sistemáticamente tarde, está sistemáticamente mal".

#### 4.3 La Importancia del Tiempo y de la Información en los Sistemas.

Norbert Wiener afirmó alguna vez que la información "no es ni materia ni energía".<sup>10</sup> ¿Qué es entonces, la información? Ya hemos discutido su valor en términos de ordenación de ciertas abstracciones (atributos) de la energía y la materia del mundo real. En otras palabras, la información es, para efectos de un observador, una descripción sobre un orden de elementos dado.

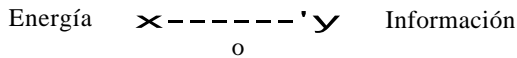
A ese respecto, Gordon Pask dice que "el punto clave de la organización es la estabilidad, porque sólo puede describirse 'aquello que es estable'".<sup>11</sup> Es evidente que toda organización contiene energía (cuyas propiedades describe el "sistema físico" de

<sup>9</sup> En un caso como estos, inclusive resultaría más eficaz reaccionar al azar que según el sistema.

<sup>10</sup> Citado por Duhalt Krauss en sus notas mimeografiadas sobre Los sistemas administrativos como sistemas duales.

<sup>11</sup> Pask, Gordon, Op. cit., p. 11.

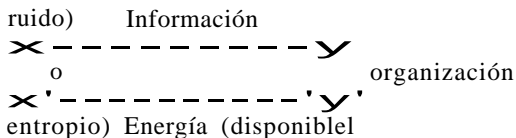
esa organización)<sup>12</sup> e información. Se podría modelar rudimentariamente esta dualidad, por medía de una línea recta que tuviera dos puntas:



Esta era más o menos, la idea de aquellos autores que consideraban que deberíamos tomar partido en la clásica pugna entre "idealistas" y "materialistas". Este modelo está permeado por la idea de que, si escogemos uno de los extremos, excluimos el otro (o sea, que si decidimos dar mayor énfasis al papel de la información, minimizaríamos el de la energía y viceversa).

No obstante, conviene darnos cuenta de que la energía y la información no son las dos puntas alternativas de una línea recta, sino que ambas condicionan el grado de estabilidad y complejidad de una organización (mientras más energía utilice, mejor se podrá describir y predecir sus comportamientos, porque su estabilidad durará más tiempo y su supervivencia será mayor).

Lo contrario de organización sería entonces entropía (la energía en su estado más probable, incontrolable y caótico) o ruido (una información caóticamente distribuida, en la que no se puede reconocer ninguna configuración). La Teoría de la Información postula que la cantidad de ruido es siempre correlativa a la entropía de la fuente o del canal de información (a mayor entropía, mayor ruido). Así, podríamos mejorar nuestro modelo de la siguiente manera:



Pero aún este modelo deja de lado el hecho de que, conforme nuestro sistema

<sup>12</sup> Entendiendo por "sistema físico" la información acerca de los elementos físicos presentes, de sus interrelaciones, del sistema en su conjunto y de los procesos que sirven para describir, manejar, y sistematizar toda esta información.

crece en comprensión, crece también en atributos físicos, que a su vez requieren describirse de alguna manera, y así sucesivamente. Esta secuencia es una función del tiempo. De manera que si lo modelamos en forma de coordenadas (Figura 4), podemos dar distintos valores a nuestras dos variables e ir trazando así el gradiente de crecimiento (o de movimiento) estable de la organización, por medio de una línea del tipo  $y = a + bx$  (en lo cual  $a$  es igual a 0 porque partimos de la base de que no había ninguna otra organización en ese mismo lugar), y este gradiente (T) (figura 5), que corre desde un punto cero (entropía o ruido) hasta formas cada vez más complejas y eficientes de organización, es siempre una función del tiempo transcurrido. Cada punto de T se correlaciona con un punto de e y otro de i (o sea que, a cada momento distinto, nos encontraremos con una cantidad diferente de atributos configurados de energía y con una cantidad diferente de descripciones de esta configuración). Esto significa que la estructura o "sistema" cambia también a lo largo del tiempo, afectado por y afectando, a su vez, aquello que es, lo que sabemos acerca de ella y lo que hacemos con ella, así como también la forma como nos comunicamos estos datos entre nosotros mismos y con el sistema.

#### 4.4 La Comunicación y el Tiempo en la Modelación de Sistemas.

El hecho de que los sistemas se fundamenten en una o más estructuras, compuestas de tal forma que las partes comparten o se comunican subpartes entre sí, así como el hecho de que la comunicación de la información y de la energía asume características secuenciales en ciclos iterativos, hacen que los sistemas mismos constituyan una función del tiempo. Algunos autores contemporáneos, como Rubin, hablan incluso de un "ciclo de vida del sistema".\*

En el caso de los sistemas administrativos,

\* Para explicar esta idea, se agregó el Apéndice final (ver Intra).

Figura 4.

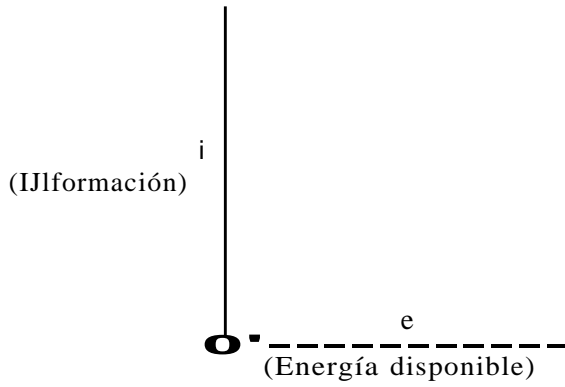
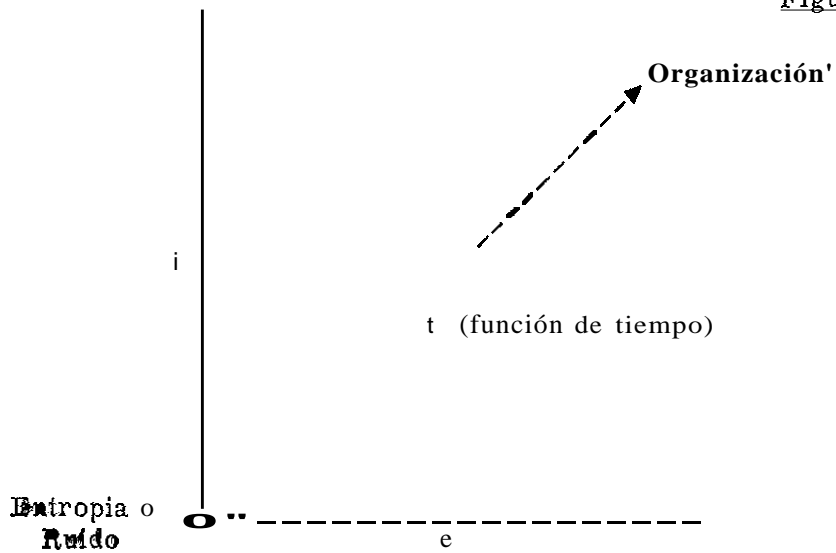


Figura 5



el ciclo de planeación y ejecución ha sido dividido según los distintos autores, en dos, cuatro, cinco, seis o siete "procesos". El modelo más utilizado en México es el de William H. Newman (Planeación, organización, integración, dirección y control).<sup>13</sup> El ciclo de vida de un sistema administrativo puede expresarse, gráficamente de la manera que muestran las Figuras 6 y 7:

La Figura 6 se conoce como gráfica de "ciclo" o de "rueda". La Figura 7 es un diagrama de bloques. Ambos explican la misma información pero el diagrama de bloques puede utilizarse también para mostrar ciclos de comunicación de doble vía. Por ejemplo, supongamos que estamos queriendo dar a entender que, después de planear organizamos y entonces, debido a que hemos encontrado nuevas necesidades que no se habían tomado en cuenta en un principio, nos vemos obligados a planear de nuevo. Esto es lo que muestra la Figura 8, en sus versiones (a), (b) y (c). La Figura 8(a) significa que p planea y o organiza y retroalimenta su información a p. La Figura 8(b) muestra que existe cierto intercambio entre p y o. La Figura 8(c), que el tipo de información que recibe o es diferente de la que recibe p, etc. Estas y otras convenciones gráficas son más o menos universales y se pueden encontrar en cualquier libro de análisis de sistemas.<sup>14</sup> Las convenciones de los diagramas de bloques muestran el transcurso de cierto lapso de tiempo entre la acción y la reacción que registran, pero no son suficientemente claras, ni acerca de la naturaleza iterativa del ciclo, ni de cómo definir este ciclo iterativo de comunicación. Por eso proponemos algo distinto: p da cierta información a o; p (como medio ambiente) estimula a o (como sistema); después, o da cierta información a p, el cual compara las dos informaciones y

<sup>13</sup> Citado por Ouhalt Krauss en la Administración Pública y el Desarrollo en México.

<sup>14</sup> Los ejemplos provienen del libro de Van Court Here, Jr., *Systems Analysis: a Dynamic Approach*.

<sup>15</sup> Por lo general, tanto p como o están de acuerdo, en diferentes grados, sobre distintos aspectos básicos, pero se ha simplificado la convención propuesta para hacerlo más explicativa.

de ahí surge una nueva solución negociada,<sup>16</sup> según muestra la Figura 9.

Espero que esta proposición sirva para explicar el importante papel que juegan las interrelaciones en la comunicación. Estas son, al menos, tan importantes como las funciones y operaciones que definen los diagramas de flujo clásicos. Si abocetamos nuestro modelo de sistema de información de esta manera, quizá podríamos explicarnos la influencia del tiempo y de la estructura en sus procesos.

Ahora regresemos al modelo de "rueda". Si abstraemos un atributo aislado de este ciclo (un punto discreto al que llamaremos "el sistema en sí") y partimos de la base de que este ciclo no es estático, sino que se mueve a lo largo del tiempo, el resultado sería semejante a la Figura 10.

Esta figura consiste en, o parece recordar, una onda. Las ondas, según los teóricos de la información, son "perturbaciones que ocurren a lo largo del tiempo"; "Nuestro sistema toma todos los insumos que necesita de su medio ambiente disponible y, al interactuar con él, distorsiona su equilibrio (consumiendo sus recursos, cambiando su ecología, etc.). Por lo tanto, debido al principio de relatividad, que hace que todo sis-

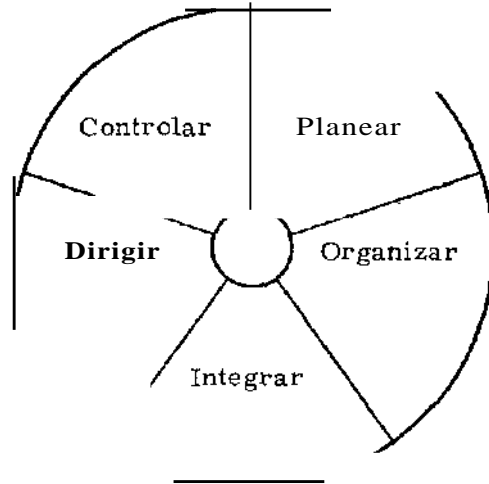
<sup>16</sup> Esto significa que hay de por medio un proceso fluido de comunicación de doble vía: transmisión-recepción-retransmisión al primer transmisor, etc. En términos generales, cada de tres pasos: 1) el primer transmisor estimula, 2) se establece una negociación, durante algún tiempo, entre las partes y 3) el primer transmisor concluye la discusión al tomar una decisión:

- a) Par medio de una solución de conflicto, o sea ganando la discusión y obligando al otro a someterse;
- b) Par medio de un compromiso o acuerdo, o
- c) Integrandolo ambas ideas en una sola.

1; Para obviar problemas de excesivo detalle matemática, vamos a postular que estas ondas son del mismo tipo de las ondas armónicas, que se manifiestan como una función  $f(x) = a_1 \sin x + a_2 \sin 2x + \dots + a_n \sin nx + b_1 \cos x + b_2 \cos 2x + \dots$

**Figura-6**  
(Simplificada)

**EL CICLO ADMINISTRATIVO**



**EL CICLO ADMINISTRATIVO**  
(diagrama de bloques)

**Figura 7**

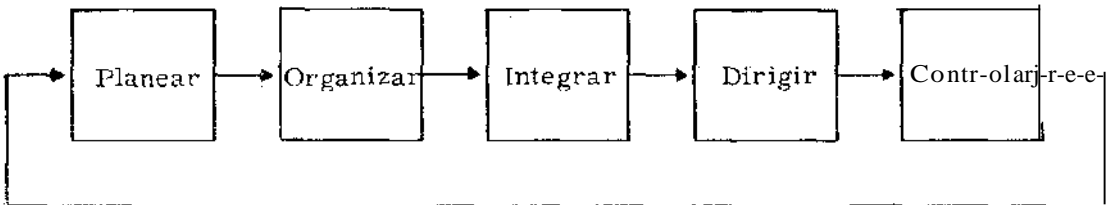
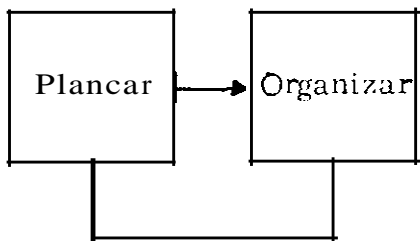
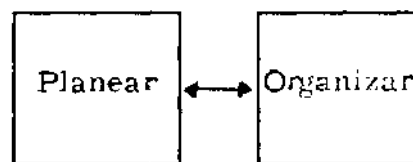




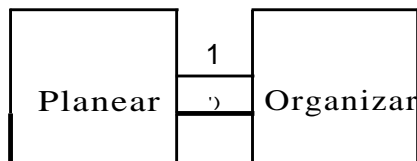
Figura 8



8 a.



8 b.



8 c.

Figura 9

Un ciclo de negociación (comunicación), en un sistema de información

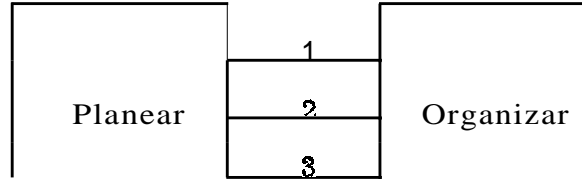
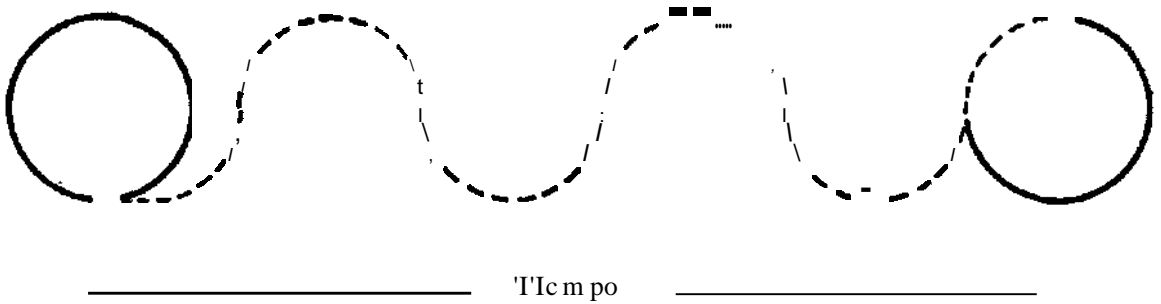


Figura 10



tema sea un sistema interactivo, es perturbado a su vez, de la misma manera, por las circunstancias cambiantes del medio ambiente (véase la Figura 11).

Utilizando una metáfora musical, esto significaría que la "armónica" principal del sistema: esto es, su actividad que perturba el medio ambiente, las perturbaciones que recibe de ese mismo ambiente y la onda "carrier" (mínimo de energía con que cuenta), se mueven a lo largo del tiempo durante toda la "vida" del sistema. Debido al principio de relatividad, cada subsistema sufriría los mismos efectos. Pero también la "armónica global" o general de la relación entre sistema y medio ambiente, se regiría por armónicas más amplias o de más largo plazo (como, por ejemplo, el conjunto de la organización; el sistema socio-económico en que se encuentran inscritos, o la humanidad en general) ..

Al analizar la onda que representa al sistema, entonces podríamos verla combinarse con otras ondas, tanto internas como externas al sistema, en un complejo despliegue de armónicas menores y mayores. Los cambios en la amplitud<sup>18</sup> y en la frecuencia<sup>19</sup> de cada una de estas ondas depende de los insumos de energía que tome de las otras. Así puede ocurrir que, mientras el conjunto del sistema se mantiene, o inclusive crece, sus elementos van cambiando de tono, de acento, de volumen y de rango, combinándose entre sí en "notas" consonantes o disonantes. No se puede llegar a alcanzar un equilibrio final, pero toda perturbación es a su vez perturbada (o modulada) y, por lo tanto, hay un proceso de constante re-

<sup>18</sup> Amplitud es la **medida** de la distancia entre el punto más bajo o más alto de la onda y la parte media o "carrier".

<sup>19</sup> Frecuencia es la medida de la distancia entre un punto de intersección y otro. Es sinónimo de la longitud de onda y del tiempo transcurrido (véase la Figura 12).

guladón, un equilibrio dinámico. Las ondas se combinan en armónicas, suben o bajan, se subdividen de muchas nuevas maneras distintos e inclusive el silencio tiene un significado, que se puede interpretar en términos del conjunto. Cuando el sistema se vuelve demasiado rígido por adoptar a las otras perturbaciones que va encontrando en el mismo campo de acción, termina en una nota discordante (muere), lo cual significa que se rompe en pedazos, abrumado por la suboptimización de sus propios subsistemas o por un estímulo destructivo" del medio ambiente y, entonces, los atributos que conformaban este sistema vuelven a quedar disponibles para configurar otros nuevos.

El administrador es, al mismo tiempo, el compositor y el director de esta sinfonía. No es costumbre suya tratar directamente con los instrumentos musicales, sino con información acerca del estilo y el ritmo de la melodía. Pero si no se aísla para controlar su propio ritmo, acabará por ser controlado por los tambores de la orquesta, por las toses del primer violinista o por los bostezos del auditorio. Parece que la analogía de las ondas puede servir para modelar sistemas dinámicos y pienso utilizarlo en el capítulo siguiente. Pero para evitar una fácil dogmatización de tendencia tecnócrata o fascista, conviene anotar que las organizaciones no solamente están compuestas de información y energía en abstracto; están integradas por las conductas y aportaciones de seres humanos, que son probablemente los materiales más delicados, peligrosos e impredecibles que se puedan encontrar en este planeta.

<sup>20</sup> Como, por ejemplo, cuando el sistema consume las reservas de sus recursos habituales y no tiene la capacidad de adaptarse y sobrevivir con otros recursos que ese medio ambiente le puede proporcionar.

<sup>21</sup> Feibleman, et al., Op. cit., ver el cuadro de "estímulos del medio ambiente", p. 45.

Figura 11

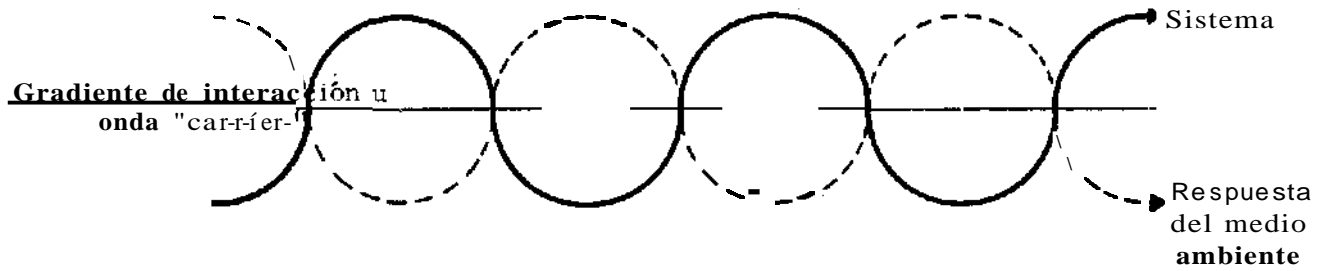
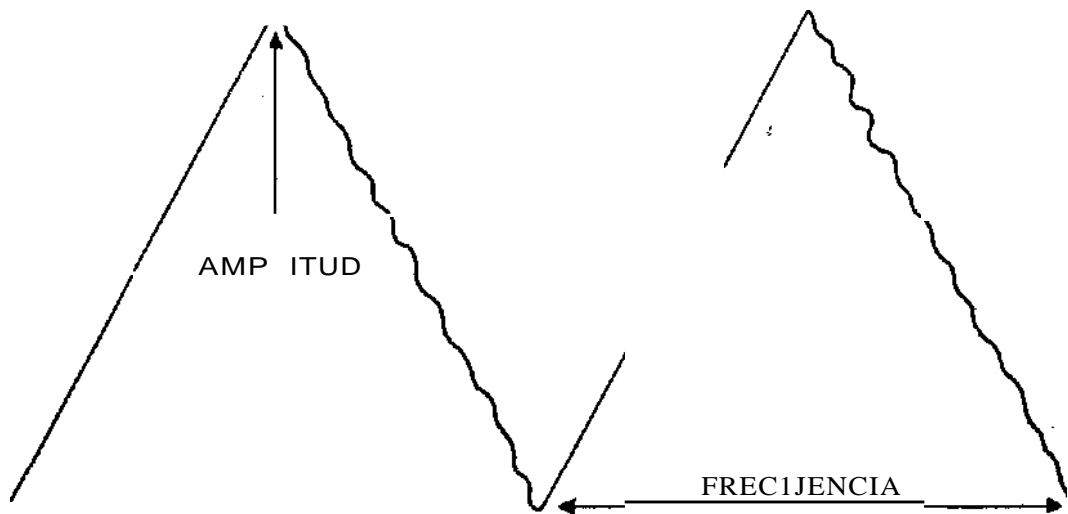


Figura 12



## CAPITULO 5.

### UN MODELO INTEGRADO BA51CO

Los concepciones fragmentadas sobre los **sistemas** administrativos de información (que han sido objeto de discusión más arriba) podrían integrarse si se contara con un enfoque más panorámico, que al mismo tiempo tomase en cuenta los dos componentes principales de cualquier sistema de información: el tiempo y el sistema de comunicaciones (o sea la manera como los flujos de información del sistema más amplio se regulan y comporten entre las demás partes estructurales).

Este enfoque no solamente vería las variables internas del sistema sino también las variables externas y los intercambios que ocurren entre el sistema y su medio ambiente. Si elaborásemos un diagrama de flujo para simular la operación del sistema, tendría que mostrarnos la Intercomunicación que se produce entre los siguientes tres niveles fundamentales:

El nivel de factura de políticas,\* que está siempre profundamente determinado por las condiciones del medio ambiente y que, a su vez, las afecta. En algunos casos, incluso puede decirse que este nivel se encuentra "afuera" del sistema administrativo propiamente dicho porque, por ejemplo, la alta dirección de una unidad específica de la administración pública solamente podría asignar recursos con base en las decisiones de otras autoridades políticas, externas a esa unidad en particular (este es el caso de una Secretaría o dependencia pública) o bien puede estar atada, por la ley o por compromisos anteriores, a cumplir ciertos objetivos y políticas.

