centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10 - 21 de 1976)

"DESARROLLO URBANO"

Arq. Raúl Cacho Alvarez

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

DESARROLLO URBANO

1.- El Desarrollo Regional.

2.- El Proceso de Urbanización.

3.- El Papel de la Urbanización en el Desarrollo Económico y Social.

4.- Las Interrelaciones Región - Ciudad.

5.- La Estructura Dinámica de la Ciudad.

6.- La Problemática Urbana.

1.-

Como es sabido, por razones censales nuestro país se ha dividido en cinco (5) zonas :
Central, Norte, Pacífico Norte, Pacífico Sur y Golfo de México, cada una de las cuales se integra con diversas entidades federativas. La primera con 11, la segunda con 7, la tercera con 5, la cuarta con 4, y la quinta con 5 .

Entre otras publicaciones de las que nos valemos para nuestros estudios demográficos por contener datos al respecto, está " Población " de Julio Durán Ochoa, editada por el Fondo de Cultura Económica con datos de NAFINSA, que data de 1955 y en la cual se analizan demográficamente esas grandes partes territoriales.

La primera información, suficientemente representativa conocida por nosotros, que divide a la República en regiones y considera sus características, fue "Diagnóstico Económico Regional ", publicada en 1959 por la entonces Secretaría de Economía con aportaciones de la Dirección de Estudios Económicos de la que estaba encargado el Lic. Fernando Zamora Millán. En este trabajo se consideran 7 regiones naturales: Noroeste, Altiplano, Nororiental , Pacífico Sur, Central, Golfo Itsmico, y Sureste, mismas que por llegar a las parteaguas de las grandes cadenas montañosas, dividen a los Estados y Dificultan algunas relaciones con investigaciones anteriores y posteriores, pero que, sin embargo, ha sido útil y aleccionadora para adentrarnos al tema que tratamos. En esta investigación se incluyen además 16 zonas de concentración ecónomica .

Por último, tenemos el "Ensayo Analítico Metodológico de Planificación Interregional en México ". del Dr. Ricardo Carrillo Arronte, del Fondo de Cultura Económica y terminado de imprimir en 1973, que considera diez (10) regiones: Distrito Federal, Golfo Norte, Norte, Pacífico Norte, Peninsular, Pacífico Centro, Golfo Centro, Centro, Centro Norte y Pacífico Sur, que abarcan Estados completos y por ello, más su esfuerzo metodológico, nos ilustra claramente sobre el asunto a considerar en esta ocasión .

La investigación de C. A. está avalada, como se consigna en el prólogo, por el notable profesor Jan Tinbergen, lo que le da relevancia especial, aunque la reconocida competencia del autor no la haría indispensable.

2.-
Tinbergen dice: la presente investigación abre brecha en los campos de la planificación activa al tratar de integrar la programación sectorial a la planificación regional dentro del marco de referencia de un mismo plan nacional de desarrollo. Este es un tema de gran interés y actualidad, tanto para los gobiernos como para los funcionarios y asesores. Un número creciente de países siente ya la necesidad de un enfoque integrado (diríamos nosotros sistémico, para mayor rigor en el proceder) , como el que se presenta en este libro, requiriéndose , por lo tanto, que se establezca el nexo y coordinación entre el desarrollo regional y sectorial entre sí, y entre la planeación sectorial y la regional con los planes nacionales en conjunto .

Desgraciadamente una aportación tan breve como debe ser la presente, nos imposibilita comentar los trabajos que sobre regionalismo tenemos en México, aunque haciendo notar que infortunadamente son aún demasiado pocos, lo que no sucede en el mundo adelantado, donde la materia ha sido tratada ampliamente, como lo demuestra, entre varios el artículo de la Revista 133 de la Escuela Nacional de Economía de la UNAM , el intitulado "Polos de Crecimiento, Desarrollo Regional y Teoría de la Plaza Central ", de John B Parr, que fue su ponencia ante el 12o. Congreso Europeo de Asociación de la Ciencia Regional, celebrado en Rotterdam en 1972 .

Allí se dice que hace más de 20 años Perroux introdujo el concepto de Polo de Crecimiento, asunto que ha gozado de creciente popularidad desde entonces , tanto en las ciencias sociales como en el campo de la planeación, evidenciándose la afirmación por la inundación reciente de volúmenes sobre el tema, como los libros editados por Hansen, Kuglinski , y este con Petrella, y las bibliografías preparadas por Davy, Mathur y Storey. Los polos de crecimiento, inducidos o planeados, son partes destacadas del espacio geografíco al que le dan su tónica, y que a nosotros nos interesan