\* He preferido la locución **factura de política**, porque conserva el sabor sintético del término inglés *policy making*. Habría podido también llamarlo Nivel d. señalámenlo de directrices y estrategias básicas.

En mi opinión, este ocurre incluso en aquellos casos en que la alta dirección se encuentra efectivamente en el más olla **nivel** de factura de políticos

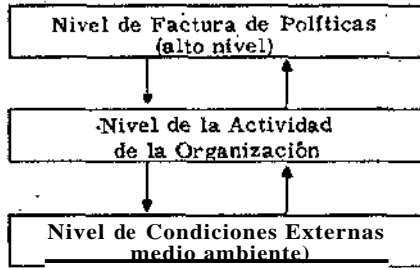
Esta es airo forma de presentar el viejo problema de definir el límite o **frontera** de un sistema. El nivel d. factura de política, es, d. hecho, como una am-

El nivel de organización, al que consideremos como "relativamente aislado" para enfatizar que los procesos más importantes a analizar ocurren, bien sea dentro de él, o en los intercambios que mantiene con su medio ambiente.

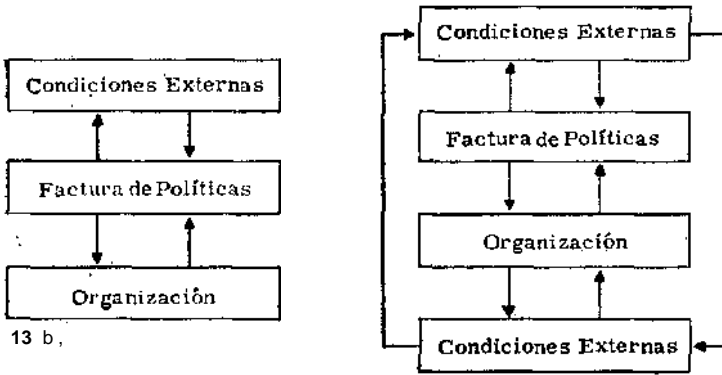
La "caja negra" externa (medio ambiente), de la que todo lo que sabemos es incierto, excepto aquello que la organización considera relevante y digno de su comunicación.

Estos tres parámetros, que vamos a separar en un arreglo horizontal, no son más que una instantánea de la estructura de Interrelaciones, comunicaciones, negociaciones, procesamientos, reprocesamientos e interpretaciones de datos de lo que depende la supervivencia de los procesos de organización y la "vida" misma del sistema. Estos tres niveles o elementos (y no las múltiples

plificación fotográfica d. las sucesivas "corcezas" probabilísticas que, como los anillos de un árbol, forman el límite o la frontera y pueden también ser motivo de un estudio detallado (como puede llevarse a cabo mediante el análisis de puestos), para su principal tarea, que consiste en regular y modular las entradas y las salidas y, por ende, el proceso global de la organización, es tan importante que tendemos a dar importancia a sus ámbitos más internos de acción. No veo ninguna razón plausible para romper decididamente con esta pauta de pensamiento pero, para efectos de este documento, podemos postular que la alta dirección es un "punto denso" (o sea que hay mayores posibilidades de encontrarlo en el sitio en donde se le ha ubicado que en cualquier otro sitio) que tiene cierta probabilidad de ser localizado en cualquier lugar que se halle entre el elemento de planeación y el elemento de definición de los objetivos. Co bien, por simplificar, enlr. el "ámbito d. la organización" y el "ámbito externo"). Este postulado podría quizá servir para mostrar, incluso, el papel que juega la alta dirección -no solamente como intérprete o filtro de las condiciones externas, sino como medio ambiente (y por lo tanto, como una amenaza); el tipo de amenaza que proviene de la incertidumbre sobre los movimientos subsiguientes" de ese elemento) para todos aquellos que trabajan dentro de la organización, lo cual es especialmente notario en aquellas situaciones en las que ocurren innovaciones o cambian la política iniciales.

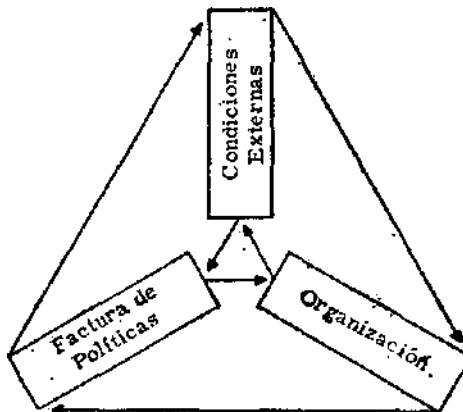


13 a.



13 b.

13 c.



13 d.

nas) son 105 auténticos transmisores y receptores (y, por supuesto, los transformadores) de la información.

Los tres niveles están colocados en el orden que muestra la Figura 13 (a), como una forma convencional de plantear la relación que existe entre un administrador y sus condiciones externas. El orden que muestra la gráfica no implica ningún prejuicio ni ningún juicio de valor, sino que es sólo la forma más simple de dibujar el modelo sin que se entrecrucen las flechas. De la misma manera, se podrían considerar otros arreglos igualmente válidos (como por ejemplo, los de las figuras 13(b) y 13(c). De hecho, quizá el modelo más realista sería el de la Figura 13(c), que muestra a estos tres elementos como fuerzas que se interactúan mutuamente.

Aporte de ello, podemos dividir verticalmente estos grandes procesos de comunicación en cinco etapas microadministrativas (planeación, organización, integración, dirección-ejecución y control). Así tendríamos una cuadrícula de tareas y funciones, dentro de la cual podríamos encontrar algunas "masas críticas" que, aparte de cumplir otras actividades, también reciben, transmiten, transforman y negocian información entre sí.<sup>3</sup> Estos son los principales elementos 116 en el modelo de nuestro sistema de información. Entre ellos ocurre todo tipo de posibles intercambios de información: ciclos iterativos de comunicación, comunicaciones unidimensionales de estímulo y respuesta y comunicaciones de doble vía, así como transmisiones no reversibles, de una sola vía. Los nueve elementos que se definen dentro de los límites del "sistema interno" se comunican a lo largo del tiempo por medio de un proceso no reversible. Esto significa

que la masa crítica es la cantidad de energía necesaria para permitir que se desencadene cierta función. Es un concepto tomado de la teoría de la probabilidad.

<sup>3</sup> He puesto de relieve "sus otras actividades" porque, aparte de las tareas y las informaciones especializadas que puedan manejar por la rama técnica o científica a que pertenezcan, los administradores (a partir del nivel de supervisor) acostumbran a utilizar recursos humanos, materiales y financieros.

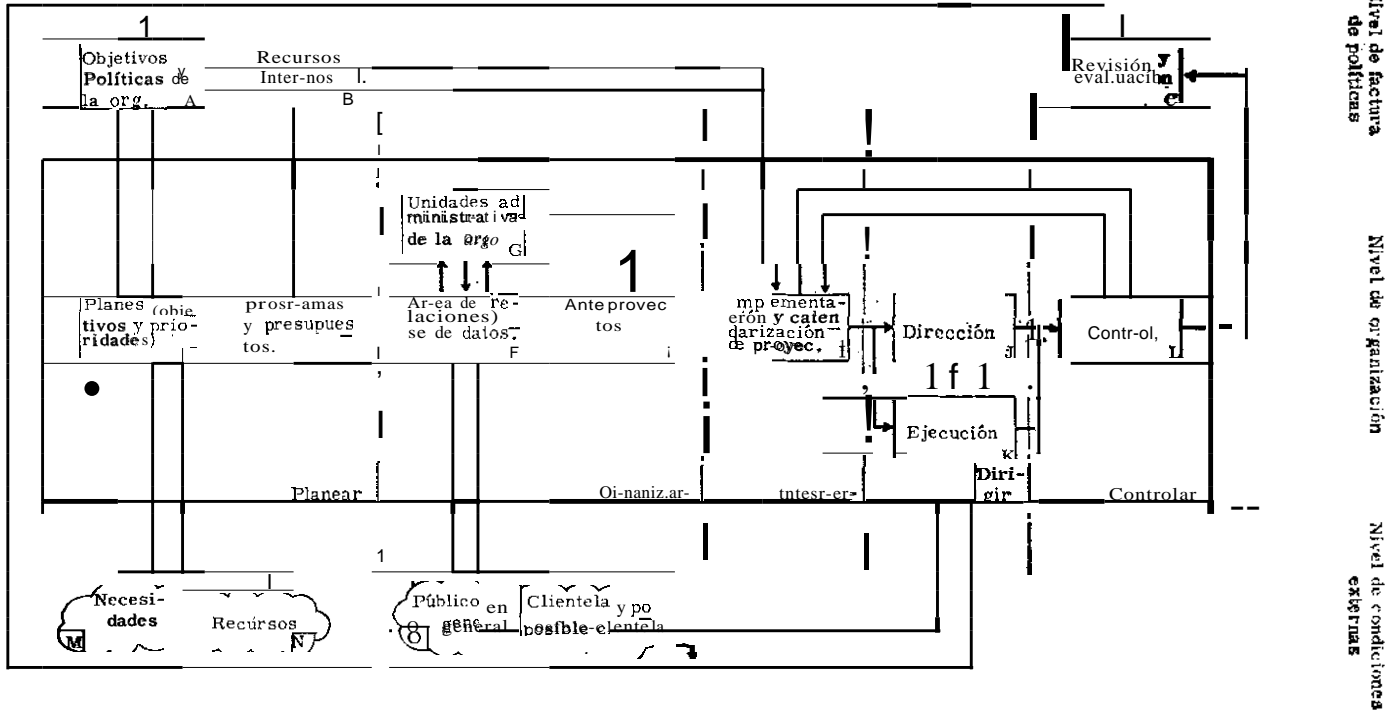
que se les puede analizar en términos de los niveles de organización de un organograma y también indica que puede existir algún tipo de relación entre una secuencia de funciones en el tiempo y una jerarquía estática.<sup>4</sup> Después de haber descrito el modelo que muestra la Figura 14, trataremos de ejemplificar la forma de analizarlo en términos ulteriores. Advierto, desde ya, que un modelo tan complejo tiene muchas dificultades para su análisis. Aún así, la conciencia de que existe un elemento o variable y de que influye en el sistema, es esencial para el análisis de sistemas y, por lo tanto, es mejor que se le considere como una "caja negra", a que se le deje fuera del modelo por no contar con 105 medios suficientes para definirlo formalmente.

El ciclo comienza cuando el elemento A (objetivos y políticas de la organización) estimula al elemento B (recursos internos) y al elemento D (planes), con el fin de interpretar las políticas y los objetivos del sistema; el elemento B es receptor de las

<sup>4</sup> Sobre este aspecto me he hecho dos reflexiones, sin contar con ninguna prueba de mi parte todavía. Creo que sería interesante tratar de comprobar si: a) como los seres humanos tienden a abarcar más que lo que les permiten los papeles sociales e individuales que juegan, los administradores (y en especial los mandos intermedios) pueden ser hallados jugando papeles distintos, en diferentes elementos del mismo sistema de organización, y b) si midiéramos el tiempo que transcurre a lo largo de nuestro "sistema interno" con una regla horizontal logarítmica, quizá podríamos deducir algunos datos interesantes por lo que se refiere a la correlación entre la medida del tiempo (o concepción del tiempo, o ritmo de trabajo), y las tareas a realizar, por ejemplo, las relaciones tiempo-autoridad o tiempo-responsabilidad. Imagino que, posiblemente, la diferencia entre los niveles jerárquicos de la organización podría ser explicada mediante los números que aparecen en la regla, mientras que los lapsos de tiempo durante los cuales se ejerce autoridad o por los cuales se deben rendir cuentas disminuyen conforme el nivel jerárquico se desagrega, alejándose de la unidad (la regla logarítmica tiende a "encogerse" de un número a otro); supongo que estas reflexiones podrían estimular el estudio de algunos problemas doctrinales del estudio de las jerarquías en general.

**Figura 14**

**EL MODELO INXSICO PARA UN SISTEMA INTEGRADO DE IN:FORMACION**  
(en términos de sistema operante)"





principales políticas relacionadas con la utilización, la inversión y aún las fuentes de obtención de los recursos que se van a utilizar efectivamente. El elemento D recibe una meta o un objetivo global, sobre el que ha de trabajar hasta verlo convertido en un plan. El elemento D averigua, en los elementos M (necesidades) y N (recursos 1, que no están perfectamente delimitados, porque sus fronteras no son claras e inclusive, en ocasiones, se traslapan entre sí (como cuando ocurre que los recursos de hoy son la causa de los problemas de mañana, según ha demostrado el movimiento en favor de una ecología sana para el planeta). Con el fin de conocer cuáles son los necesidades que se van a satisfacer y cuáles los recursos potenciales que existen en el medio ambiente para satisfacer esas necesidades (por supuesto, se puede ir mucho más allá de simplemente cuestionarse "cuáles son"), los datos obtenidos se procesan en el elemento D, de acuerdo con los criterios con que se hicieron las investigaciones y se presentan al elemento A para su decisión. Aquí comienza un ciclo iterativo para negociar el plan, el cual solamente termina cuando se autoriza una estructura de prioridades y objetivos cualitativos. El plan pasa entonces a manos del elemento E (programas y presupuestos), que lo convierte en un programa, al descomponerlo en sus metas y costos específicos. Este elemento solicita recursos 01 elemento **B**, el cual evalúa los estimaciones hechas, así como las presunciones que subyacen a los programas y, en caso necesario, negocia de nuevo con el elemento A, para persuadirlo de que se requieren mayores cantidades de las previstos. El ciclo iterativo A .. B termina cuando el elemento A toma una decisión final sobre el asunto (la cuál, por cierto, puede consistir en volver a empezar todo de nuevo) y 8 vuelve entonces a negociar con E, como en un principio. La iteración entre E y B termina con la aprobación de un presupuesto para el programa que ha elaborado E.

los documentos aprobados pasan a una "área de relaciones", o sea a aquellos órganos que cumplen funciones de relación, integrados en el elemento F (por ejemplo,

un centro de información formalizado o bien, las funciones de relación de un administrador). El elemento F reúne toda clase de opiniones (quejas, sugerencias, etc.), tanto del público en general como de la clientela de la organización. Esta función siempre se cumple de alguna manera, aún cuando no se haya definido formalmente, porque todos los miembros de la organización forman también parte del público en general o de la clientela (o posible clientela) de su propia organización.

El elemento F también informo al elemento G (unidades administrativas de la organización), acerca de los programas y negocia con éste lo que el sistema de la organización espera de sus programas. A partir de ese momento, estas unidades preparan sus propios recursos de acción. El elemento H (anteproyectos) podría parecer redundante, pero algunas organizaciones han formalizado la necesidad de contar con anteproyectos para su consideración. De todas maneras, es conveniente para los administradores darse cuenta de que pueden escoger entre alternativas de proyectos y, sobre todo, de que es mejor hacer esta selección cuando los proyectos todavía se encuentran a nivel de anteproyectos y bocetos, que cuando ya se ha invertido una gran cantidad de tiempo y *de* trabajo para preparar hasta el detalle más fino. Así pues, el elemento G a través de los anteproyectos presentados en el elemento H, negocia los proyectos finales con el elemento F, el cual escoge los que se van a ser implantados. Aparentemente, esta situación no existe en aquellas organizaciones en las que las Instrucciones se producen en forma dictatorial, en **vez** de sujetarse a un proceso de negociación. En realidad, lo que ocurre en estos casos es que la alta dirección absorbe personalmente estas funciones por completo y lleva a cabo las negociaciones dentro de sí misma, en vez de hacerlo dentro del sistema de organización, con toda la catarsis de consecuencias que puede traer consigo este tipo de actitudes.

El elemento I (implementación y calendarización de proyectos) recibe, tanto los proyectos del elemento H, como los recursos del elemento B y entonces puede em-

pezar a plantear la integración y calendarización de cada proyecto. El elemento I es de una naturaleza sumamente proteica y dinámica, y es el sitio ideal para quienes están en posición de mando intermedio y tienen ambiciones y dinamismo. Este elemento elabora todas las normas y procedimientos para el trabajo que se va a realizar, controla las desviaciones y, en caso necesario, asigna mayores recursos de los que se habían estimado para ese trabajo. Así pues, tiene una influencia directa sobre el elemento B y sobre la regulación de los recursos internos. Los elementos J (dirección) y K (ejecución) reciben los calendarios y las instrucciones, para ejecutarlas y para supervisar su ejecución. Hay una interacción constante entre la dirección y la ejecución de los proyectos (inclusive, pueden considerarse como los dos lados de la misma medalla). Los encargados de la ejecución de proyectos (en los niveles de ejecución operativa y de supervisión), tienen trato directo con el público y constituyen la trinchera de primera línea en donde se recibe toda clase de demandas, preguntas, quejas y problemas. Ningún otro elemento, excepto A, está expuesto a tal flujo de información del mundo exterior (y en ocasiones, ésta es una información sumamente negativa y antisinérgica para el sistema J).

Con los informes de J y de K, el elemento L controla el trabajo, entendiéndose con esto que compara los resultados de J y de K con las normas que vienen del elemento I. Si encuentra desviaciones menores, las hace saber al elemento J para su resolución y las desviaciones de mayores alcances, que pueden necesitar una mayor cantidad de recursos de los que se habían presupuestado, se notifican al elemento I, para encontrarles una solución o para detener hasta nuevo aviso ese proyecto específico. El elemento L informa también al nivel de factura de políticas, al elemento C, con el fin de evaluar los resultados específicos, e inclusive el comportamiento del sistema entero, para determinar su funcionamiento futuro.

El gran ciclo se cierra con los cambios que genera la evaluación del elemento C en los objetivos y políticas de la organiza-

ción. altera la forma en que se van a comprender ahora los recursos internos y la forma en que se van a estimar, en lo futuro, los recursos externos y las necesidades de la organización.

### 5.1 Parámetros para una Revisión General del Sistema.

Para ejemplificar la forma en que este modelo nos puede llevar a un análisis más detallado, trataré de observar el primer subsistema o proceso "horizontal", el de planeación. Lo mismo se podría hacer con cada uno de los demás subsistemas, verticales u horizontales (de hecho, esto es lo que comúnmente se denomina "macroanálisis", y consiste en el estudio de un parámetro institucional o de conjunto de la organización).

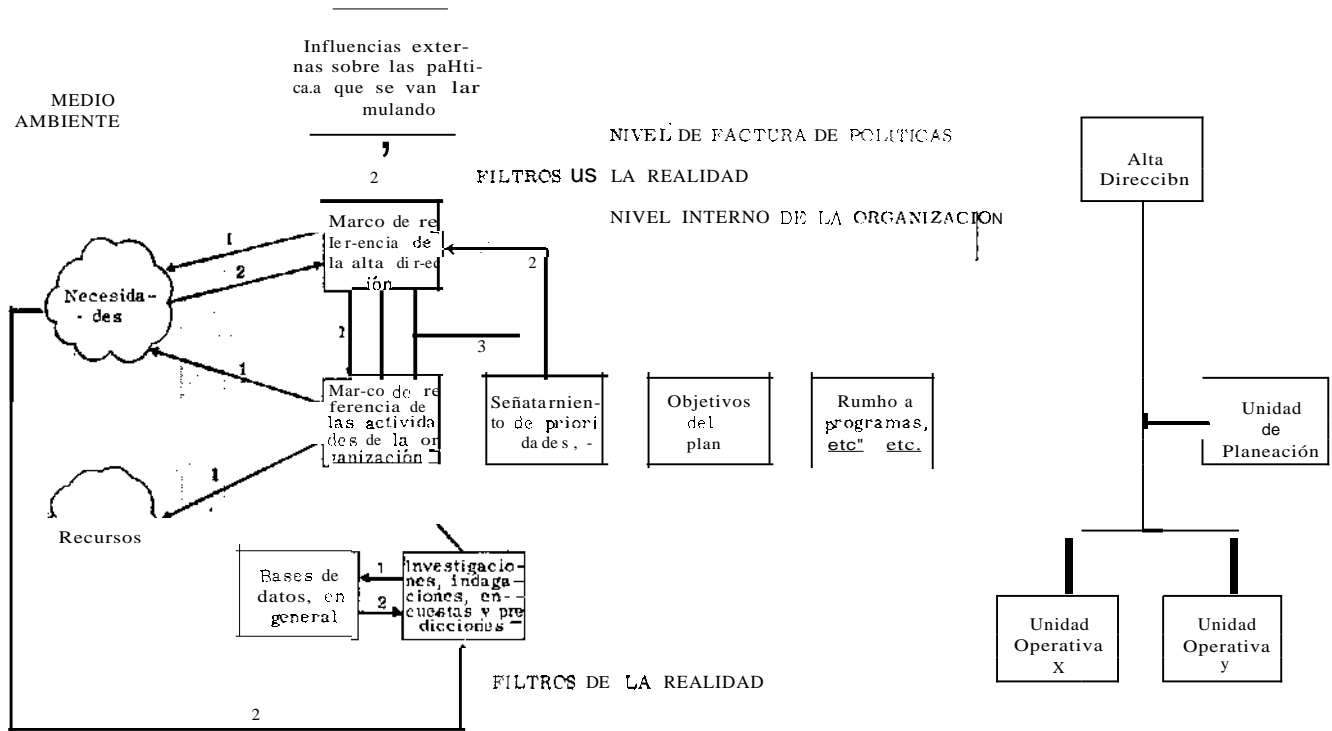
Vamos a llamar "Sistema P" a esta parte de nuestro modelo y a tratar de mostrarlo gráficamente, como en la Figura 15.

El sistema de la organización está separado del resto de la realidad por medio de fronteras que actúan como filtros para interpretar las informaciones que le entran. Los más altos niveles de dirección negocian sus políticas con diversas fuerzas externas y esta negociación no solamente afecta a esas políticas, sino que también afecta al propio marco personal de referencia de los administradores. Todo ello se ve, a su vez, afectado también por los datos que se pueden obtener informalmente, por la vía de estímulo-respuesta, sobre las necesidades y las fuentes de recursos del medio ambiente así como, adicionalmente, por la negociación de los objetivos dentro de la organización y por la forma como se hayan formalizado las prioridades anteriormente.

El personal dedicado a la planeación ayuda a los altos directivos a tener una visión formalizada de las partes del medio ambiente que se consideren más importantes, de tal manera que se promueva la satisfacción de necesidades y la posibilidad de localizar recursos; este personal realiza investigaciones, levanta inventarios y elabora pronósticos. todo lo cual negocia con la alta dirección como propuesta de un plan o estimaciones de un orden de prioridades. El

FIGURA 15

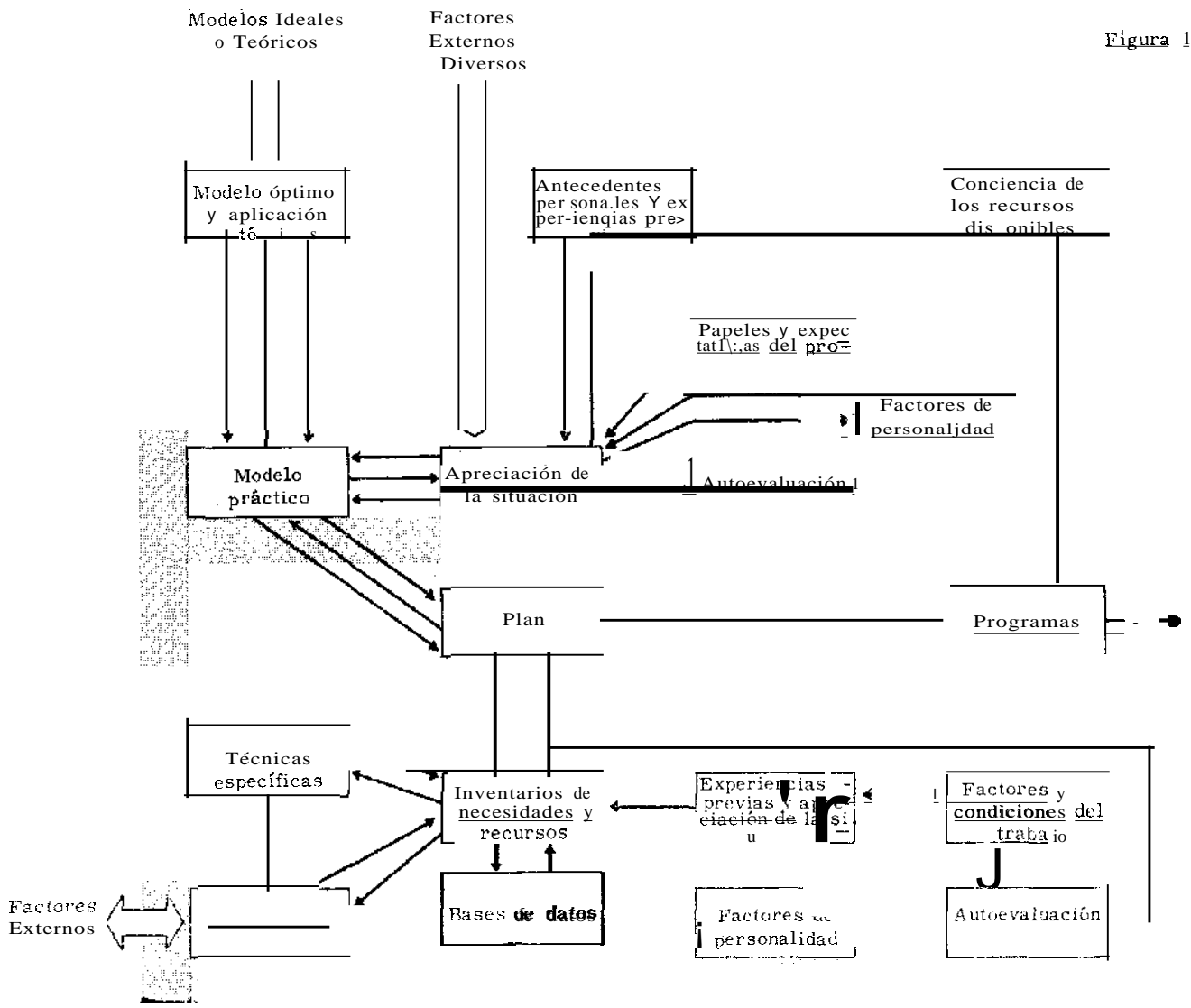
UNA REVISION GENERAL DEL SUB.SISTEMA DE PLANEACION



a) En términos sistémicos (diagrama de bloques)

b) En términos orgánicos (organograma)

Figura 16



conjunto final de prioridades se establece como un plan aprobado y se convierte, o partir de ese momento, en un nuevo marco de referencia que va a afectar todas las actividades de la organización. Este marco de referencia o "plan" decide los nuevos objetivos y prioridades que se van a tomar en cuenta y se seguirá trabajando en él hasta convertirlo en programas que permitan cuantificar las metas a alcanzar. La propia Figura 15 muestra esta estructura dinámica en términos estáticos, como los de un organograma.

## 5.2 Análisis Detallado de un Subsistema.

Cuando se analiza con un microscopio el "Sistema P", podemos observar los factores que muestra la Figura 16, y que actúan dentro de los límites estrictos del nivel interno de la organización. Algunos de estos pueden ser considerados como "irrelevantes" por otras convenciones administrativas; al sistema de información le conviene profundizar en todos aquellos factores que pueden producir, canalizar o cambiar la información y el ruido.

La Figura 16 muestra tres niveles de actividad: el nivel de la alta dirección, el nivel técnico (de la planeación) y un campo intermedio, en donde se establece la negociación. La alta dirección está afectada por los factores externos y a su vez los afecta (entre otros factores, cabe mencionar la existencia de modelos "ideales", académicos o teóricos, diseñados por diferentes ciencias para encarar distintos problemas). Lo primero etapa de esta secuencia consiste en que la alta dirección tiene que adaptar algunos de las tecnologías o modelos que tiene a su disposición, probándolos para ver cuáles tienen algún valor práctico por los efectos del trabajo que realiza su organización (esto también puede hacerse sobre una base empírica: el administrador inventa su propio modelo ideal y lo aplica a las circunstancias especiales de su administración). La diferencia entre un modelo "ideal" y uno "óptimo" es semejante a la diferencia que existe entre la ciencia pura y la ciencia aplicado, o entre una ideología

dogmática y una constitución o ley que se basa en esa ideología. El modelo práctico (en términos globales) es el propio sistema administrativo de la organización, con sus objetivos, sus valores y sus expectativas. tal como lo entiende la alta dirección a cada momento específico de su "vida". Está influido por y también influye, tanto al plan mismo, como a la forma en que el administrador puede juzgar la situación. Estos juicios, a su vez, están condicionados por:

a) Los antecedentes biográficos, los estudios y los experiencias del propio administrador;

b) Su propia personalidad y los papeles sociales que tenga la capacidad de jugar, así como sus expectativas en distintos niveles;

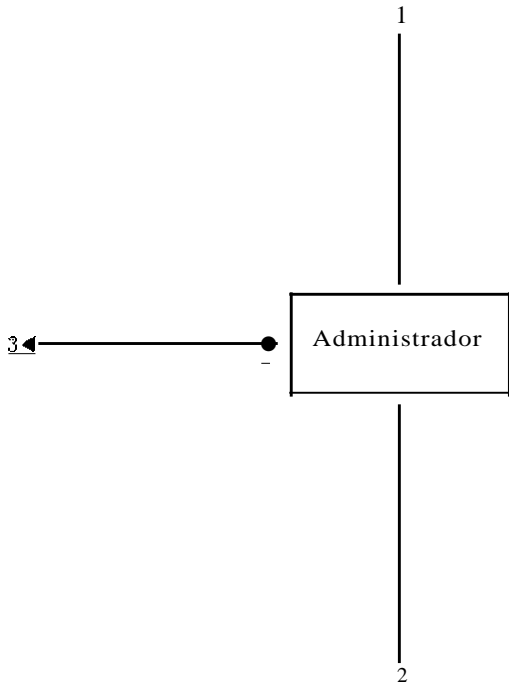
c) Lo que la organización requiere de él (el papel y las expectativas de su puesto y la forma en que él las interpreta), y

d) Otros factores externos, con los cuales se encuentre en contacto.

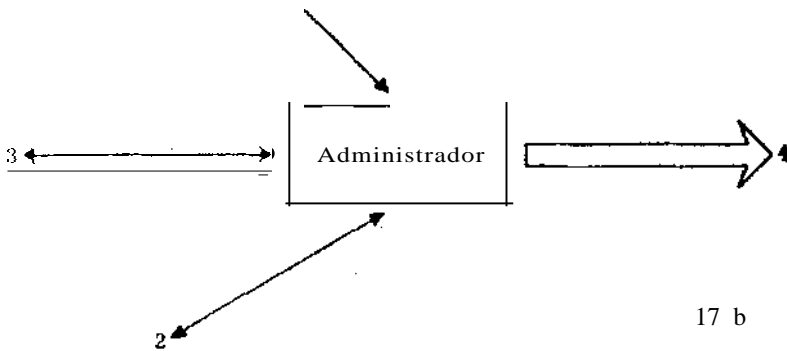
En términos generales, un administrador "administra" o regula cuatro estructuras al mismo tiempo, según muestra la Figura 17(0). La estructura número 1 estaría formada por los influencias externas a la organización (los grupos familiares y sociales. a los que pertenece; sus relaciones y compromisos de carácter político, etc.); la número 2 consistiría en la estructura misma de la organización, vista como un sistema; lo número 3, estaría formada por la estructuración de la personalidad del propio administrador, habiendo asimilado toda clase de experiencias (lo cual incluye la experiencia específica de haber administrado esa organización y el conocimiento de lo forma de reaccionar de su organización ante diferentes problemas), sus actitudes y sus expectativas. La estructura número 4 es aquella sobre la cual se mueve el administrador, con toda su organización, a lo largo del tiempo: es una estructura secuencial y caledoscópica, compuesta por todas las pro-

Figura "17

Las cuatro estructuras que regulan un administrador



17 a



17 b

bables situaciones, ros problemas y las disyuntivas que han de venir (Figura 17 (b) )".

El mismo tipo de análisis se puede hacer, prácticamente, con el resto de las personas que laboran en la organización (en este caso, por ejemplo, al personal de plnccción, por lo que se refiere al Sistema PI, salvo que, para ellas, la estructura número 1 sería la propia organización y la estructura número 2 consistiría, en parte, de las estructuras informales dentro de la oeqncnización y, en porte, de estructuras externas a la organización. A fin de poder preparar y negociar 105 proyectos de piar:, tendrían que interactuar de distintas formas, con los siguientes elementos a su disposición:

a) Técnicas específicas, (como las estadísticas o la investigación de operaciones) cuyo uso condiciona y a su vez está condicionado por los nuevos casos que se tuviesen que resolver.

b) La investigación de los factores externos, interactuando con estos factores (así como también con la forma en que la información proveniente de estos factores parezca ser útil o no para los efectos de lo organización), y

c) las Bases de Datos (que pueden o no estar computadorizados), así como la situación personal de los individuos que conforman esta unidad administrativa, por lo que se refiere al papel que juegan dentro de su organización, en relación con esa organización y en relación a sí mismos.

Todos estos factores, tanto los de los empleados como los de la administración, se encuentran y se interactúan para poder construir el plan y establecer las prioridades. Ambas partes tienen solamente fragmentos de la información que debe integrarse en el plan: los administradores cuentan con la autoridad, la responsabilidad y el concepto global de lo que se debe hacer (si son suficientemente críticos, también tienen el "porqué" de lo que se va a hacer, aparte

\* Corresponde o un "árbol de decisiones" muy complejo.

del "qué"). Los subalternos, en cambio tienen la rozón, porque cuentan con pruebas e informaciones detalladas, y su tarea consiste en presentarlas de diferentes maneras alternativas. Tanto la concepción global como la pertinencia de algunas de las alternativas en lugar de otras, van cambiando durante el curso de la negociación, hasta llegar a alcanzar un nivel de certidumbre, al que se ha de llamar plan y que abarca a ambos puntos de vista. Este plan, ya definido, se sigue desglosando en programas, que nuevamente están afectados por lo que el administrador piensa, sabe y siente, acerca del uso de recursos para satisfacer las prioridades asentadas en el plan.

### 5.3 Para Analizar la Importancia del Tiempo en el Modelo.

Todas estas interacciones de comunicación pueden también explicarse en términos de ondas, a lo largo de una escala de tiempo (véase la parte final del Capítulo 4). Vamos a tratar de hacer, al menos, un apuntamiento general acerca de cómo podría utilizarse este método de análisis, a diferentes niveles (advertimos que este apuntamiento dará apenas la idea general y no la explicación matemática).

la comparación que hacen los administradores entre los objetivos de política general y los planes, puede simularse por medio de una curva extrapolada (una onda) entre estos dos aspectos, como si fuesen dos niveles:

#### 1.-Objetivos de política general

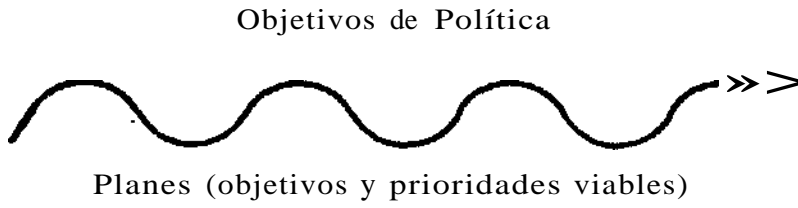
IVéase Figura 18J•

#### 2.-Planes

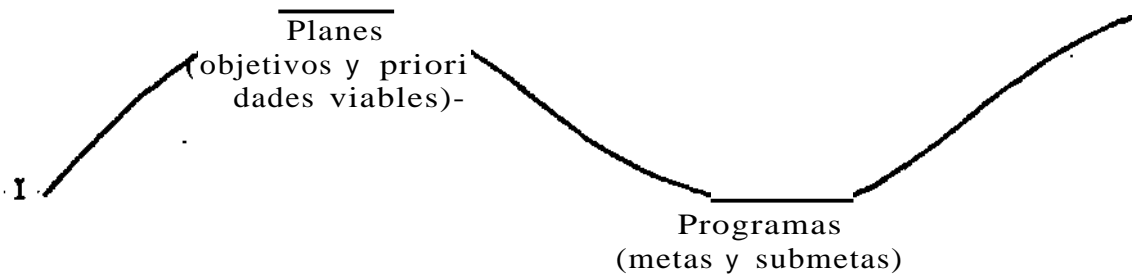
Esta curva extrapolada puede llegar a integrarse con otra semejante, por la cual se comparen los inventarios y las estimaciones sobre los recursos disponibles, en relación con las necesidades y los recursos externos analizados. Más adelante, podríamos irles agregando todos los demás elementos micro y macro, hasta llegar a constituir un ciclo más amplio de planes y programas, como el de la Figura 19.

Esta onda más amplia podría perturbar

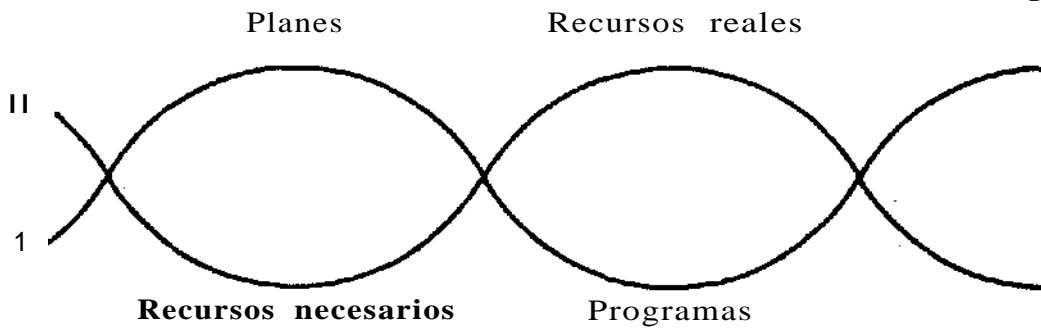
**Figura 18**



**Figura 19**



**Figura 20**





la relación que existe entre los recursos existentes (con los que yo se cuenta) y los necesarios (y eso relación, a su vez, es una función d. la que se presenta entre los recursos internos y los externos), según muestra la Figura 20.

Todos estos "macrociclos" formarían parte de un ciclo todavía mayor, que podría tardar un lapso más extenso (uno o varios años), para completar toda una fase.

Se podría comenzar por reunir los macrociclos de planeación; organización e integración, y ejecución, dirección y control. De esta manera, se podría identificar fácilmente dos puntos "neutrales": a) el momento en que se han aprobado los programas finales, y b) el momento en que los

calendarios finales de los proyectos están listos para ser ejecutados. La fase entera también termina en un punto neutral, que es el momento en el que se ha **terminado** ya la evaluación de la fase anterior (véase la Figura 21) Y aún no comienza otra nueva.

La función y la **responsabilidad** fundamentales de la dirección consisten en el manejo de la fase entera en su conjunto, e inclusive de ciclos todavía más amplios, que exceden esa fase en particular. Así, pues los errores que pudiera haber cometido un administrador en el macrociclo PI podrían no descubrirse sino hasta el final del macrociclo E/C, e inclusive hasta la fase V, o la fase X, o cualquiera otra.

Figura 21

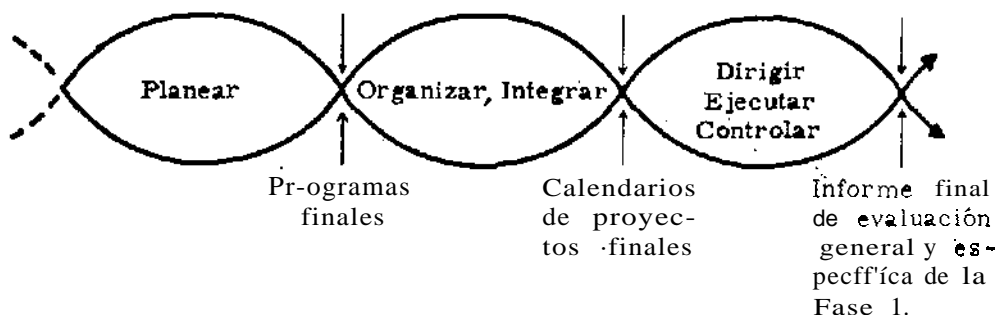
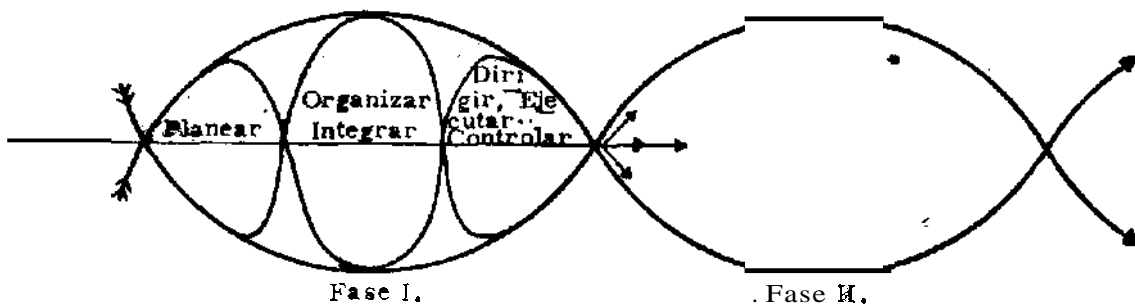


Figura 22



## CAPITULO 6.

### CONCLUSIONES,

6.1 Los sistemas de información, a nu [ut-  
cio, no forman un conglomerado estático de  
unidades centrales y periféricas, y ni siquie-  
ra funcionan como una cascada formal de  
"comunicaciones" (informes, pronósticos,  
formas, cartas, memorandos, conferencias  
telefónicas y reuniones de comités), sino co-  
mo una filigrana sumamente compleja e  
intrincado, formada por ciclos iterativos de  
comunicación de distintos alcances, que se  
entrefiltran y se interrelacionan, moviéndose  
en su conjunto en forma ondulatoria, a  
diferentes niveles y por un tiempo global  
relativamente largo. Algunos de estos ciclo-  
s iterativos muestran amplitudes y frec-  
uencias estadísticamente constantes, mien-  
tras que otros tienden a crecer o "instruirse"  
hasta llegar a llenar, en Su extrapolación,  
la amplitud del ciclo inmediatamente  
mayor a su alcance.

6.2 La analogía con las ondas ("per-  
turbaciones a lo largo del tiempo") podría  
significar algún valor para explicarse el  
principio de relatividad, según el cual cada  
elemento de un sistema de información es,  
de hecho, un sistema que interactúa -por  
lo menos con otro- y que, por lo tanto,  
está sujeto a ser perturbado to regulado,  
o modulado) por el resto y, a su vez, per-  
turba (o regula, o modula) a los demás.  
El sistema de información entero afecta, y  
a su vez es afectado, por la organización  
cuando actúa como un sistema administra-  
tivo y esta misma, por su lado, como cuol-  
quiera otra de sus partes y subpartes (fo-  
dos ellos sistemas "abiertos" y "relativos"),  
sufre la influencia del resto del universo fí-  
sico y social, e influye en él.

6.3 Debido a este principio de relatividad  
que subyace hasta la más mínima inter-  
relación de carácter operativo que se  
pueda dar dentro del sistema administra-  
tivo, para efectos de este enfoque específico  
concluimos que cada una de las interrela-  
ciones (e incluso, entre ellas mismas, la de-  
finición precisa de cada uno de sus elemen-  
tas) descansa en comparar dos bits de  
información de diferentes fuentes y hacer-

las "acordar" en un solo bit (esto no sig-  
nifica que se niegue la posibilidad de inter-  
pretor los contenidos de cada una de estas  
interrelaciones o bits de información con  
otros enfoques, como el jurídico, el econó-  
mico o el meramente físico. Solamente pro-  
pongo la idea de que es útil emplear un  
metalenguaje como el de los sistemas de in-  
formación para entender el funcionamiento  
del sistema en sí, con el fin de evitar la sub-  
optimización que puede generar cualquier  
enfoque técnico o profesional, e inclusive  
la suboptimización que, a veces, pueden  
propiciar las experiencias específicos ccu-  
mulados por administradores específicos).  
Así pues, toda decisión que se toma en  
una organización debiera ser "crítica", con  
lo cual quiero decir que no sólo debe cues-  
tionarse el "cómo" o el "que" de la infor-  
mación que se analiza, sino también el "per  
qué". En otras palabras, una interrelación  
cualquiera, que ocurre dentro de un sistema  
de información, se vuelve informativa cucndo  
se han definido sus parámetros y a par-  
tir de ese momento funciona como un ele-  
mento más del propio sistema. Inclusive e}  
sistema, visto en sus términos globales, tie-  
ne un valor por lo que se refiere a su sig-  
nificado y este valor cambia de posición y  
de importancia en el interior de su propio  
estructura, según los diferentes momentos y  
situaciones. No puedo pensar en este mo-  
mento en ninguna máquina que, como e}  
hombre, tenga la posibilidad de hacer un  
procesamiento tan delicado de los datos, que  
el propio proceso se constituya en un dato  
más para ser procesado, siguiendo una ce-  
dena infinita de juicios de valor y de inter-  
pretaciones racionales.

6.4 No me he manifestado en contra de  
las computadoras, sino en contra del mito  
de que son "cerebros electrónicos" y en  
contra del desperdicio de recursos que su-  
pone, fundamentalmente en nuestros países  
en vías de desarrollo, la falta de una ade-  
cuada visión de sistemas y de una sistema-  
tización racional para utilizar estas máqui-  
ns. Una computadora podría constituir una  
parte muy importante del sistema de infor-  
mación, ya que puede normalizar las con-  
venciones y estandarizar los lenguajes y los  
procedimientos para comunicar la informa-

ción (especialmente cuando se trata de información cuantitativa, en grandes cantidades y para un ritmo relativamente rápido de toma de decisiones). Pero es necesario divorciar los conceptos de "Bases de Datos", "Análisis de Sistemas", "Sistemas de Información", e incluso "Procesamiento de datos", de la idea de "computadora". Convento en que estos conceptos están fundamentalmente relacionados con los sistemas de información; no estoy de acuerdo en que solamente tengan que ver con las computadoras.

6.5 En relación con el control de los bancos de datos (y, si invertimos el proceso de pensamiento, según el cual un banco de datos sistematiza cierta cantidad de información, toda información sistematizada -por ejemplo, cualquier archivo de cualquier organización- es un banco de datos), convento en la necesidad de controlar los bancos de datos por medio de salvaguardas (tales como un tribunal administrativo que cuente con especialistas para asesorar a los demandantes en la revisión de los datos erróneos o anacrónicos que, en su perjuicio, alberga sobre ellos el banco de datos, según lo estatuye una nueva ley que se acaba de proponer en el Parlamento Británico), pero creo que esto debería extenderse también a los bancos de datos no computarizados. Un error, cualquiera que sea, puede siempre dañar ciertos derechos humanos. No obstante, como sería prácticamente imposible controlar todo archivo privado que exista en el mundo, aquí tenemos nuevamente campo bastante para la ambigüedad.

6.6 Finalmente, no considero que se debieran descartar todos los estudios que se han ido haciendo sobre los sistemas de información, aún cuando muchos de ellos solamente pudieran jugar un papel fragmentado en una concepción integrada del sistema de información. Considero posible integrarlos, si se les reconoce un valor apropiado para cada caso, de acuerdo con cada situación específica que se tenga que resolver.

\* En marzo d. 1971.

El grupo Internacional de Naciones Unidas para Estudios en materia de Planeación Nacional (INTERPLAN) ha planteado que las siguientes características son las que con mayor prioridad se deben desarrollar, por medio de la capacitación, en los administradores de los países en vías de desarrollo:

- "(a).-Capacidad para tolerar la ambigüedad;"
- (b1).-Capacidad de vivir entre alternativas disonantes, mientras se esclarecen las posibilidades de hacer una selección sensata";
- "(c).-Conciencia de la importancia de un clima de liberalidad en lo síquico y en lo social";
- (d).-Interés en una retroalimentación inmediata y en una evaluación continua";
- ..(s).-Oeseos de seguirse instruyendo, de desinstruirse, de aceptar riesgos y de admitir errores";
- ..(f).-Un sexto sentido, para advertir aquellos momentos que requieran formas de persuasión más fuertes";

"los aspectos relacionados con el medio ambiente implican:

- ..(a).-La necesidad de hacer exhaustivos análisis del medio ambiente";
- "(b1.-La conciencia de que la información ambiental siempre será imperfecta y requerirá ser interpretada";
- "(e).-Aclimatarse a que, en cualquier momento, puede surgir lo inesperado o lo incontrolable";
- "(d1.-Las posibilidades de adaptación a condiciones nuevas, sin ceder en los objetivos más importantes".

"La formulación e implantación de planes y políticas de carácter nacional involucran la resolución de intereses conflictivos así como la existencia de planes divergentes bajo condiciones de información imperfecta, de ambigüedad, de presiones cambiantes y de medios ambientales turbulentos".

"Esto requiere una continua mejora e innovación de las artes y las técnicas de";

- "1.-Negociación, compromiso e integración creativa;"
- "2.-Organización de grupos y coaliciones"
- "3.-Perjuación individual y de masas;"
- "4.-Regulación y mando;"
- "5.-Evaluación y control".

"Appraising Administrative Capability for Development". United Nations, New York, 1969, St/TAO/M/46., pp. 80-81

APENDICE II

EL CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA

Según diversos autores en materia de computación, los sistemas formales tienen un "ciclo de vida" que consta de cinco etapas:

- 1.-Síntesis
- 2.-Análisis
- 3.-Diseño y documentación

- 4.-Implementación, y
- 5.-Mantenimiento

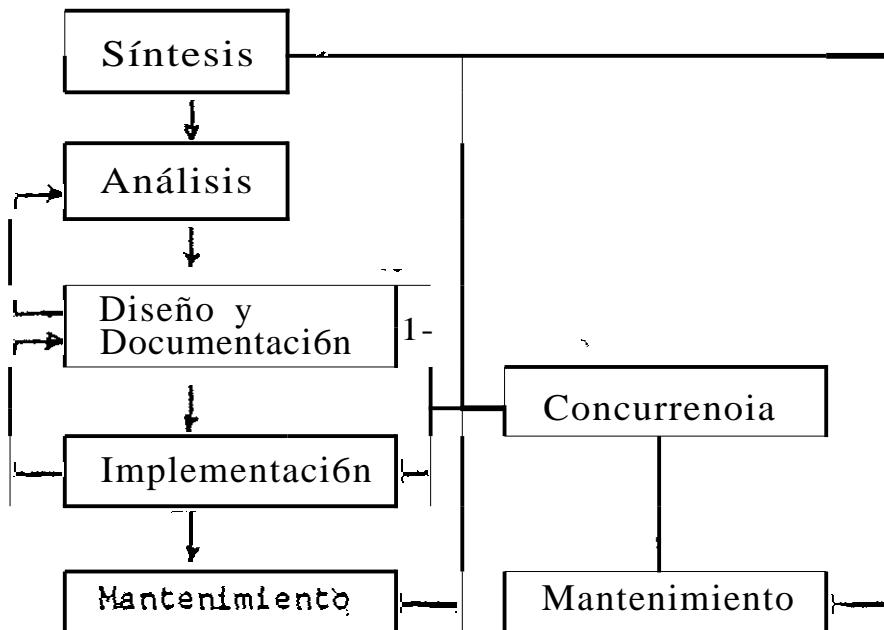
Si Se integran dos o más sistemas, habrá una etapa extraordinaria, la de **concurrentia**.

A continuación se explico la naturaleza de cada una de estas etapas, y posteriormente se plantean dos cuadros sinópticos, uno que especifica las consideraciones a tomar en cuenta para la tamo de decisiones en cada etapa, y otro que muestra los tipos y métodos de trabajo, actividades típicas, recursos humanos necesarios y resultados típicos que se presentan en cada una de estas etapas. los dos cuadros están sintetizados de la obra de diversos autores del período 1970-73, pero fundamentalmente de "The design o, the management information System", de D. O. Matthews, editado por Auerboch en 1971.

\* No existiendo un término español equivalente a Implementatlon, he optado ser castellanizarlo. h... plantaclón, Instrumentaclón y puesta en marcha no sen suficientes, cada uno por separado, para traducir la idea completa.

CUADRO

CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA



## Etapas

### 10. Síntesis:

la necesidad abstracta y general que origina el proyecto puede resolverse de distintas maneras. Para empezar, hay que desarrollar una concepción del proyecto. Ello implica allegarse la información que permita especificar sus objetivos, sus fronteras o límites, los recursos que se requieren, diversas especificaciones generales, el valor que el sistema tiene para la organización y la probabilidad de que tenga éxito. Esta fase termina cuando ya se cuenta con: a) especificaciones preliminares, hasta un nivel tal que se pueda diseñar al detalle; b) un plan y una estrategia para diseñar e implantar el sistema y e) la autorización del alto nivel para proseguir y para que se le asignen recursos al proyecto.

### 20. Análisis:

la concepción del sistema se ve sujeta a una evaluación detallada para determinar cuáles métodos y técnicas son los mejores para conseguir sus objetivos. Lo que se hace en el análisis puede llamarse "etcopo de buscar dificultades". Todo elemento que habrá de formar parte del sistema debe ser revisado con lupa, en busca de problemas potenciales de operación. Cada posible error en la lógica del sistema debe ser expuesto; las lagunas que hayo en el flujo de información identificadas; la ineficiencia o inadecuación de los métodos de entrada, de proceso o de salida, corregidos. Aquí se establecen los estándares, las normas y las convenciones rigurosas; se hacen revisiones periódicas del diseño y se simulan de distintas maneras los conceptos y los parámetros del sistema para probarlo.

la fase termina cuando se cuenta con: o) la seguridad de que va a funcionar técnicamente y de que es factible en

ese ambiente social específico; b) convenciones acerca de los métodos, las técnicas y el equipo, conocidas por todos los que se van a responsabilizar de ello; c) las especificaciones del sistema y d) la aprobación para seguir adelante.

### 30. Diseño y Documentación:

los resultados del análisis se ampliarán entonces en un diseño detallado y habrá que registrar todos los aspectos de este diseño. Es esencial documentar todo el sistema. La mayor dificultad se encontrará en problemas relacionados con la definición de calendarios, responsables y mecanismos de coordinación. Si no hay documentación adecuada y no se puede formalizar, hay que rediseñar el sistema o elaborar una estrategia, paso a paso. En esta etapa se elaboran los programas de computación, en su caso; se determina la distribución física que se hará de los equipos y se elaboran los manuales, los procedimientos, el material de capacitación y los programas para selección, formación, etc., del personal.

la fase termina cuando se cuenta con: a) programas de computadora debidamente probados, en su caso; b) procedimientos operativos para todas las áreas que tendrán alguna responsabilización o uso en el sistema; e) documentación completa sobre los programas, procedimientos y equipos y d) programas de capacitación y desarrollo, tanto para personal operativo como para los administradores.

### 40. Implementación:

Los elementos individuales del diseño ya detallado deben probarse en forma integral y colectiva y el sistema entrar en operación.

Este es uno de los aspectos más difíciles del ciclo de vida del sistema. Se requiere coordinación entre los diseñadores y todos los departamentos operativos, porque invariablemente ocurren

---

Adaptado de Matthews, Op. Cit.

problemas que no se pueden predecir. Muchos de estos problemas harán que haya que modificar, no sólo calendarios y mecanismos de coordinación sino, inclusive, objetivos y asignaciones de recursos. Es muy importante -sea cual sea el método que se utilice- probar el sistema total en una situación lo más cercano posible a la real, con participación o representación de los verdaderos usuarios y de los verdaderos problemas.

Podemos considerar terminada la etapa al tener: a) la prueba completa del sistema; b) el programa de capacitación andando; c) en su caso, la conversión del sistema antiguo al sistema nuevo y d) por lo general, la terminación del sistema antiguo.

#### 5a. Mantenimiento:

la vida operante y efectiva del sistema

puede llevarse varios años y necesitará un apropiado mantenimiento, acompañado de modificaciones y mejoras. El mantenimiento de rutina, por lo general incluye la resolución de: a) problemas y fallas inesperadas; b) quejas por razones de error, negligencia o desinformación; c) cambios y mejoras. Esta etapa sólo termina con el fin de la vida misma del sistema.

#### 60. Concurrencia:

Conforme el sistema crece y, sobre todo, si es muy grande, se le puede dividir en segmentos o módulos autónomos, tanto para su desarrollo como para su implementación. Entre otros problemas que se presentan en este caso, puede hallarse el de las fronteras traslapadas. Por ello conviene una visión modular, en la que cada módulo pueda concurrir con otros para formar un sistema más amplio.

CUADRO II (Sinopsi,1

<p>E N S I O E R A E I O N E S</p>	<p>A T O M A R E N E U E N T A</p>	<p>Snte.1. -Definición del proyecto.  -Enfoques alternativos.  -Alcances del proyecto.  -Valor del proyecto.</p>	<p>An6U.I. -Evolución de métodos.  -Modelo. (incluido matemático).  -Configuración de equipos  -Requerimientos d. datos.</p>	<p>Diseño -Programas y documentación.  -Manuales y Procedimientos  -Especificaciones y diseño. del equipo.  -Métodos de capacitación.</p>	<p>Implementación -Coordinación de conversión  -Problemas de prueba.  -Calendarios de capacitación.</p>	<p>Mantenimiento -Fallas del equipo.  -Errores del personal  -Problema. de la lógica del sistema</p>
<p>R E S U I T A O S</p>		<p>-Especificaciones preliminares.  -Plan d. desarrollo.  -Autorización. del alto nivel.</p>	<p>-Seguridades de factibilidad.  -Métodos y técnicas.  -Especificaciones del sistema.  -Autorización para continuar.</p>	<p>1 -Procedimientos d. operación  -Programas de computadora (e. su caso).  -Documentación de procedimientos, programas y equipo.  i-programa de capacitación.</p>	<p>-Sistema aprobado.  -Personal capacitado.  -Conversión al nuevo sistema.  -Fin del viejo sistema,</p>	<p>-Corrección de problema.  -Análisis de la obra. del sistema.  -Materia. al sistema.</p>

CUADRO 111

Etapa	Tipo d. trabajo	Métodos d. trabajo	Actividade. tipTeas	Caraderístlcos d. los recursos hu- <u>monol requerido.</u>	Resultados
Si'n'esi,	Definir las neeesl- dades de la ed- ministración y des- arrollar concepcio- nes <u>que</u> satisfagan las necesidad.s.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Trabajo en <u>equi- pa.</u></li> <li>• Entrevistas.</li> <li>• Invedigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Determinación de necesidades.</li> <li>• Definición de objetivos.</li> <li>• Negociación y estudio d. temas.</li> </ul>	Personal interno, con: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Antecedentes en la organización.</li> <li>• Capacidad crea- Uva.</li> <li>• Experiencia a nivel directivo.</li> </ul>	Un programa aprobado que se pueda im- plantar.
Análisis	Diseñar el sistema específico, inclu- yendo todos los modelos, definicio- nes de datos, requisitos para desempeño, ele.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de proyectos en abstracto.</li> <li>• Grupas peque- ños e indivi- duos.</li> <li>• Coordinación a fondo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de métodos.</li> <li>* Definición de datos.</li> <li>* Fluio de infor- mación.</li> </ul>	Analistas de Sistemas, con: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacidad ana- lítica.</li> <li>* Habilidades ma- temáticas.</li> <li>* Especialización en campos limi- tados.</li> <li><u>Experiencia</u> mul- tidisciplinaria.</li> </ul>	Un diSeño preliminar.
Diseño	formular procedi- mientos, especifica- ciones para el procesamiento, formatos de documentos, transcripciones, necesidades de capacitación, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Asignación de proyectos a individuos determinados.</li> <li>* Objetivos espe- cíficos para cada uno.</li> </ul>	.. Estudio de procedimientos. .. Diseño de formas. * Elaboración de material de capacitación.	Analistas de Siate- mas, con; .. Experiencias y antecedentes muy especia- lizados. * Conocimientos técnicos generales.	las especifica- ciones del sistema.
Programación (en su caso)	Convertir las espe- trucciones para la cHicaciones en Ins- máquina	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Asignación de proyectos a individuos determinados.</li> <li>• Objetivos espe- cíficos para cada uno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Diseño de dia- gramas de fluio.</li> <li>* Codificación de programas.</li> <li>* Prueba de programas.</li> </ul>		Programas de computadora.



Etapa	Tipo de trabajo	Métodos de trabajo	Actividades típicas	Características de los recursos humanos requerido.	Resultados
Implementación	<p>Probar el sistema, preparar los equipos poro su uso, capacitar gente y hacer la conversión de un sistema a otro.</p>	<p>Grupos pequeños e individuos. Objetivos específicos para cada uno. Capacitación mutua y consenso.</p>	<p>Prueba del sistema. Capacitación. Secuencia o en paralelo, de un proceso a otro.</p>	<p>Personal con: Conocimientos generales sobre el sistema. Iniciativa personal. Capacidad de comunicarse por escrito y oralmente.</p>	<p>Un sistema de operación.</p>
Mantenimiento	<p>Observar y evaluar constantemente la operación del sistema averiguando cómo se le comprende y se le utiliza, así como qué problemas produce para mejorarlo.</p>	<p>Proyectos individuales. Proyectos de corto plazo. Proyectos que se inician por cuenta propia sobre la marcha</p>	<p>Recibir y evaluar las quejas. Resolver problemas sobre la marcha. Mejorar el sistema.</p>	<p>Personal con: Conocimientos generales sobre el sistema. Iniciativa personal. Capacidad de liderazgo. Capacidad para comunicarse por escrito u oralmente.</p>	<p>Consecución de los objetivos de la administración.</p>

## BIBLIOGRAFIA

1. Aranguren, José Luis, H"man Communication, London, World University library, 1967.
2. Burns, Tom & G. M. Stalker, Th. Management o, Innovation, London, Tavistock Publications, Social Science Paperbacks, 1968.
3. Cherry, Colin, On Human Communication, Mil, TechnoJogy Press and John Wiley, 1957.
4. Cleland, David I, and William R. King, Systems, Organlzations, Analysis, Management: a Book of readings", New York, McGrow-Hill Book Ce, 1969,
5. Ceben, John and Ion ehrist.nsen, Infomation and Choise, Edinburgh, Oliver & Bayd, 1970.
6. Daniels, Alen and Donald Yeots, Basic Training in Systems Analysis, london, Pitman Publishing, on behalf of th. National Computing Centre, 1970,
7. Duhalt Krauss, Miguel, La Organización para el Desarrollo, apuntes de una conferencio dietada en junio de 1968, en el Colegio de Economistas de México, A. C.
8. Duhoh Krauss, Miguel, La **Administración Pública** y el Desarrollo en México, México, 1970.
9. Duhalt Krauss, Miguel, Los Sistemas Adminlstrati. vos como Sistemas Dual.s, apuntes para un libro, 1970, agosto.
10. Emery F, E., Systems Thinking, london, Penguin Modern Management Readings, 1969.
11. Emery, James C., Organizational Planning and Control Systems, Theory ond Technology, rcentc, McMillan, Studies cf the Modern Corporalion Series, 1969.
12. Johnson, Richard, el. al. Teoría, Integración y Administración de Sistamas, **México**, Limusa-Wiley, S. A., 1966.
13. Katz, Saul M., Guía para Modernizar la Administración para el Desarrollo Nacional, Washington, Union Panamericana, 1968.
14. Langefors, Nils Borie, Theoreticai Analysis of In-lormation Systems, Lund, sweden, Studentlitteralur, 1966, 2v.
15. Laver, F. J. M" Introducing Computers, london, H. M. S. O., 1965.
16. Marrissey, **George I.**, **Management** by Oblectives and **Results**, Reading. Man., **Addisson-Wesley Publishing ce.**, 1970.
17. Pcsk, Gordon, An Approach to Cyberneljcs, London, Hutchinson/Rodius Book, 1968.
18. Rabow, Gerald, Ihe Era 0l tha System, New York, Philosophical library, 1969.
19. Rattray, Taylor, Gordon, A New View to the Brain, in "Encounrer", February, 1971, vol, xxxvf, No. 2, p. 24, london.
20. Simon, Herberf A., Administración de Empresas en la Era Electrónica, **México**, Editorial Letras, S. A., 1968,
21. Sokalik, Stanley L., Tha Parsonna. Process: Line Clnd Staff Dimensions in Managing People at Wark, Scranton, Pennsylvania, International Boak Ce., 1970,
22. Van Court Hare, Jr., Systems Analysis: a diagnostic approach, New York, Harcourt, Brace & World, Inc., 1967.
23. Vickers, Sir Geoffrey, Towarels a Sociology 0l Management, london, Chapman ond Hall, 1967.
24. Vickers, Sir Geoffrey, The Art of Judgment, London, Methuen/University Paperbacks, 1968.
25. Administración Pública en América Latina, **Washington**, O. C., Unión Panamericana, 1965.
26. Aspectos Administrativos de la Planificación, Naciones Unidos, Comisión Económica poro América Latina, Nueva York, 1968.
27. Computer Development in Local Government, Re-perf af the computer panel of IAMSAC, London, Seplember, 1969.
28. Curso de Orientación en Sistematización Mecanizada d. Datos. Naciones Unidas, Nueva York, 1967,
29. Appraising Administrative Capability for Development, United Nctions, New York, 1969,
30. IAMSAC, an organisation desgined to work lar local authorities, tenden, 1970,
31. Manual de Administración Pública. Naciones Unidas, New York, 1962.
32. Seminario sobre sistemas d. información en el gobierno, Empresa de Servicios de Computación Limitada, con la colaboración del Programa de los Naciones Unidas para el üescrelle, Santiago, Chile, julio de 1969.

# LA REFORMA ADMINISTRATIVA MUNICIPAL

RAUL MARTINEZ ALMAZAN

RAUL MARTINEZ ALMAZAN es licenciado en Ciencias **Políticas y Administración Pública** de la Universidad Nacional Autónoma de México; becado en THE TEXAS MEXICAN INDUSTRIAL INSTITUTE, KINGSVILLE TEXAS. por el Gobierno Norteamericano. Ha sido **Director** del Periódico "LA VOZ DE NAUCAIPAN" (1959-1962), Asesor del Departamento de Prensa y Difusión del I. M. S. S. y Jefe de la Oficina de Distribución del propio Oepartamental Jefe de **la** Oficina de Colonias y fraccionamientos del Municipio de Naucalpan; y Oficial Mayor de' H. Ayuntamiento de Naucalpan. En la actualidad es **Secretario** Particular del C. Secretario General de Gobierno y maestro en lo Facultad de Comercio y Administración d. la Universidad **Avilóno**• ma del Estada de México.

Si la Reforma Administrativa es un Instrumento, tanto para mejorar el aparato estatal como para un mayor desarrollo económico y social del país, su aplicación por lo tanto es PRIVATIVA al Gobierno Federal. Para ser completa debe ir además al ámbito estatal y al municipal, no obstante, actualmente su aplicación se limita al primer nivel, mínimamente al segundo y es nula en la esfera de los municipios. Como consecuencia del sinnúmero de obstáculos que encontramos en este último nivel la Reforma Administrativa constituye un reto difícil de aceptar.

Qué bueno sería crear o modernizar la Administración Municipal en aquellas localidades cuya estructura legal y administrativa es inexistente o se ha quedado a la zaga respecto a su desarrollo. Es inevitable cualquier tarea tendiente a darle al Gobierno Municipal un sentido más práctico, dinámico y menos lleno de obstáculos dotándolo de las bases mínimas de una organización administrativa. ¿Pero qué debemos hacer en un país como México, en el que la racionalización del quehacer municipal ha de pasarse indefinidamente para atender otras tareas, otros problemas y otras necesidades?

Cierto es que se ha logrado mantener el país en un proceso ininterrumpido de desarrollo económico general; que el ingreso per cápita ha sobrepasado los 700 dólares anuales y que el P.N.B. ocupa el décimo lugar mundial," cuando por otra parte, se continúa careciendo de servicios urbanos indispensables, verbigracia 65% en agua potable, 71% en drenaje, 62% energía eléctrica, 60% pavimentos y banquetas, 66% rastros y 69% mercedes."

Con semejantes porcentajes la Reforma Administrativa resulta sin sentido si se le advierte como la oploción de "técnicas científicas" frecuentemente improductivos y no como un proceso necesario para adecuar a las administraciones municipales dentro de

la tarea de lograr que el sector público sea cada vez más productivo.

Si comprendemos que todo proceso de modernización no se refiere al aspecto administrativo "químicamente puro", sino de dotar al Municipio de eficaces instrumentos legales, de una adecuada organización administrativa y, fundamentalmente, de recursos económicos suficientes, pues, no obstante que al Gobierno del Presidente Luis Echeverría no le ha sido ajeno al problema secular de la falta de recursos económicos municipales, el porcentaje de los ingresos que recauda el sector público continúa siendo desfavorable, al recibir los municipios sólo el 3.8% y la federación el 74.7%. Por ello, no podrá haber modernización de la estructura municipal si las localidades no cuentan con recursos económicos suficientes.

#### Papel del Gobierno Estatal.

La modernización del aparato municipal no es tarea que corresponda sólo a la federación; los gobiernos estatales son determinantes, a ellos corresponde dotar a los Municipios de instrumentos vitales; tales como una ley Orgánica Municipal, un Bando Municipal Tipo y un Manual de Administración, en base a los factores económicos, políticos y sociales que los condicionan, porque generalmente los Municipios, especialmente rurales, carecen de técnicos o profesionistas calificados que pudieran avocarse a la elaboración de los mencionados instrumentos.

Correspondería también al Gobierno Estatal la creación o adecuación de un Departamento de Organización y Métodos que junto con Gobernación actuaron como órganos centrales de coordinación y promoción de la Reforma Administrativa Municipal.

El Gobierno Estatal dentro de la Reforma Administrativa Municipal serviría para crear conciencia en el funcionario y en el empleado público de sus deberes y obligaciones de servicio a la comunidad.

1 Leopoldo Solís, Controversias Obreras, el crecimiento y la distribución, 13 ed. México, F.C.E., 1972, p. 15.

2 Baneo Noclonal de Obras y Servicios Públicos.

## Papel de Gobierno Municipal.

En un intento por definir la Reforma Administrativa en el plano municipal, podríamos señalar que los Gobiernos Municipales podrían ocuparse en propiciar desde abajo la descentralización de la actividad del Estado, de tal manera que irían rescatando, en lo posible, aquellas funciones que, por incapacidad municipal fundamentalmente económica, están siendo suplidas por el Gobierno Federal y Estatal.

Al mejorar la economía municipal se fortalecería la coordinación con el nivel estatal y federal, acabando con el mito de que la descentralización le resta poder y control a la autoridad central.

Correspondería también dentro de este proceso de modernización administrativa, propiciar la participación ciudadana en los cuestiones públicas y en el conocimiento y solución de los problemas, concretamente, se encargaría de elaborar un inventario de todos los recursos existentes en su circunscripción, tanto humanos como económicos y sociales.

Tenemos en el país las condiciones más favorables para la realización de lo Reforma Administrativa, que es un torero nacional, incruenta porque intenta acabar con la maraña existente en lo Administración Federal, que la hoce cada vez más inoperante y menos capaz de ejercer los diversos controles del país. Pero lo Reformo Administrativo también busca situar o los Gobiernos

Estatales en un plano de participación en el fomento y desarrollo equilibrado del país en virtud de su capacidad económica y de la eficacia administrativa de sus organizaciones.

## Condiciones propicias.

El Municipio es dentro de lo esfero del Estado la célula más cercana a la familia, porque es auto-gobierno y auto-administración, porque es ahí donde lo participación de 105 ciudadanos es más directa, tanto paro la toma de decisiones como para su reoalización, por lo que siendo el Municipio la base de nuestro sistema político y administrativo, lo Reforma Administrativa Municipal es una tarea tan importante como la que se realiza en el nivel federal, por lo que la inversión de recursos económicos y humanos debe aplicarse sin menosprecio alguno, convencidos de que habrá frutos ton singularmente importantes como los del Sector Público Federal o Estatal.

Si bien es cierto que el problema fundamental de la modernización administrativa de 105 Municipios es la falta de recursos humanos y económicos, abrigamos grandes esperanzas por el hecho de que el Elecutivo Federal ha logrado establecer en el país las condiciones más favorables poro la realización de la Reforma Administrativa, lo cual permitirá en su momento convertir a los Administraciones Municipales en promotores eficaces del progreso de la comunidad.

# ESPACIO Y REGIONES URBANAS.

Lic. ALFONSO CORONA RENTERIA

Cursó la carrera de **Licenciado** en Economía en la **Universidad** Nacional Autónoma de México. Actualmente es Director de la Revista de Investigación Económica de la U. N. A. M. e Investigador de Tiempo Completo.

- Capitulo segundo del libro en preparación: La planeación regional urbana y el crecimiento del Area metropolitana de la ciudad de México. Investigación auspiciada por el Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas.

## Espacio y región.

Los conceptos de espacio y región son esenciales en la planeación del desarrollo urbano y de la ordenación geoeconómica del territorio. Geógrafos, economistas, sociólogos, matemáticos y empresarios tienen diferentes ideas sobre el espacio, porque la importancia del espacio cambia y está determinado por las experiencias y operaciones que dan lugar a su definición. El espacio fue concebido primero geográficamente, como la sangre y el suelo de la geopolítica, dice el profesor Jacques R. Boudeville.<sup>1</sup> Más tarde el concepto de espacio económico apareció como una noción más operativa. El capital de inversión, las redes de transporte, la industria y las técnicas agrícolas crearon un nuevo escenario con nuevos materiales y nuevas reglas. Así, las concepciones geográficas y económicas del espacio se contraponen entre sí. El geógrafo sitúa al hombre en un medio ambiente natural; el economista coloca el medio ambiente en la caja de herramienta de las actividades humanas. El espacio geográfico tiene tres dimensiones que se confrontan con otro más completo y multidimensional.

Boudeville concibe esas tres dimensiones como: espacio geográfico, espacio matemático y espacio económico.

El espacio geográfico es aquel en que vivimos y donde se sitúan nuestros instrumentos y nuestros actos. Es el espacio con tres dimensiones: longitud, latitud, altitud, que constituye nuestro teatro cotidiano y el objetivo de nuestras conquistas.

En oposición, el espacio matemático es abstracto, es un medio de expresión sin referencia a una localización concreta y geográfico. Se define por el número de coordenadas o variables independientes. Desde el punto de vista técnico y para un economista, es el lugar de representación de las condiciones de producción, de transporte y de flacnclomlenc así como de comportamiento de los consumidores.

El espacio económico es la aplicación de un espacio matemático sobre ó en un es-

pacio geográfico. Es la localización de las relaciones técnicas, financieras y sociológicas

La región es una noción menos general que la de espacio pero esta diferenciación no se refiere a su tamaño. El espacio no es una región grande, por ejemplo, en una comunidad internacional. Las naciones y las regiones nacionales serían subconjuntos.

La región se opone al espacio porque se compone de elementos geográficos necesariamente contiguos y de elementos especiales que poseen fronteras comunes. El espacio es un simple conjunto de hechos económicos localizados en lugares dispersos, reunidos en función de sus caracteres, de su interdependencia o de poderes de decisión común. En suma, el espacio económico no es contiguo.

La contigüidad no es una simple observación cualitativa y geográfica. Existe un efecto de contigüidad estadísticamente mensurable que es la justificación científica de la noción de región y de su realidad humana y económica. Pero tanto la noción de espacio, como la de región plantean problemas de escala.

El fenómeno tiene importancia porque el cambio de escala o de magnitud genera cambios de naturaleza. Sin embargo es necesario que se les conciba como relaciones funcionales y no como colectividades más o menos homogéneas. La ciudad de . . . . 100,000 habitantes es diferente de diez ciudades de diez mil habitantes por las funciones que desempeña pero no desde el punto de vista simple del carácter urbano de la población. Esta distinción es muy general. Por ello, es necesario ahora, sistematizar las concepciones de espacio homogéneo, espacio polarizado y espacio plan.

Las nociones de espacio y de región pueden contemplarse desde tres puntos de vista diferentes y complementarios:

-El punto de vista descriptivo de la homogeneidad permite definir la región o el espacio homogéneo;

-El punto de vista funcional de las relaciones permite definir la región o el espacio polarizado;

-El punto de vista de las decisiones de

<sup>1</sup> Boudeville, Jacques R., *Regional Economic Planning*, Edinburgh Ulliversify Press, 1966, pp. 1-2.

la política económica permite definir la región o el espacio plan.

Según la acepción más tradicional, el espacio homogéneo es un conjunto cuyos partes constitutivas presentan características o propiedades tan próximas entre sí como es posible," pero las diversas unidades de cada clase se encuentran dispersas en el territorio; el espacio es, entonces, homogéneo y discontinuo, y sus elementos localizados son susceptibles de agruparse estadísticamente.

Por ejemplo, un mercado territorial puede subdividirse en zonas con diferentes capacidades de compra per cápita. Las zonas con un menor poder de compra pueden agruparse en otras regiones homogéneas y, las zonas pobres pueden también agruparse en unidades contiguas. La noción de homogeneidad implica minimización de la dispersión. Región o espacio homogéneo es un concepto macroeconómico pero no requiere interdependencia económica entre sus elementos. Es puramente descriptiva.

Así pues, las regiones homogéneas tienen como restricción la contigüidad. No debe haber ninguna brecha geográfica entre las diferentes unidades de una región. El problema es, entonces, minimizar la dispersión y la distancia estadística entre las características locales, dadas dos condiciones, contigüidad y el número de regiones. La justificación de la noción de contigüidad es empírica. Espacios contiguos o adyacentes, tienen más características en común que los espacios estocásticos: por ejemplo, los zonas geográficas tomados al azar. Este es un fenómeno global sujeto a pocas excepciones. Si esto no fuera cierto, el concepto de región sería inútil.<sup>3</sup>

La región o espacio **polarizado** proporciona una descripción de los relaciones entre sus partes componentes o con elementos de otros conjuntos. Permite definir formalmente, grupos interdependientes y polarizados, cada uno con una jerarquía interna. El con-

cepto de región polarizada es el vástago de la observación de la estructura de ciudades. Es instintivo visualizar un sistema y jerarquía de comunidades desde la metrópoli hasta lo aldea. Cada ciudad importante tiene un radio de localidades satélites que a su vez poseen pueblos subsatélites. Este fenómeno es de la mayor importancia en una civilización industrial y comercial donde el crecimiento urbano aumenta con un ritmo veloz.

Además, la noción de región polarizada se desprende de la observación de la influencia comercial de las aglomeraciones urbanas. Reposa sobre la existencia de relaciones de intercambio mutuas pero desiguales y disimétricas. La ciudad comercia con el campo y las localidades de menor importancia que gravitan a su alrededor. Pero cada localidad pequeña depende más de la ciudad que ésta de cada aldea en lo particular. Por eso, los pueblos o aldeas son satélites o subsatélites de localidades urbanas mayores.

La interdependencia de las localidades regionales puede describirse técnicamente por medio de una cuenta de debe y haber; un cuadro de insumo-producto o una red de flujos. Cada uno de estos técnicos revela conexiones. Para representar un espacio, cada cuenta, renglón y columna, cada punto de la intersección de la red tiene que localizarse. Para representar una región, las zonas de influencia que sintetizan tienen que ser contiguas.

El concepto de polarización no tendría valor práctico a menos que las interdependencias y jerarquías que manifiesta sean la expresión de relaciones estables. En esa forma pasamos de la noción de matriz insumo-producto a la de matriz de parámetros de importación o exportación. El profesor Boudeville, considera que esta concepción paramétrica de polarización plantea el problema de agregación en una forma nueva y compleja. Tan pronto como tenemos relaciones, no bastan ya los conceptos de suma y medio. La noción adecuada es la de equivalente o transformación congruente. Por esa razón, el grado de agregación matricial cambia los resultados cuando se estudian problemas de interdependencia. Así, es ab-

<sup>2</sup> Soudeville, Jacques R., *Economie régionale et Aménagement du territoire* (Fascículo del cuarto año de licenciatura, cap. 111). Universidad de París, p. 28.

<sup>3</sup> Boudeville, *Regional Economic Planning*, Op. cit., p. 8.



solamente necesario un grado coherente de agregación cuando se estudian problemas interregionales.

Las interdependencias económicas son también características del conjunto de ciudades regionales que forman parte de un conjunto mayor: lo nación. V, por fin, la región polarizado se define como el conjunto de localidades vecinas que intercambian más con la metrópoli regional que con otras ciudades del mismo orden en lo nación. En tanto que lo región urbana se define como el espacio geográfico que condiciona un conjunto de relaciones sociales y que constituye el soporte de actividades que procuran el conjunto de bienes y servicios colectivos que junto con los bienes individuales forman la base del análisis de la dinámica urbana.

Dos modelos característicos de regiones urbanas están dados por la conurbación y la megalópolis a las que nos referimos en el capítulo anterior. Un ejemplo de la primera es la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; de la segunda, es el cinturón atlántico de Estados Unidos. Estas regiones urbanas requieren un tratamiento común para resolver sus problemas de gobierno, de servicios públicos y de organización especial, que desbordan los límites de las ciudades y aún de las entidades federativas.

El análisis de las regiones urbanas polarizadas se apoya sobre las relaciones existentes entre las diversas unidades consideradas. los intercambios comerciales, la circulación de carreteras, las informaciones telefónicas o postales constituyen flujos de relaciones interurbanas que es posible localizar con el auxilio de la cartografía.

Por ejemplo, la región del Area Metropolitana de la ciudad de México se define por las relaciones que ciudades de menor importancia como Cuautitlán, Méx. o Tlaxcala, Tlax., mantienen con el Distrito Federal por un lado, y Toluca o Puebla, Pue., por el otro. Cuautitlán (x) pertenece a la región de México, D. F. (y), si mantiene con esta capital más transacciones {rx}y que con la capital Toluca (z): Txz}.

De hecho, hay que establecer claramente, 10. la noción de aglomeración, de densidad de población que se desprenden de la

observación pura y del análisis de homogeneidad y 20. la noción de región polarizada que es funcional porque liga los polos entre sí a través de los flujos de tráfico o de información en un momento dado. Aquí, el profesor Boudeville, advierte que el desarrollo polarizado o proceso de polarización es uno tercera noción, dinámica esta vez, que se examinará después.

Polarización implica la noción de jerarquía, que se estudia mejor mediante el análisis de grafos. Esta jerarquía es análoga a la de una metrópoli nacional frente a una capital regional, villas locales, centros pequeños y pueblos. Pero la cuestión relevante concierne a la estabilidad de las conexiones y su importancia relativa.

Existe también una jerarquía en el poder de arrastre de los sectores de actividades, como existe una jerarquía en el radio de la influencia de los ciudades. Estas dos [erarquías, una técnica y la otra geográfico son independientes y constituyen dos dimensiones distintas. Sin embargo, se encuentran en correlación estrecha cuando se considera el conjunto de ciudades de un territorio nacional y sus especializaciones.

La jerarquía de ciudades y de sus regiones polarizadas corresponde a la jerarquía de las industrias que allí se ubican y de los bienes especializados que producen. Se pueden definir los bienes regionales que circulan sobre el conjunto del territorio, los bienes regionales cuyo radio está limitado a las fronteras regionales y los bienes locales cuyo mercado queda dentro del territorio de la comunidad.

El papel desempeñado por las relaciones industriales hace asimétrica la red de ciudades que la simple jerarquía de bienes y servicios regularizaría como lo muestra el cuadro siguientes"

Las ciudades más pequeñas abastecen esencialmente mercancías y servicios con un radio de influencia local y excepcionalmente un producto muy especializado. Las más importantes, disponen de toda la gama de productos y servicios locales, estatales, regionales y con cierta frecuencia nacionales.

<sup>4</sup> Boudeville. *Econolli. régionale et Aménagement* du territoire, Op. cit., p. 32.

## Jerarquía polarizada terciaria

### Radio de influencia de las mercancías producidas

Radio Centro	local	Estatal	Regional	Nacional
Local	siempre	a veces	a veces	a veces
Estatal	siempre	siempre	a veces	o veces
Regional	siempre	siempre	siempre	a veces
Nacional	siempre	siempre	siempre	siempre

Pero las particularidades de la estructura de acción e innovación de las empresas industriales modernas crean disimetrías fundamentales que deforman la bella estructura regular que proponía Christaller en su teoría de las plazas centrales, que examinaremos en la parte final de este capítulo.

De ello resulta que las economías externas y las actividades motrices ligadas a los polos de desarrollo confieren o las redes urbanas contemporáneas una estructura asimétrica que hay que considerar cuidadosamente en la planeación económica.

En México, las pocas regiones urbanas industrializadas forman polos o parches con diferente grado de desarrollo y generan economías externas con poco alcance interregional, si bien, estos polos están ligados entre sí por corrientes de tráfico. Esto red de transporte moldea las regiones polarizadas. Por ejemplo, ciudades adyacentes, dentro de la región polarizada por la Zona Metropolitana, como México, D. F. y Pachuca, naturalmente pertenecen o la misma región homogénea pero el bajo volumen y la poca importancia relativa del tráfico de carretera entre ambas ciudades, así como su diferente grado de desarrollo, se traduce en la existencia de unidades heterogéneas, indica, finalmente, que su vida económica es por completo distinta y la política de desarrollo económico urbano tiene que adoptar Instrumentos diferentes.

### Espacio y región plan

Para poner en práctica una política económica regional hay que escoger entre los instrumentos localizados susceptibles de alcanzar objetivos geográficamente específicos

y utilizar las dos nociones de plan espacial y de plan regional. Estos se traducen operacionalmente o plazo medio mediante la regionalización de la política económica nacional y a largo plazo por la ordenación del territorio. Más tarde, nos referiremos a los diferentes objetivos de una política de desarrollo regional.

Los problemas y las necesidades locales son el fundamento de la política regional y en particular de los instrumentos para la promoción de actividades económicas que inyecten vida y crecimiento autosostenido o los localidades regionales. En México, existen desde hace varias décadas los dispositivos para la ejecución de una política integrada de desarrollo regional pero los esfuerzos realizados, especialmente, en cuencas hidrográficas, no han sido sostenidos ni mucho menos integrados y los resultados son decepcionantes. Apenas, en los últimos tiempos, se ha descubierto la interdependencia de las relaciones económicas interregionales como base de la planeación y ordenación del territorio. Y por diversas razones políticas, las autoridades prefieren con frecuencia, la ayuda disperso y potencialista a las regiones estancadas, en lugar de la aplicación de políticas coherentes. En todo caso, es importante que todas las regiones mexicanas puedan contribuir al desarrollo nacional en la medida de sus recursos y coordinarse para realizar los varios tipos de planeación: económica, física y social.

Las fronteras de las regiones homogéneas y de las regiones polarizadas.

Es complejo el problema de la delimitación de los fronteras regionales. En efecto,

las informaciones de regiones están reunidas por unidades administrativas y estos agrupamientos políticos no coinciden con las organizaciones ni con las áreas de influencia económicas.

Por ejemplo, las fronteras administrativas de una ciudad no corresponden jamás a la aglomeración urbana. Los límites de la ciudad de México no corresponden o la aglomeración urbana contenido en el Distrito Federal y parte de su población se desborda sin interrupción para fines laborales y residenciales en varios municipios del Estado de México. Además, sabemos que las regiones homogéneas y las regiones polarizadas no se imbrican regularmente unas con otras sino que se sobrepone.

El plan regional no coincide necesariamente con la región polarizada correspondiente. Por lo contrario, con frecuencia tiende a la creación de nuevas regiones polarizadas con un rendimiento económico superior a las antiguas. Conviene, entonces, estudiar sucesivamente y con un orden de complejidad creciente los métodos de establecimiento de la región homogénea, de la región polarizada y de la región plan.

Por lo que se refiere a la región homogénea, el principio es simple: consiste en reagrupar en el espacio pequeños unidades locales que presentan las mismas características. Estas últimas, pueden ser de naturaleza muy variable y depender de la descripción hecha. Las fronteras de regiones naturales o geográficas se establecerán en función de índices que resumen la naturaleza del suelo, el clima y la hidrografía. Las fronteras de regiones agrícolas se fundan sobre índices que indican la naturaleza de las producciones, los modos de cultivo y la tendencia de la tierra. En fin, las fronteras de las regiones económicas homogéneas se determinarán por lo uniformidad del más grande número posible de características, entre las que pueden figurar: el ingreso por habitante, el grado de industrialización y el grado de alfabetismo (un espado elemental se clasifica en la región donde el promedio de índices es el más cercano al suyo). Entonces, se planteará un problema de ponderación, cuya importancia se destaca por los dos métodos príncipe-

les de utilización de los índices: el de los índices fijos y el de los índices especiales. Subrayamos también el método de sondeos. Los índices complejos y los sondeos son vecinos, los primeros son una aplicación imperfecta de la segunda.

Para determinar las fronteras de las regiones polarizadas, no se utiliza ya el criterio de homogeneidad sino el funcional. En efecto, conviene trazar los contornos de regiones interiormente interdependientes. De hecho, esta integración se efectúa alrededor de un polo. En consecuencia, hay que determinar los polos, su esfera de influencia y su jerarquía.

Naturalmente, todo depende de la esfera de influencia de que se trata: comunicaciones telefónicas, área de la prensa local, movimientos cotidianos de la mano de obra, circulación de diversos tipos de mercancías. Existen tantas fronteras como tipos de flujos económicos. Un esfuerzo ulterior consiste en combinar estos flujos para trazar las fronteras de la esfera de intercambio más general posible.

Un buen ejemplo está dado por la intensidad del tráfico de carreteras o de comunicaciones telefónicas, según se apuntó en otro lugar. Y como se sugirió también en páginas precedentes, se considera ligado al polo de la región a todo centro que mantiene con él, una mayoría relativa de su intercambio. Otro método es el de los indicadores de intensidad del intercambio con el centro regional. Estos indicadores alcanzan su máximo en el centro de la región y después declinan. Por ejemplo, las relaciones industriales entre el municipio y los centros regionales se anotan con un índice de intensidad y una letra indicativa. Cada vez, sólo se retiene el índice más elevado, y se ligan todos los municipios que tienen el mismo valor y la misma inicial. La frontera se define siguiendo el principio del desplazamiento máximo de la dispersión geográfica de los índices regionales.

Los índices indirectos suponen una influencia polarizada pero no la miden. No aportan nada sobre las relaciones funcionales pero apuntan sus causas probables: permiten dar una imagen burda de éstas, las más comunes interesan la densidad de

población y los costos de transporte. Ligados a un modelo económico rudimentario, orientan al investigador hacia la noción de estructura.

El plan regional (región plan) es, por naturaleza, un modelo de decisión en el que interviene la noción de espacio en sus dos formas: el efecto de precio (costo de transporte y costo de producción), el efecto de actividad (multiplicador, efecto de aglomeración y de polarización). Los objetivos buscados difieren según los problemas que se le plantean al político. El profesor Boudeville<sup>6</sup> señala entre 105 posibles objetivos, la maximización de la eficacia escolar o la del ingreso por habitante al terminar el período considerado o bien, todavía, el mejoramiento de las condiciones de intercambio con los regiones vecinas. En todo caso, lo importante es disponer del modelo adecuado con el fin de determinar la frontera óptimo.

Por supuesto, la determinación de las fronteras regionales y la utilización de modelos de crecimiento o de decisión como el descrito arriba, son fundamentales para la obtención de otros objetivos que, sin excluir los anteriores, se propongan la desconcentración y descentralización activa y pasiva, económica y demográfica, de una gran metrópoli hacia centros urbanos secundarios o metrópolis de equilibrio pertenecientes a la región polarizado por la gran urbe. Restructurando así el espacio de las áreas metropolitanas, para permitir una mejor integración de las actividades económicas y de las relaciones sociales intra e interurbanas, así como el desarrollo equilibrado de los regiones geoeconómicos nacionales.

En lo sección precedente, se trataron el marco conceptual y las modalidades operacionales de las nociones de espacios y regiones económicas y urbanas, subrayando las relaciones económicas recíprocas que mantienen los centros demográficos y la atracción que ejercen sobre las subregiones rurales vecinas, de acuerdo con la teoría de

los polos de desarrollo regional del profesor Boudeville y cuyas aplicaciones a la planeación de regiones urbanas expondremos en el siguiente capítulo.

Consideramos, sin embargo, que el tratamiento de los espacios y regiones pobladas no estaría completo sin dar a conocer dos enfoques particulares sobre estos nociones. Uno corresponde a la teoría de 105 sistemas de habitat del autor polaco Boleslaw Malisz<sup>6</sup> sobre la clasificación y evolución de diversos tipos de comunidades rurales y urbanas, que han tenido especial relevancia en la planeación económica, física y especial en Polonia, país en donde se han registrado importantes progresos en la materia. El segundo enfoque se deriva de la noción clásica de la plaza central del alemán Chrystaller, en la versión desarrollada en años recientes por Robert E. Dickinson,<sup>7</sup> geógrafo inglés, y que, a su vez, ha influido en la planeación urbana (Town Planning) en Gran Bretaña.

#### Fonns de sistemas de habitat

El Diccionario general de la lengua española, Vox, 1970, define habitat como el "medio físico geográfico en el que vive naturalmente un ser". El autor polaco Malisz, considera como definición preliminar que el sistema de habitat es la forma bajo la que se cristaliza la vida sedentaria del hombre. En esa forma, los sistemas de habitat son estudiados por diversas disciplinas de la ciencia, desde diferentes puntos de vista.

En primer lugar, 105 sistemas de habitat constituyen el objeto de investigaciones de la geografía del habitat que se ocupa de la distribución y de la estructura -resultados de la evolución histórica- de las agrupaciones humanas (esencialmente aglomeraciones) y de las instalaciones durables que allí tienen lugar. Además esta ciencia se ocupa de las formas de utilización de las instalaciones durables y de los terrenos que

<sup>6</sup> Malisz, Boleslaw, La Fonnatlon d.. SYIome. d'habitat, Cunad, Paris, 1972.

<sup>7</sup> Cickinson, Robert E., The Clty Region in Western Europe, Routledge and Kegan paul, Ud., landre', 1967.

<sup>8</sup> Baudevill., Jacques R., Les techniques récentes de la planification économique régionale, en Planification Economique Régionale, Textos reunidos par W. Hord y J. H. Cumberland, O.C.D.E., Paris, 1961, pp. 394-6.

ocupan. O sea, estudio los fundones de las cqlcmerccciones"

La sociología se interesa en los sistemas de habitat en tanto que constituyen el cuadro material de la formación y de la evolución de las comunidades urbanas y rurales. En último análisis, el sistema de habitat es para el sociólogo un grupo humano de número y estructura social concretos. Este grupo represento un tipo definido de organización social y se manifiesta por actitudes e interacciones sociales determinadas. En fin, este grupo realiza ciertas funciones en el cuadro de la división social del trabajo y forma el espacio que ocupa de una manera propicia a la ejecución de esas funciones y a la satisfacción relativamente máxima de las necesidades individuales y colectivas.

Por su parte, la economía política, comienza actualmente a interesarse por los sistemas de habitat en prticular, debido al valor creciente que se concede al espacio cerno determinante de la política económica global. En primer lugar, se encuentran las desigualdades y las desproporciones que se manifiestan en el desarrollo de diversos territorios y también las consecuencias económicas y sociales que se derivan, y que obligan a ocuparse de los aspectos económicos del funcionamiento y del crecimiento de los diversos sistemas de habitat con el auxilio de métodos de cálculo de rentabilidad de las inversiones y de modelos globales econométricos.

Los sistemas de habitat, estudiados por las disciplinas citadas, son objeto de la planeación espacial, la cual tiene por objetivo la transformación de los sistemas de habitat, conforme a la evolución constante de las necesidades sociales y de las posibilidades técnicas y económicas. Por esa razón el planeador debe prever y en cierto modo extrapolar procesos de crecimiento constatados a fin de ofrecer soluciones citemotlvs para el futuro.

En este sentido, la planeación espacial es el arte de organizar el espacio de acuerdo con las necesidades del hombre; por lo tanto es la política del espacio. Pero es al mismo tiempo, la ciencia del método de

proceder a las transformaciones necesarias de la manera más racional. Así pues, la teoría de la formación de los sistemas de habitat puede considerarse como una de las partes de la ciencia del método de la planeación espacial.

Conviene señalar que en el marco de la planeación espacial no se justifica la distinción entre planeación urbana y planeación rural, si consideramos que el ordenamiento urbano depende necesaria y estrictamente de la planeación de los terrenos rurales circunvecinos y recíprocamente. Pues como se ha indicado ya, los procesos contemporáneos de urbanización borran progresivamente los límites entre la ciudad y la aldea. Como quiera que sea, hoy en día, las diferencias entre la aldea y la pequeña ciudad son bastante menores que entre la pequeña y la gran ciudad.

Por otra parte, la determinación del sistema de habitat se apoya en las siguientes premisas:

- no es posible determinar sin error el territorio de las unidades de habitat únicamente con el criterio de la distribución de la población;
- es indispensable un criterio complementario que, como el precedente, permita distinguir el objeto de la planeación local;
- como tal, se impone la división administrativa no obstante su aleatoriedad que se deriva de su carácter arbitrario;
- el objetivo deseado no se alcanza mediante los intentos de determinación de los límites sobre la base del criterio de los límites del terreno.

En realidad, el problema debe examinarse desde el punto de vista de la dinámica de las relaciones espaciales. En efecto, no basta considerar la unidad de habitat, ciudad, grupo de unidades de vecindario o aldea, en tanto que fenómenos en sí, haciendo abstracción de los espacios que no forman parte de tal unidad. En realidad, conviene considerar el nacimiento y evolución de las

<sup>8</sup> Malisz, Op. cit., p. 11.

unidades de habitat como un proceso en el que un cierto punto central actúa sobre el espacio circundante, soportando a su vez, inversamente, la influencia de éste. Así, la unidad de habitat y su ambiente forman un todo integral.<sup>9</sup>

Como sabemos, la zona de influencia económica de una ciudad no corresponde necesariamente a 105 límites administrativos. Si, por ejemplo, se encuentra allí una empresa industrial cuya producción no se destina únicamente al mercado local o si la ciudad aprovecha una producción o servicios exógenos, su zona de influencia económica puede determinarse por el análisis de los flujos inter-industriales (insumo-producto).

La zona de influencia cultural de la misma ciudad puede variar. Puede definirse por el territorio en donde se reclutan 105 alumnos de las escuelas profesionales, por el radio de difusión de la prensa local o bien, por otros factores del mismo género.

Las zonas de influencia de las diversas funciones urbanas difieren entre sí, pero todavía es posible diferenciar en el interior de cada zona delimitaciones sucesivas que corresponden de alguna manera a la reducción de potencial del polo de influencia considerado. En términos generales, mientras más corto es el radio de influencia, ésta será más sensible. Para presentar este fenómeno en forma mensurable, habrá que utilizar una escala verificable de fuerzas de influencia. Por ejemplo, en el campo de los abastecimientos, para cada familia que vive en el área de influencia, podría determinarse la proporción de productos comprados en el centro, considerado en relación con las compras totales. A los valores sucesivos de esta proporción correspondería naturalmente una serie de "isolineas" que se separan del centro a la manera de ondas provocadas por una piedra arrojada al agua.

Se llega a la conclusión de que el límite más significativo debe ser el de una influencia concreta. Pero hay que esperar que jamás será un límite bien definido, sino una

<sup>9</sup> En este sentido, existe acuerdo entre las diversas escuelas de planeación espacial, la francesa, inglesa, alemana y americana.

zona difusa de extinción progresiva de la influencia dada.

Hasta ahora, hemos razonado como si el centro o polo de influencia y sus múltiples zonas de acción estuvieran cortadas de toda influencia exterior. En realidad, sobre cada territorio y según su extensión, se encuentra un número más o menos grande de polos semejantes. La interpenetración de sus múltiples zonas de influencia crea un sistema complejo de interacciones respectivas.

En nuestro campo de estudio, la suma de todas esas interacciones se expresa mediante la red de zonas aglomeradas que, para mayor comodidad, designaremos bajo el nombre de red de habitat. Esta red, aparece sobre todo bajo el efecto de influencias económicas, sociales y culturales de diversos centros. De acuerdo con la extensión del territorio considerado, puede hablarse de red regional, nacional y aún continental. Cada red se compone de puntos o de diversas unidades de habitat. A la luz del crecimiento precedente, puede observarse la carencia de una noción suficientemente general que, englobando todas las formas de habitat, permitiría simultáneamente diferenciarlas en el espacio de manera unívoca. A falta de esa noción, Malisz, propone entre todas las influencias posibles, lo que se expresaría a través de la motivación fundamental que lleva al hombre a instalarse en un lugar dado. Es decir, la cuestión radica en determinar la causa que incita a los individuos a establecerse en un medio geográfico y qué funciones determinan espacialmente tal medio ambiente para los fines de la planeación local.

Esto nos conduce a la naturaleza misma del proceso de establecimiento en un ambiente geográfico. Según la teoría marxista, las formas de habitat nacen en tanto que expresión espacial de la división social del trabajo. A través de la diferenciación progresiva de las formas de actividad, el lugar donde se realiza el trabajo considerado debe escogerse de modo que ofrezca las mejores condiciones para el proceso de producción.

El trabajo, cualquiera que sea su género y el grado de progreso técnico, es en definitiva ejecutado por hombres. Tiene como

condición fundamental una ejecución regular y, en principio, cotidiana. De allí se desprende que las personas deben establecerse a una distancia de su lugar de trabajo que les permita asistir todos los días sin pérdida superflua de tiempo.

En otras palabras, el lugar de establecimiento, está determinado por la localización del lugar de trabajo. En este sentido, el trabajo es un factor "urbanógeno", en tanto que la acción ejercida por el lugar de trabajo sobre el radio de acomodamiento de la población ligada a ese trabajo influye obligatoria y necesariamente sobre el sistema local de habitat.

Este radio, que se origina en los proyectos cotidianos realizados para asistir al trabajo, permite determinar lo que Malisz Herma sistema de habitat, término que le parece más adecuado que el de sistema de zonas aglomeradas. Este radio no debe corresponder necesariamente a los límites administrativos de la unidad de habitat ni siquiera a los de terceros donde se han realizado inversiones con el fin de servir esta unidad. Puede también cubrir las unidades vecinas en un grado que depende de la influencia y de la fuerza de atracción del lugar de trabajo considerado.

La designación de sistema de habitat no excluye, naturalmente, el uso de los términos tradicionales: ciudad, aldea, villa, conurbación, etc. Justamente la multiplicidad de estos términos, justifica una denominación más general de los diversos tipos de habitat.

En lo que concierne a la función del trabajo en tanto que "causa primera" o única de la creación de los sistemas de habitat, es posible demostrar con muchos ejemplos históricos que la principal fuerza endógena ha sido, con frecuencia, no la función del trabajo sino la atracción ejercida por un lugar de culto, una sede del poder, etc., de igual manera, hoy en día, podría considerarse que el primer lugar corresponde a la función de los servicios, tanto más cuanto que la influencia endógena de las grandes aglomeraciones, resulta bastante más de las actividades terciarias concentradas allí, que de los lugares de trabajo productivo. En fin, podría señalarse la importancia "urbanógena" del ocio y la recreación, como factores

de atracción demográfica. Por ejemplo, la creación de localidades turísticas.

En todo caso, en la definición ofrecida de sistema de habitat la causa de su formación importa poco. Lo esencial es que no puede concebirse el origen del habitat sin la función que debe llenarse en un lugar considerado. Y desde el momento en que debe satisfacerse una función, siempre será necesario un trabajo bien definido ejecutado por individuos. En este sentido, el lugar de culto creaba la posibilidad y la necesidad de servicios destinados a una población temporal; y estos servicios constituían un trabajo concreto.

La población que encontraba allí su ocupación, debía, en consecuencia, establecer su residencia justamente en ese lugar. En la época feudal, la corte del soberano creaba también la posibilidad de un trabajo ligado a los múltiples servicios que exigía la corte, lo que implicaba el nacimiento de aglomeraciones habitadas por la población empleada en esas actividades. Esto, naturalmente, es válido para cualquier centro de servicios contemporáneos. Todo función de este género es un servicio para aquellos que la disfrutan. Pero es también una posibilidad de trabajo y de ingresos para la población local y para los recién llegados.

Malisz considera que, independientemente de lo anterior, la demanda de servicios no es un criterio adecuado para la diferenciación de los sistemas de habitat. Y esto, debido a que los servicios no son una noción homogénea. Contrariamente a la de los lugares de trabajo, su estructura es jerárquica, fundada sobre el grado de frecuencia de la utilización de los diferentes servicios. Las necesidades cotidianas y las necesidades más generales deben satisfacerse en el lugar. Pero cuando se pasa a necesidades menos universales o más raras y refinadas, el lugar en donde se les satisface puede alejarse del lugar de residencia. En ciertos casos, la utilización de servicios puede aun depender de trayectos relativamente largos. Las espectáculos y los conciertos, por ejemplo, hacen venir a la gente de muy lejos. Además, este problema depende del progreso técnico de los transportes.

Si se adoptara como criterio la suma de

todas las necesidades en materia de servicios, el radio del sistema de habitat debería extenderse a grandes extensiones del país. Por lo contrario, las necesidades ordinarias y cotidianas en materia de servicios, pueden siempre satisfacerse dentro de los límites del territorio determinado por las migraciones cotidianas que requiere el trabajo.

En último análisis, es el lugar específico de trabajo, por los trayectos cotidianos que engendro, lo que determina sin equivocación el radio del sistema de habitat. Así formulada, esta tesis no se opone a la admisión de numerosos motivos suplementarios que determinan la elección del lugar de residencia. Es evidente que los factores topográficos, históricos y aun emocionales, influyen sobre esta selección, pero únicamente en el sentido que incitan a optar por un lugar estrictamente determinado en función de la comodidad de los medios de transporte que comunican el domicilio con el lugar de trabajo.

Aunque el lugar de trabajo se define estrictamente, en realidad tenemos una dislocación concreta de diversos lugares de trabajo. Sin embargo, no hay que considerarlos separadamente. En cada caso concreto, presentan un cierto grado de concentración, lo que permite considerarlos, ya sea como localizados en un punto o dispersos sobre un área definida.

En cada caso concreto, es posible trazar un diagrama teórico, representando la suma de migraciones alternantes ligadas a todos los lugares de trabajo. La planeación urbana y regional recurre con frecuencia a ese procedimiento. El diagrama destaca los límites concretos que habrá que considerar como el radio del sistema de habitat. En ocasiones, los límites corresponden a los de una región entera, como es el caso de ciertas conurbaciones o cuencas industriales (El Ruhr, la Alta Silesia) que se consideran desde el punto de vista de la planeación como un solo sistema de habitat.

Puede preguntarse todavía, hasta qué tasa de migraciones alternantes puede una localidad considerarse como integrada al sistema de habitat estimado. Si examinamos el problema en relación con un lugar de

trabajo concreto, el porcentaje de personas que, a partir de diversas localidades vecinas, se trasladan cotidianamente (porcentaje calculado en proporción a la totalidad de asalariados de la localidad estudiada) puede, naturalmente, variar de 0 a 100. Mientras más cercano se encuentre el lugar de trabajo, más elevada será esa tasa.

Para dilucidar esta cuestión, convendría deducir del total de la población activa residente en la localidad, aquellos que tienen empleo en la plaza, es decir, en la agricultura y los servicios locales. Para la delimitación del sistema de habitat, prevalecerá el criterio de la distribución del resto de personas activas entre los diversos lugares de trabajo. Podría admitirse, con el auxilio de un diagrama, definir varios radios sucesivos del sistema de habitat que corresponderían respectivamente, por ejemplo, a 30, 40, 50 por ciento del total de la población activa de que se trata. En algunos casos concretos, el problema puede complicarse debido a la influencia paralela de dos lugares entre dos localidades. Pero estos problemas pueden resolverse aplicando criterios para encontrar la línea de demarcación en el primer caso, y considerar el monto de la población de las dos localidades entre las que se efectúa el intercambio de trabajadores en el segundo caso. Pues, aun con poblaciones iguales, encontraríamos que cada localidad tiene diferentes porcentajes de personas activas. El valor de este porcentaje, decide la predominancia de una de las localidades consideradas. En todo caso, ambas pertenecen al mismo sistema de habitat.

El diagrama señalado, ilustra correctamente la influencia ejercida por el lugar de trabajo como centro del sistema de habitat. Pero allí aparece una última incertidumbre respecto a la concepción del sistema de habitat que propone Malisz, en tanto que objeto de la planeación local, puesto que su aplicación práctica encuentra dificultades parecidas a las de la identificación de las unidades de habitat según la distribución de su población.

Podemos argumentar que si los fenómenos de influencia que se manifiestan en un espacio dado, se caracterizan por límites



no toientes sino difusos, tenemos una razón adicional en favor de un método de determinación del objeto de la planeación local, capaz de reflejar estos fenómenos. Hemos visto, cómo el método propuesto, permite responder sin equívoco a las cuestiones planteadas al principio: ¿dónde se encuentra el límite entre dos sistemas de habitat vecinos? ¿Cuándo puede incluirse la localidad considerada en un sistema de habitat de rango superior? La respuesta a estas interrogantes permite también definir otros radios de influencia ya provistos de denominación. Es así, por ejemplo, que las influencias relativas al aprovisionamiento directo a la industria basada sobre los recursos locales de materias primas y a los desplazamientos ocasionados por las recreaciones, definen los límites de la zona suburbana o también, de la subregión. Las ligas de producción y las zonas de influencia de los centros de servicios supralocales permiten determinar el área de la región. En fin, la cooperación que se establece entre diversas regiones económicas alrededor de un solo gran centro de servicios, se expresa bajo la forma de macro regiones y aun del país en su conjunto (cuando se trata del centro de servicios que constituye la capital).

Todas estas grandes áreas pertenecen a la categoría superior de las unidades económicas y espaciales que son el objeto de la planeación regional o nacional.

#### La clasificación de los sistemas de habitat.

Como se ve, el concepto de sistemas de habitat, para los fines de la planeación local, es una noción muy amplia. En efecto, integra sistemas de funciones diversas y más o menos complejas, comenzando por la más pequeña aldea y terminando con las grandes conglomeraciones y las conurbaciones compuestas de numerosas unidades de habitat. Una noción tan vasta, exige una división interna que permita concretar la especialidad de los sistemas de habitat, de diferentes clases.

Para proceder a esta división, es necesario comenzar con el grado de concentración del lugar de trabajo. Este es un problema muy importante pues de él depende la forma y dimensiones del sistema de habitat. En términos generales, el grado de concentración del lugar de trabajo, puede variar según el carácter y el género del trabajo. De acuerdo con la división aceptada, se pueden distinguir tres géneros fundamentales de trabajo:

- Primario - es decir, la extracción de riquezas naturales, esencialmente por el trabajo en las minas y la agricultura;
- secundario → es decir, el tratamiento de materias primas en las industrias de transformación;
- terciario - las actividades relativas a los "servicios" en el amplio sentido, tanto materiales como inmateriales.

Es característico que la disposición de estos tres géneros básicos de actividad, corresponde a una extensión decreciente de los terrenos necesarios para su ejercicio. Es así como la agricultura y las minas exigen los terrenos relativamente más vastos. Esto se deriva de la naturaleza misma de la función de "extracción" que debe repartirse sobre todo el espacio cultivado u ocupado por los yacimientos de minerales.

En relación con el valor del producto, las industrias de transformación demandan mucho menos espacio. Por fin, las exigencias más modestas en la materia son las de los diversos equipos que requieren los servicios. Conviene señalar que, en este campo, la superficie necesaria puede variar considerablemente según la naturaleza de los servicios. Un banco o un gran almacén, por ejemplo, ocupan una superficie mínima con relación a su volumen de negocios, en tanto que los servicios de recreación pueden dispersarse sobre una gran extensión. En este caso, la demanda de terrenos se acerca a la de la agricultura. Sin embargo, pueden considerarse los servicios ligados a este género de recreaciones como una extracción sui generis, puesto que se trata de "ex-

Cuadro

Clasificación general de sistemas de habitat (Malisz, Op. cit., p. 57).

SISTEMAS DE HABITAT		Diferenciación según la división fundamental del trabaja.			
		primaria basada sobre		secundaria basada sobre las industrias de transformación	terciaria basada sobre las actividades de servicio
		1 agricultura	2 las minas	3	4
Diferenciación según el grado de complejidad	elemental 1	unidad agrícola	sitio habitado: caserío minero	sitio habitado industrial	radio de migraciones hacia un centro de servicios único (lugar de trabaja)
	simple 2	aldea	grupo de unidades viviendas (mineras)	ciudad predominantemente industrial	de servicios
	complejo 3	aldea con caseríos	sistema de habitat ligado a un yacimiento único	aglomeración urbana predominantemente industrial	de servicios
	multi-complejo 4	conglomerado de aldeas	industrial	conurbación predominantemente de servicios	minera

traer" de la naturaleza y del paisaje todos los valores necesarios a la regeneración de la salud y de las fuerzas del hombre. En todo caso, los sitios de atracción y centros turísticos no deben considerarse como parte de un sistema de hábitat sino en la medida de los límites determinados por las migraciones cotidianas de los que trabajan allí. Por lo demás, los desplazamientos que implica la visita a dichos lugares, determinan el área de la región de turismo lo mismo que la influencia cultural de un centro dado define un sistema no local sino de nivel superior.

Naturalmente, los diversos géneros de actividades fundamentales son más o menos sensibles a los procesos de la concentración. Esto depende principalmente del orden de extensión del terreno necesario a la realización de la función (trabajo) considerada. Mientras menos terreno se requiere, más se ejerce la acción de las fuerzas de concentración. Por ello, la agricultura y los servicios recreativos son los menos sensibles a los procesos de concentración ya que requieren la utilización plena de los terrenos dedicados a esos fines. Las industrias de transformación tienden mucho más a la concentración, debido a que la ocupación de terrenos extensos es más una fuente de gastos que de beneficios. Por último, los procesos de concentración máximos se resienten en el sector de los servicios cuyas exigencias en materia de terrenos son las más reducidas. Cabe señalar que los servicios de la escala superior, los más roros, se concentran generalmente en el centro de la ciudad.

De acuerdo con el grado de concentración del lugar de actividad, podemos distinguir tres sistemas fundamentales de hábitat:

- Los sistemas primarios, ligados a la agricultura o a las minas,
- Los sistemas secundarios que se basan en la localización de las industrias de transformación y
- Los sistemas terciarios que resultan de la localización de actividades ligadas a los servicios.

Esta división no se presenta jamás en forma pura. Los sistemas de hábitat de la realidad, son siempre hasta cierto punto, sistemas mixtos. Este enmadrado se deriva del parentesco de las funciones de producción y de los servicios y puede, además, ser el efecto de formas transitorias.

Por su definición misma, estos tres tipos se caracterizan por el tamaño diferente del terreno necesario a sus actividades propias y por el grado de concentración del lugar de trabajo. Si se comparan las dimensiones del terreno ocupado por el lugar de trabajo a las del medio geográfico en donde se halla establecido la población ocupada en el lugar, se obtiene para cada tipo de sistema, un esquema espacial específico.

En los sistemas primarios, el lugar de trabajo es extenso. El hombre que trabaja en esos terrenos se establece de manera de tener acceso a cada una de las parcelas. Desde ese punto de vista, el sitio más cómodo para establecer su morada es el centro de gravedad de la figura geométrica formada por el terreno considerado. Los trayectos cotidianos hacia el lugar de trabajo son, por lo tanto, centrífugas en relación con el lugar de residencia.

En los sistemas terciarios, el lugar de trabajo es relativamente el más concentrado (centro de la ciudad) de modo que se le puede considerar localizado en un solo punto. El esquema de estos sistemas es exactamente inverso del precedente. Los desplazamientos son centrípetos, partiendo de los lugares de residencia para llegar al punto de localización del lugar de trabajo.

Los sistemas secundarios constituyen un tipo intermedio. Su esquema espacial se caracteriza por grados de concentración semejantes del lugar de trabajo y del hábitat. y como se puede acceder a la empresa industrial por una entrada (excepcionalmente por varias entradas), el objetivo está claramente determinado. De todos modos, en cada empresa industrial, los procesos de producción dependen de un grupo de trabajadores que deben tener en todo momento la posibilidad de alcanzar rápidamente su puesto. De allí, la tendencia a construir unidades de habitaciones (auxiliares) situadas lo más cerca posible de la entrada

d. la empresa. En este esquema, los trayectos hacia el trabajo toman la ruta más corta, definida estrictamente.

Estos tres esquemas de migraciones alternantes, constituyen, evidentemente una generalización excesiva. Su objetivo, como el de cualquier generalización, es poner de relieve los rasgos comunes y las características esenciales, negligiendo, al mismo tiempo, las particularidades que tienen menor importancia desde nuestro punto de vista. Nada impide, sin embargo, que tales esquemas se concreten mediante la inclusión de otras características propias de cada caso particular.

Para acercarse a un esquema concreto, en primer lugar habría que considerar que los sistemas de habitat reales asumen diversas formas especiales, según su grado de complejidad, que depende, a grandes rasgos, de la estructura y dislocación de los lugares de trabajo. En efecto, si hasta el momento, simplificando, hemos considerado el lugar de trabajo como un todo homogéneo, ahora, debemos apreciar el hecho de que, en el marco de un solo sistema de habitat, pueda haber numerosos lugares de trabajo de características muy diversificadas. Desde este punto de vista, distinguimos 105 siguientes grados de complejidad de 105 sistemas de habitat:

-El primer grado, en cierto modo, elemento', que aparece en el caso de un lugar de trabajo único y homogéneo; se trata de un sistema de habitat ligado a una sola empresa;

El segundo grado, representado por sistemas simples, en donde el conjunto de terrenos habitados está, en principio, ligado a un solo lugar de trabajo pero compuesto de varias empresas; se trata del sistema tipo que corresponde a unidades de habitat poco desarrolladas. Aquí, los diversos géneros de actividad se dibujan netamente o de la manera más típica. Estos sistemas simples están compuestos por aldeas y ciudades cuya forma es el resultado de una larga evolución histórica.

En el tipo primario, basado en la agricultura, el sistema simple está representado por la aldea o el pueblo normal. El esquema parcial incluye como terreno de actividad

la suma de los campos y de praderas que pertenecen a diversos propietarios. Las habitaciones se concentran siempre en la proximidad del centro d. gravedad de este terreno. Su esquema es claro lo mismo en el caso de aldeas circulares, en el de aldea de calle única o de vías más complicadas. Las habitaciones se extienden a lo largo de las calles y los campos cultivados se reparten entre ambos lados del eje constituido por la calle o la red de calles del pueblo.

-El tercer grado al que pertenecen 105 sistemas complejos, en donde los terrenos habitados están ligados a concentraciones de lugares de trabajo repartidos en diversos puntos pero con una concentración que predomina claramente (centro del sistema); proponemos para esta clase de sistemas, el término de "aglomeración".

En esta categoría, se perfilan característicamente, los tipos secundarios y terciario de actividad, así como la interpenetración de las zonas de influencia de los lugares de trabajo en la industria y de los lugares de trabajo en los servicios.

En efecto, es difícil imaginar que una concentración tan importante de trabajadores empleados en la industria no haya generado un centro de servicios. E inversamente, que una aglomeración esencialmente apoyada en los servicios (por ejemplo, en el mercado local) esté desprovista de empresas de transformación. En algunos casos concretos es posible distinguir ciudades que tengan una función predominante, sea la industria o los servicios.

El tipo urbano a que nos referimos se caracteriza por su disposición en forma de polígono cóncavo o de estrella. Al igual que en los sistemas elementales, esta forma particular, resulta naturalmente del hecho que los trayectos o partir de los lugares de residencia dispersos en relación con los lugares de trabajo, en particular los principales servicios urbanos tienden a concentrarse en el centro de la ciudad, dibujan rayos concéntricos o bien, utilizan una red ya existente de calles que se apartan del centro de la ciudad.

Así pues, en 105 sistemas complejos, el corazón de la aglomeración tiene una influencia preponderante cuyo radio es pro-

porcional a la fuerza del polo de atracción y a la eficacia de los transportes urbanos. La magnitud del radio de influencia es lo que hace subordinadas al centro principal de la aglomeración o las unidades de habitat vecinas.

A este tipo de sistema urbano corresponde, en el medio rural, el pueblo (o más bien el municipio) con su red de pequeñas localidades, rancherías, etc. Cualesquiera que sean las diferencias del medio geográfico entre la gran ciudad y la aldea, la naturaleza misma del fenómeno del habitat humano permanece inalterable. El parecido consiste esencialmente en que el crecimiento de un sistema de tipo rural es paralelo al relieve que asumen las funciones de servicios que, por su naturaleza, se agrupan en el centro de este sistema.

-Por último, el cuarto grado de complejidad está representado por los sistemas multicomplejos o de numerosos lugares de trabajo, más o menos concentrados que ejercen influencia sobre diversos terrenos habitados; tal sistema resulta, en general, de la fusión de ciudades vecinas de una importancia bastante similar; por ello le llamaremos "conurbación", conforme a la acepción más aceptada del término."

En su conjunto, la conurbación es el resultado de procesos de urbanización muy intensos que se desarrollan sobre terrenos cuyas particularidades naturales se prestan a una expansión económica en un sentido determinado. Hemos ya ejemplificado el caso de los inmensos conglomerados de ciudades que, en Estados Unidos, se extienden sobre centenas de kilómetros. En los conglomerados de pequeñas ciudades y aldeas que nacen bajo la influencia de la urbanización espontánea, se puede entrever una forma embrionaria de conurbación.

Ese pluricentrismo, el carácter transitorio de las formas y la superposición complicada de las zonas de influencia de los diversos centros de trabajo hacen que los sistemas

de tipo conurbación constituyan en la actualidad el problema más difícil en la formación de la red de habitat.<sup>11</sup>

Como consecuencia de los razonamientos precedentes, el objeto de la planeación local parece corresponder visiblemente al radio del sistema de habitat. Este enfoque se opone a las ideas tradicionales de urbanistas y arquitectos que conciben los planes de las ciudades, aislados del marco de la unidad de habitat. En apoyo de este punto de vista, se utiliza la noción de zona suburbana. Este término comprende, en general, el cinturón de terrenos que rodea la ciudad y que tiene entre otras funciones en favor de la ciudad, el aprovisionamiento de los productos agrícolas perecederos, la oferta de habitaciones en una forma más o menos dispersa, los empleos industriales diseminados (ligados, sobre todo, a la extracción de materias primas locales), las recreaciones suburbanas así como ciertos equipos colectivos de infraestructura (campos de riego, conductos y depósitos de agua, etc.). Definido de esa manera, el radio de la zona suburbana corresponde claramente al concepto de región (o de subregión) urbana.

La noción de sistema de habitat permite distinguir claramente el problema de la planeación local y de dejar un campo conveniente a la planeación regional. En esta área, se incluyen numerosos y diversos sistemas de habitat en la región. Por lo mismo, ambos niveles de planeación reciben un tratamiento que no se delimita francamente pues 105 sistemas de habitat muy complejos pueden corresponder a veces a la noción de región (y en todo caso, a la de subregión). Además, estos límites pueden borrarse progresivamente en el futuro con la expansión de sistemas de habitat bajo la influencia de los procesos de urbanización y del progreso técnico (en particular, en el campo del transporte).

11 El examen de la división de los sistemas de habitat en función de los tipos fundamentales de actividad asimilado a los grados sucesivos de complejidad especial de la estructura de los lugares de trabajo que acabamos de exponer, corresponde a la clasificación general de los sistemas de habitat que presentamos en el Cuadro.

<sup>10</sup> Malisz acepta la definición de conurbación introducida por P. Geddes, utilizada oficialmente en Gran Bretaña, además de la noción de aglomeración que se utiliza desde hace varios años en las estadísticas oficiales polacas.

## La ciudad como centro regional.

Todas las aglomeraciones urbanas grandes o pequeñas, son en cierto grado, un cuartel de actividades e instituciones, porque lo esencial del carácter urbano es el abastecimiento de bienes y servicios para una región tributaria. Cada aglomeración actúa como un foco, localizado en la confluencia de carreteras y flujos de tráfico, por medio de los cuales se relaciona con un área circundante. La posición de una aglomeración central puede evaluarse en varias formas, como una medida de su nodalidad o posición central.

La teoría de las plazas centrales<sup>12</sup> formulada por el alemán Walter Christaller, en 1933, se ocupa exclusivamente de la localización de actividades comerciales e instituciones. Desde el punto de vista geográfico, abarca todas las actividades que contribuyen al crecimiento y estructura de la ciudad como un nodo, ya sea que se clasifiquen como industrias manufactureras o servicios a través de actividades de comercio e instituciones. El centralismo de servicios en esta circunscripción limitada, es sólo un aspecto de la interpretación geográfica de la ciudad. Esta teoría explica el origen y desarrollo de las aglomeraciones urbanas como una función de la abundancia de recursos preexistentes en la aglomeración y que proporcionan los servicios comerciales, administrativos y gubernamentales a la región circundante. La teoría de Christaller se distingue de la teoría de los polos de desarrollo de centros industriales creadores de riqueza y de mercados para su espacio satélite.

Dickinson resume los fundamentos de la teoría del autor alemán y nos dice que las actividades de un centro urbano corresponden a dos amplias categorías, básicas y no básicas. Las primeras son las que traen ingreso a la localidad desde fuera de sus límites. Son principalmente industriales, pero pueden incluir otras actividades como finanzas, comercio, administración, recreación y educación. Estas actividades básicas se sub-

dividen de acuerdo con el origen geográfico de su ingreso. Por un lado, la amplitud de estas actividades (ejemplo, ventas de productos industriales o clientela de un sitio turístico) es nacional o internacional. Por el otro, están las actividades que en particular cubren y se derivan de una área más o menos extensa y continua alrededor del centro urbano; la amplitud de la asociación depende de la naturaleza de los bienes o servicios y de la competencia de los centros vecinos. Los términos zona de comercio, esfera de influencia, "hinterland", comarca urbana, definen esta área. Estas relaciones tienen un carácter regional. En realidad, todas las actividades básicas presentan una orientación regional o extra-regional, en diferente proporción, los que sirven a los trabajadores básicos y a sus dependientes. Son, sobre todo, servicios públicos y sociales requeridos por toda la población local. Aunque es difícil separar las actividades locales de las regionales y extrarregionales y medir la proporción de cualquier actividad que corresponda a las tres categorías, es válida y esencial la distinción para comprender la naturaleza de las ciudades. Nuestro propósito es examinar la importancia de las funciones regionales en el crecimiento urbano. Para ello destacamos el papel de las localidades urbanas como sede de actividades centrales."

Varios factores han influido en el crecimiento de las localidades urbanas. Históricamente, el más importante ha sido el servicio central de comercio e instituciones. Los sitios en que se ubicaron, de acuerdo con su tamaño y status se conocen como aldea, pueblo, mercado, ciudad y metrópoli. Se distribuyeron en pautas espaciales repetitivas con una relación e interacción más o menos estrecha, con sus alrededores. Tres clases de fuerzas han afectado siempre las funciones, el tamaño y la distribución de las plazas centrales. El principio del mercado, esto es, la asociación con una región circundante y complementaria; el principio del transporte o circulación, o sea el principio de crecimiento y distribución basado en los movimientos del tráfico en los ca-

<sup>12</sup> Christaller, Walter, *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*, Jena, 1933.

<sup>13</sup> Dickinson, *Op. cit.* p. 30.

minos principales y, tercero, el principio de administración, por medio del cual, la organización de la tierra ocupada, demanda la construcción de lugares con las instituciones adecuadas para realizar las funciones de defensa; administracin y servicio público.

El factor servicios depende del contacto directo con el consumidor. Si el servicio se presta frecuentemente a individuos de todas las clases sociales de la comunidad, se localizará en medio de los usuarios de inmediato contacto. Este hecho determina la localización de servicios médicos, peluqueros, tabaquerías y pequeños tenderos en general. Estos son los servicios locales en proporción con la distribución de la población en el campo y en las áreas urbanas.

El umbral de un servicio es la demanda (que se expresa por lo general en la población total) requerida para sostener la empresa de servicios. Por ejemplo, una tienda requerirá un mínimo de demanda en términos de su ingreso con el fin de operar con beneficio. En forma semejante una escuela necesita una cierta población que aporte un mínimo de alumnos para su sostenimiento efectivo. De igual manera, un pequeño hospital, biblioteca o cualquier otro servicio centralizado está ligado a un umbral particular de demanda. El territorio que se requiere para constituir el umbral dependerá de la densidad de población, disponibilidad del ingreso, necesidades y preferencias. La competencia espacial entre servicios similares tiende también a restringir el área disponible para alcanzar este umbral.

La distribución y agrupamiento de las instituciones de servicio en los áreas urbanas están determinadas por los mismos factores básicos que afectan a los centros de servicio en el territorio. En los distritos urbanos los servicios pueden clasificarse en general desde el punto de vista de los usuarios, en regionales, ciudadanos, distritales, locales o de vecindario. La iglesia, los centros de recreación, la tienda pequeña, que abastecen las necesidades cotidianas y, sobre todo, la escuela elemental, tienden a dispersarse en las áreas residenciales sin segregación, aunque pueden presentarse agrupamientos locales en la confluencia de dos o más calles

o, como en el caso de tiendas, a lo largo de calles principales.

Sobre lo base de los anteriores principios, Chistaller formuló Su teoría la que conviene exponer sumariamente sin omitir las principales críticas que se le han dirigido, ya que independientemente de sus fallas metodológicas o de contenido se le ha consagrado una abundante literatura como si la jerarquía de plazas centrales fuera el único modo concebible de distribución de aglomeraciones.

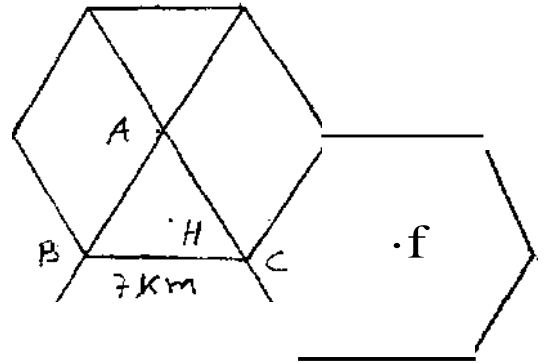
### La teoría de Christaller

En su forma original el autor parte de la hipótesis de que toda aglomeración está constituida con el fin de proporcionar un cierto número de bienes y servicios a su área de influencia. Si en un principio suponemos una población rural uniformemente dispersa sobre un territorio con una homogeneidad perfecta, las necesidades del intercambio requerirán la reunión de mercaderes, por lo menos periódicamente, en un lugar privilegiado desde el punto de vista de las distancias por recorrer. El intercambio y el ejercicio de la función comercial, constituye una primera fuerza aglomerativa. La segunda fuerza reside en el hecho de que ciertos bienes y servicios requieren para producirse, la reunión en un lugar dado, de factores geográficamente dispersos. Los productos obtenidos deben redistribuirse sobre el conjunto del territorio. Todas las aglomeraciones, cualquiera que sea su importancia, tienen como función la obtención y la distribución de tales productos calificados como "bienes centrales".

La importancia de la zona servida varía según la naturaleza del producto. Los bienes y los servicios centrales están [erorquizados. los bienes inferiores, como los productos alimentarios o de consumo básico tienen una demanda intensa y frecuente. El volumen crítico de población para asegurar la viabilidad del comercio de estos productos es relativamente pequeño. Por lo contrario, los bienes y servicios superiores, sólo son demandados por una pequeña minoría (ejemplo: servicios de especialistas, artículos de lujo). El monto de población

necesario para soportar la producción y la comercialización de tales bienes o servicios es muy elevado. En consecuencia, cada centro se encuentra incluido en una jerarquía con un rango correspondiente a la importancia de la zona de influencia servida, la cual también es función de la naturaleza de los bienes producidos y distribuidos. Las plazas centrales de rango superior ejercen todas las funciones de las plazas centrales secundarias y además ciertas funciones características de su nivel jerárquico. Poseen también, en razón de sus propias funciones un "hinterland" que engloba varias aglomeraciones secundarias. Necesariamente, en un espacio homogéneo, las distancias que separan las plazas centrales del mismo nivel jerárquico son idénticas.

En la base de la jerarquía se encuentra la aldea. Es la plaza central con el área de influencia más reducida y que, por lo tanto, ejerce las funciones más elementales. Debe alcanzarse en una hora una marcha como máximo. Los puntos extremos de su zona de influencia no pueden encontrarse a más de cuatro kilómetros del centro. Los centros elementales, deberán, en consecuencia, estar situados en el centro de círculos de cuatro kilómetros de radio. Una configuración semejante del espacio dejaría sin servir ciertas porciones del territorio. Por lo tanto, hay que admitir que las zonas de influencia circulares pueden traslaparse. Con ayuda de la competencia, la zona de influencia común a dos centros acabará por repartirse según el segmento que une los puntos de intersección de los dos círculos que se superponen en parte. En definitiva, el conjunto del territorio será totalmente servido por un número mínimo de lugares centrales si los puntos elementales de consumo más alejados se sitúan en el centro de gravedad de triángulos equiláteros cuyos vértices están ocupados por las plazas centrales. La distancia límite que separa el centro del vértice del triángulo debe ser de cuatro kilómetros. La longitud de cada lado, o sea, la distancia que separa dos plazas centrales elementales es entonces igual a  $4\sqrt{3}$  aproximadamente siete kilómetros.



A B C E H 7 Km

los puntos A o E situados en el centro de los exágonos representan un lugar privilegiado en el espacio. Forman aglomeraciones centrales de rango más elevado. La distancia que separa dos de estos centros es igual a  $7\sqrt{3}$  o sea alrededor de 12 kilómetros. los centros de rango inmediatamente superior están separados por  $12\sqrt{3}$ , es decir, aproximadamente 21 kilómetros, etc.

Christaller señaló la progresión seguida por el número de plazas centrales que corresponden a los diversos rangos, sea: 1; 2; 6; 18; 54, etc., descendiendo la jerarquía.

Hay que advertir que el modelo de Christaller se basa en la distribución de plazas centrales y en cifras y coeficientes obtenidos en Alemania del Sur. En igual forma, las hipótesis de distribución homogénea de las localidades en el territorio son producto de sus observaciones en esa región alemana. La teoría de las plazas centrales que hemos repasado sucintamente descansa sobre un principio de organización territorial que a su vez se fundamenta en el mecanismo del mercado. Sin embargo, Christaller, no ignora el juego de otros dos factores que influyen sobre la distribución de las aglomeraciones en el espacio: las vías de trans-



porte y las estructuras administrativas. Aunque la consideración de los transportes equivale a poner en duda la hipótesis de homogeneidad del espacio. En tanta que el mecanismo del mercado en espacio homogéneo, implica una organización espacial de tipo alveolar, las vías de transporte tienden a producir una distribución de los centros de tipo linear. La zona de influencia de las aglomeraciones se presenta, entonces, no con una forma hexagonal, sino a lo largo de los ejes de transporte.

Las estructuras administrativas afectan igualmente la distribución de las plazas centrales. Los centros administrativos no coinciden siempre con los centros comerciales. Primitivamente su localización respondía en particular a imperativos militares. Más tarde, su jurisdicción se fijó considerando ciertas fronteras naturales: valles, ríos, bosques, etc., o con referencia a tiempos de trayecto. Más recientemente, las circunscripciones administrativas se remodelaron con el fin de establecer entre ellas una cierta homogeneidad en las superficies y volúmenes de población. Pero las estructuras administrativas sólo evolucionan lentamente. El hecho de que permanezcan estables durante un largo tiempo introduce distorsiones en el modelo ideal de plazas centrales. Las distorsiones se acentúan tanto más cuanto que la jerarquía de funciones administrativas no corresponde siempre a las de las funciones comerciales.

#### La crítica de la teoría de las plazas centrales.

Son numerosas las críticas enderezadas a esta teoría, en particular, sobre el método utilizado para medir el grado de posición central (centrality). Se ha impugnado el criterio utilizado por Christaller de cuantificar el número de aparatos telefónicos por mil habitantes. Algunos autores han propuesto índices basados en el volumen de ventas al menudeo o sobre el comercio de mayoreo. Sin embargo, de acuerdo con Guyot, estas cifras críticas no afectan seria-

mente el principio de organización del espacio según el modo jerárquico.

Una segunda categoría de críticas, más serias, se proponen limitar estrictamente el campo de aplicación de la teoría. Es claro que no se le formuló con la pretensión de ofrecer una explicación lógica y universal de todos los sistemas urbanos. Además, sus postulados de base, rara vez se verifican en los hechos y, de otra parte, subsiste una imprecisión en cuanto al número de escalones jerárquicos y a sus características.

Es evidente que la hipótesis de homogeneidad del territorio, por ejemplo, en México, es inaplicable; así como en muchos otros países. La distribución desigual de recursos minerales, las diferencias de fertilidad de los suelos, la topografía, la accesibilidad, son otros tantos factores de distorsión. Las desigualdades en el desarrollo de las regiones mexicanas se derivan en muy buena parte de esos factores.

Otro postulado más o menos implícito en la teoría de las plazas centrales, es el de la estabilidad en el tiempo de la estructura urbana. De hecho, ésta se encuentra en transformación permanente, ya sea como consecuencia del progreso técnico en los transportes y comunicaciones, del incremento demográfico y aun del ingreso y del consumo.

En fin, la teoría de las plazas centrales se basa únicamente en un análisis de la función comercial y de servicio. En consecuencia, implica que los otros factores y naturalmente, la función de producción son, o bien constantes o siguen un principio jerárquico calcado sobre el de la función comercial y de servicio. Esto constituye una excesiva simplificación y hay que reconocer que en numerosos casos, la teoría no proporciona explicación adecuada alguna de los sistemas concretos urbanos.

La teoría de las plazas centrales tiene el mérito de haber sido, durante mucho tiempo, la única tentativa de explicación de las relaciones espaciales entre aglomeraciones. Ofreció una base científica a lo que se consideraba como una observación sensata: la jerarquía aldea, pueblo, ciudad, capital. Es probable que corresponda a ciertos aspectos de las economías en vías de industrialización.

<sup>14</sup> Guyot. *O. cit.*, p. 102.

clan. Pero la desaparición gradual de la economía de subsistencia en las regiones menos desarrolladas ha terminado con la fragmentación del espacio. En otras épocas, las aglomeraciones urbanas se encontraban imbricadas en un sistema de relaciones lineales. La técnico de los transportes y de las comunicaciones no había realizado los progresos que permiten ahora una gran complejidad en las redes de relaciones. Además, la estructura jerárquica de los viejos tiempos, se ajustaba al modelo general de las relaciones sociales de la época, tanto en el plano administrativo como en el industrial.

La teoría de las plazas centrales es limitada igualmente en cuanto a la naturaleza de las relaciones que contempla. Es concebible perfectamente un orden jerárquico en lo que se refiere a la función de distribución, pero nada impide que sea todo lo contrario en el ejercicio de la función de producción o de demanda. En fin, admitiendo que la teoría es aplicable, subsiste una duda respecto a las relaciones que mantienen las ciudades que tienen un rango idéntico en la jerarquía. Normalmente, estas relaciones sólo pueden establecerse por intermedio de un centro de rango más elevado. Estas y otras cuestiones derivadas, se plantean en el curso de este trabajo, en la parte relativa al análisis de las cinco ciudades polarizadas por la Área Metropolitana de la Zona geoeconómica Centro-Sur de México.

#### Los Centros Comerciales en el Área Urbana.

Según vimos antes, los servicios centralizados tienden a segregarse en ciertos lugares; esto suele ocurrir a intervalos bastante regulares en los distritos residenciales de la zona media y en menor número y regularidad en las áreas periféricas o suburbanas. En las principales avenidas de las zonas intermedias como en la ciudad de México, existen áreas muy activas, situadas a intervalos regulares de uno y medio a dos kilómetros en cruces importantes del sistema vial. Aquí se encuentran bancos y oficinas, tiendas múltiples, cafés, cinemas, etcétera. Todavía, en un rango superior se

encuentran los establecimientos mayores, más exclusivos que se localizan en la zona central de negocios. Los grandes almacenes, las oficinas de los diarios, bancos, oficinas, cabeceras regionales y ciudadanas, salas de conciertos, teatros, edificios públicos y establecimientos de mayoristas; todos compiten por el espacio. Las tiendas del distrito central muestran una marcada tendencia a desplazarse hacia los distritos residenciales de las clases acomodadas, en tanto que las tiendas populares no sólo se distribuyen en calles separadas sino que se agrupan cerca del centro de los distritos de las clases proletarias.

En una categoría aparte se encuentran los servicios especiales esenciales a la vida cívica pero que no tienen demanda cotidiana. Tales son los edificios públicos, la universidad y las escuelas técnicas, hospitales y museos. Accesibilidad, mucho espacio y aislamiento son los requisitos de esos edificios. En México, la mayoría de estos inmuebles se construyeron durante la época colonial y segunda mitad del siglo diecinueve, y se encuentran situados en el llamado primer cuadro, algunos de ellos en zonas decadentes, aunque como se sabe, muchos de estos servicios especiales han sido trasladados en años recientes a distritos alejados del antiguo centro de la ciudad.

La ubicación y el tamaño de estas instituciones de servicio dependen de la densidad de la población, el carácter social y el estándar de vida de las áreas que sirven. En los Estados Unidos se han elaborado mapas detallados de las ciudades, que muestran cifras sobre la densidad de población, niveles de ingreso y estructura social, y sirven de referencia racional para la localización de centros comerciales y actividades privadas. Investigaciones y estudios del propósito y capacidad de esos establecimientos, sea una escuela elemental, una clínica, un supermercado, cinematógrafo o banco, deben formar la base de la planeación regional de nuestras ciudades. Numerosos servicios de la vieja zona media son redundantes y deberían distribuirse mejor. La relación entre la distribución de tales servicios y la futura distribución de la

población puede mostrarse a través de mapas que indican las áreas servidas inadecuadamente, la naturaleza y volumen de la demanda de un servicio y el mejor lugar para establecer los edificios correspondientes. El planeador debe considerar estas cuestiones como parte del problema del trazo y construcción de nuevos fraccionamientos y centros de la comunidad.

En lo que concierne a la naturaleza y distribución de las actividades comerciales al menudeo, en muchas ciudades importantes se registro un cambio progresivo de tipo, en la siguiente formc.!"

1.-El distrito central de negocios presenta una fuerte concentración de tiendas y almacenes que abastecen una considerable proporción de las necesidades de mercancías de las familias urbanas, y está ubicado dentro del área focal de transportación colectiva intraurbana más accesible a toda la población de la ciudad.

2.-EI centro externo de negocios, en miniatura, es casi idéntico al distrito central en grado de concentración y accesibilidad de transportes, distinguiéndose por tener una área tributaria de clientes más restringido y por lo presencia de una mayor mezcla de tiendas de mercancía diversa.

3.-La calle principal de negocios se caracteriza por un denso tránsito de personas y vehiculos entre la zona central y las áreas residenciales exteriores, así como por tiendas que dependen principalmente de la clientela derivadas de la intensa circulación.

4.-La calle vecinal de negocios se caracteriza por hileras dispersas de tiendas dentro de los distritos residenciales densamente poblados; su área tributaria de clientela se restringe a distancias que se recorren a pie con facilidad.

5.-EI agrupamiento aislado de tiendas se caracteriza por tiendas de artículos de primera necesidad no competitivos, que se agrupan para servir las necesidades inmediatas de las familias de Jos cercanos alrededores.

La clasificación anterior se basa en un concepto jerárquico de las funciones de los centros en relación a sus áreas tributarias. Desde la época en que se elaboró el estudio, se ha registrado no sólo en los Estados Unidos, sino en la América Latina un desbordamiento acelerado de la población citadina hacia áreas suburbanas difícilmente comunicadas por transportes colectivos, por lo que su acceso depende sobre todo del automóvil particular. Estas nuevas colonias o fraccionamientos de clases medias acomodadas, no disponen con frecuencia de los sistemas de servicios públicos de la ciudad y utilizan fosas sépticas, agua potable en cantidades más o menos limitadas y sistemas locales de alcantarillado. Estas áreas han expandido considerablemente el borde urbano rural que es abastecido por un nuevo tipo de centro comercial de reciente introducción en la ciudad de México y suburbios. Estos centros proporcionan extensos estacionamientos para miles de vehículos y ofrecen a la venta enorme variedad de mercancías para todos los usos y consumos.

La redistribución de la población alrededor de las ciudades es tal) rápida que estos centros aumentarán todavía en número y servicio. Puesto que todo el incremento de la población en la presente década se concentrará en los bordes urbanos rurales, el surgimiento de nuevos grandes centros al menudeo modificará la función del distrito central de negocios. Además, los nuevos centros, se ubicarán en lugares estratégicos dentro de las extensas zonas residenciales suburbanas, más bien que en las orillas de las viejas ciudades, por lo que irán absorbiendo en forma creciente las ventas que antes se hacían en el distrito central, aliviando al mismo tiempo los congestionamientos de vehículos y peatones en el centro.

El distrito central de negocios de la ciudad de México caracterizado por la acumulación de tiendas, oficinas, edificios gubernamentales, hoteles, teatros, restaurantes, etcétera, experimentó un gran desarrollo en los últimos cincuenta años. En particular, los dos últimas décadas registran una tasa de rápido crecimiento y cambio en sus edificios, los cuales presentan una gran heterogeneidad de estilo, función, frente y altura, en-

<sup>15</sup> Estudio realizado por Malcom Proudfoot de los centros al menudeo de Filadelfia (1937, citado por Oickinson, Op. dt., p. 86).

contrándose allí desde construcciones del siglo dieciséis hasta los más modernos en arquitectura.

Durante el día, el sector de negocios es una colmena de gentes y vehículos y durante la noche queda casi desierto. El primer cuadro presenta los extremos del rascacielos y de la decrepita vecindad de dos pisos o la hilera de accesorios de un piso, que no son sino reflejo de los diferentes tipos de ingreso, demandas y pauta de crecimiento del país y de la ciudad. Crece hacia arriba y hacia afuera. Contiene funciones que son centrales por naturaleza que un gran número de sus ocupaciones, como las oficinas, podrían localizarse en cualquier otro lugar. Este distrito capitalino necesita ser comprendido en cuanto a los procesos y pautas de cambio que lo modelan, crecimiento, desplazamiento y extensión con el fin de prever su función en las próximas décadas, ya que la ciudad de México se está vaciando en el marco geográfico de la ciudad-región.

El factor industrial.<sup>16</sup> No debe desestimarse el papel del mercado regional en la localización de industrias en las ciudades, cuando se realizan estudios de crecimiento urbano. Las grandes distancias que separan las principales ciudades mexicanas, con frecuencia cientos de kilómetros y, en consecuencia, las extensas regiones tributarias que sirven, no obstante su escaso desarrollo, contribuyen al crecimiento de las funciones regionales de nuestras ciudades importantes.

Desde el punto de vista de la ocupación, la principal función de la ciudad, hoy en día, es el aprovisionamiento de servicios más que de manufacturas. Esto no significa que la industria ha dejado de imponer sus requisitos esenciales de localización en torno de los centros urbanos. Así pueden distinguirse tres grupos en la pirámide ocupacional de la industria, de los cuales, el tercero se localiza en términos de su mercado regional.

El primer grupo está formado por las materias primas situadas en lugares fijos, como la minería, fundiciones, químicos, astilleros y otras industrias pesadas. El segundo agru-

po a las industrias que se originan en el pasado, localizadas por accidentes históricos o factores que han dejado de ser efectivos, como por ejemplo, los ventajas de energía y mano de obra baratos o la presencia de industrias o servicios conexos. En esta categoría se encuentra la industria textil. El tercero incluye o las industrias relativamente móviles, muchos de las cuales son de reciente desarrollo. Por lo general producen bienes de consumo donde los costos de distribución y ensamble de materias primas son pequeños en relación con el costo total de producción. Esas industrias se ubican en lugares con buenas comunicaciones, acceso fácil al mercado y cercanos a fuentes de fuerza de trabajo. Casi todas esas actividades se localizan en grandes eludes con el fin de cubrir eficazmente el mercado regional.

Es claro que por encima de satisfacer las necesidades de una población local, la industria regional puede ser tan importante en una ciudad como para constituir buena parte de la base de la pirámide ocupacional. La función de la ciudad como capital regional será entonces su principal razón de ser. Las industrias manufactureras orientadas regionalmente pueden considerarse desde dos ángulos. Por un lado, pueden ocuparse del procesamiento de materias primas de la región, silvicultura, ganadería, productos agrícolas o manufacturas como en las industrias textiles. Por el otro, tanto los bienes de consumo como los de producción pueden manufacturarse en una ciudad o importarse de otras, para distribuirse en toda el área tributaria: maquinaria agrícola, fertilizantes, ferretería. Otras industrias de esta clase, siempre ubicadas en las grandes ciudades, son la imprenta, las ediciones, ingeniería ligera, plantas embotelladoras, vestidos, servicios públicos, industrias de la construcción. Aunque unas cuantas industrias especiales pueden dominar la estructura industrial de una metrópoli, se encontrará invariablemente que el comercio, la administración y servicios públicos en el empleo agregado, excederán las ocupaciones industriales de toda clase.

El crecimiento de las plantas industriales en los alrededores urbanos, es rasgo caracte-

<sup>16</sup> Dic:kinson, Op. dt., p. 44.

rístico y una de las causas de la expansión de la ciudad moderna. De acuerdo con su naturaleza, las industrias son afectadas por fuerzas centrífugas y centrípetas. Las industrias pesadas, por su dimensión, requieren de grandes terrenos, extensas plantas, insumos en cantidades considerables, y generan inconvenientes al vecindario; sus productos son voluminosos y utilizan amplios servicios de transporte. Estas condiciones hacen inadecuado el establecimiento de tales plantas en las zonas densamente pobladas o en los centros de la ciudad, por cuya razón tienden a ubicarse o desplazarse hacia las periferias. Sin embargo, el movimiento centrífugo siempre lleva retraso respecto a las necesidades y continúan, a través de la inercia de los capitales, fijos a funcionar en sus sitios originales sin contribuir en nada al bienestar urbano ni a la organización industrial.

La industria ligera, por sus características, no siempre requiere edificios de construcción especial ni grandes terrenos. Sus productos, generalmente, necesitan materias primas pocas voluminosas que han pasado por varios procesos; mano de obra abundante y con frecuencia muy calificada. Por estas razones se adaptan bien a edificios más o menos obsoletos con unas cuantas habitaciones o almacenes situados alrededor de los bordes del área central de negocios; reclutan buena parte de su fuerza de trabajo en los distritos proletarios de las cercanías. Sin embargo, esto no excluye que muchas industrias ligeras que operan en gran escala requieran, como las otras, una ubicación suburbana.

Dos procesos fundamentales parecen afectar el arreglo espacial de las empresas industriales con respecto al foco urbano: primero, mientras más fuerte es la interdependencia de un establecimiento, más necesidad tendrá de encontrar un lugar en el sistema urbano; en tanto que las empresas con pocas necesidades de este tipo -intercambio de productos, repartición de procesos de dirección o ventas, etcétera- pueden muy bien situarse en la periferia y aun afuera del sistema urbano. Segundo, industrias que producen bienes de consumo tienden a ubicarse de acuerdo con la distribución de la

población. las mercancías más caras, de consumo ocasional, entre los grupos de mayor ingreso, tenderán a encontrar óptimas condiciones de localización en las principales ciudades.

Así, la distribución espacial de industrias con respecto a la fuerza de atracción del mercado urbano, permite cuatro generalizaciones.<sup>v</sup>

1.-La industria no dispone de espacio en el corazón del área urbana, en razón de la competencia de usos como oficinas y tiendas al menudeo, que corresponden a la mayoría de los sitios centrales. El resultado son los altos precios de la tierra que no pueden pagar las empresas industriales con grandes necesidades de espacio. Aún las construcciones residenciales se ven desalojados de las áreas centrales. Algunas industrias manufactureras se encuentran en el centro de las ciudades, pero esto se debe a la necesidad de centralismo (verbigracia: las industrias de la impresión y de Interdependencia o confección de vestidos).

2.-El factor dominante en la periferia del área urbana es el acceso a los distritos residenciales del mercado de trabajo y a los circuitos de transporte, El límite externo de la transportación establece el límite geográfico exterior a la zona industrial residencial. Hasta allí llega el área poblada, pero el costo de la tierra y los impuestos son considerablemente inferiores a los del centro de la ciudad.

3.-Un descenso en los niveles de sectores se presenta con la distancia creciente desde la periferia con una población autóctona menor y más disperso. El tipo y dimensión de la planta depende de la oferta de mano de obra y de su calificación. Normalmente estas industrias utilizan mucha fuerza de trabajo y relativamente menores inversiones de capital. Existen numerosos ejemplos en los Estados Unidos y Europa, de la dispersión de la industria de la ciudad o los pueblos y localidades circunvecinas. Los mercados locales son inadecuados para sostener la producción de bienes de consumo especializados, los cuales deben importarse

<sup>17</sup> Dictinson. Op. cit., pp. 112-3.

del foco urbano. La disponibilidad de mano de obra barata para trabajos simples es uno atracción decisivo para ciertos industrias, en contraposición a los costos y congestión del centro de la ciudad.

4.- A distancias todavía mayores del centro urbano, y en especial con una densidad creciente de población predominantemente rural, la calificación de la mano de obra disminuye también. Esta carencia de fuerza de trabajo opto para los labores industriales, se traduce en un alza en las tasas de salarios, ya que habrá que importar a los trabajadores. Para compensar semejantes desventajas se requiere una alta inversión en bienes de capital. En toles condiciones, las industrias alejadas de las ventajas de los centros urbanos, son las que se ocupan en la producción de materias primos y productos agropecuarios.

El sistema en su conjunto en una economía en crecimiento, se evidencia a través de series de impulsos que surgen del centro urbano y que se manifiestan en el tipo y arreglos espaciales de las empresas industriales. El sistema se desarrollo más cleramente cuando el centro urbano crece con rapidez en una región agrícola y las ciudades competidoras de status semejantes se encuentran a varios cientos de kilómetros de distancia. El sistema ofrece un carácter muy cloro en las regiones subdesarrolladas donde un gran centro domina un área tributaria, de agricultura de subsistencia.

La ciudad ejerce influencias poderosas en la estructura económica y social del territorio que la circunda. Estas influencias se expresan en los tipos de utilización de la tierra rural y economía agrícola, en la naturaleza de los usos de la tierra urbana y en la estructura económica y social de los pueblos y localidades de la región.

Tales efectos obedecen a dos tendencias básicas: primero, la orientación de la producción comercial agrícola hacia el mercado de la ciudad; segundo, el efecto de la expansión del área urbana sobre los valores de la tierra abierta en sus alrededores. Esa tierra probablemente se utilizará en el futuro para fines urbanos y, por lo tanto, aumentará el valor por anticipado, can el

resultado de que la actividad agrícola será intensiva con objeto de obtener los rendimientos máximos. Alternativamente, si existe una posibilidad inmediata de venderse para la construcción, permanecerá sin utilizarse en monos del propietario especulador que espera al comprador. La lccouzción" de horticultura comercial cerca de las ciudades se debe al alto precio de la tierra, así como a la proximidad de un mercado inmediato. Por la misma razón, la demanda de leche fresca en el mercado de la ciudad tiene influencia marcada en la extensión de los establos lecheros alrededor de las ciudades, sin considerar el tipo de clima o de suelo. En esa forma, la influencia del mercado urbano sobre las modalidades del uso de la tierra, depende del factor distancia desde el mercado.

Los radios de polarización y la ley de Reilly

Hemos visto en las secciones precedentes, cómo el centro regional abastece de bienes y servicios a su espacio polarizado, sin omitir el hecho de que éste, o su vez, proporciona al centro regional.

Existen tantos tipos de región polarizada como de radios de influencia, pero la más evidente es la zona de radiación local que está determinada por el área de distribución de las compras rurales de productos urbanos de consumo corriente. Esos radios de influencia obedecen a la ley de Reilly que rige el alcance de las mercancías de consumo ordinario vendidas por los comerciantes urbanos. Esta ley, plantea el principio de la distribución de la clientela de un espacio económico dado, entre dos centros de compras. Una ciudad atrae la clientela de los comercios de menudeo en función directa del volumen de su población y en razón inversa del cuadrado de la distancia por recorrer.

Hay que distinguir el campo de epñecclón de la ley de Reilly que concierne a los servicios y al área de los movimientos de mercancías propiamente dichas. En su forma original, la ley de Reilly se refiere a un modo de compra muy particular que implica el desplazamiento del cliente hacia el abastecedor; empero, el contacto entre ambos se ve limitado, debido a la distancia

que recorre el comprador. De esa manera, se restringe el área que pueden abastecer los comerciantes al menudeo de un gran centro regional. Las relaciones correspondientes pueden escribirse como sigue:

Es la fuerza de atracción o la Importancia del gasto de un pueblo cuyo poder de compra  $m$  es proporcional al número de detallistas  $N$  de la ciudad  $V$  e inversamente proporcional a una cierta potencia de la distancia  $d$  que separa la ciudad  $V$  del pueblo, o sea:

$$IF = k \frac{N}{d^m}$$
 La frontera de atracción entre dos ciudades 1 y 2 está dada por la fórmula:

$$\frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^m$$

Cada centro comercial dispone así de un potencial de compra, que es la suma de las fuerzas de atracción comercial que resienten los diferentes satélites. Cada uno cuenta con su propio nivel de potencial. Pero, Inversamente, la aldea local no ejerce ninguna atracción sobre la ciudad. Por lo tanto, la atracción sólo es recíproca para las ciudades de la misma importancia comercial y para ciertos bienes únicamente.

En consecuencia, hay servicios comerciales corrientes cuya circulación está frenada por la distancia porque, en ocasiones, no se justifica el desplazamiento del cliente por la excesiva distancia o porque puede encontrar esos bienes en su propia localidad. Se trata de servicios de mercancías diferentes pero que siempre se venden al menudeo. Por otra parte, ciudades con una importancia comercial semejante pueden abastecer, haciéndose la competencia, todo un mercado regional. En ese caso, los pedidos de mercancías pueden hacerse por correo o por teléfono. Una investigación sobre el número de comunicaciones telefónicas entre tales ciudades, mostraría la persistencia de la ley de Reilly que podría también enunciarse así: Dos ciudades se atraen (mantienen una red de información) en razón directa de su población y en razón inversa de una cierta potencia de su distancia.

Si se acepta una atracción recíproca y un frenaje determinado en relación a una categoría de bienes, pueden añadirse los bienes regionales. Por ejemplo, las industrias de productos enlatados o congelados, las manufacturas que tienen un mercado nacional, la industria del vidrio o las mueblerías. Cada ciudad dispone de un potencial de compra constituido por el conjunto del territorio. De esa manera, es posible eleccionar las ciudades según su potencial y trazar curvas de isopotencial de mercado para el territorio nacional.

La ley de Reilly tiene diversas aplicaciones. Una de ellas sirve para calcular el grado de integración entre dos o varias ciudades en el interior de un sistema urbano, a través de los flujos de mercancías, personas e informaciones entre los diversos centros del sistema. Se utiliza también para el mejoramiento de programas de transporte e investigación de mercados:

a) Cuando se desea racionalizar la distribución de mercancías en función de la distancia que se busca disminuir, reduciendo costos de transporte;

b) localización óptima de puntos de oferta y demanda de mercancías en un territorio dado;

el minimizar costos de transporte entre varias fábricas o regiones."

<sup>18</sup> Véase: Boudeville, *Los techniques recentes...* Op. cit. pp. 401-2.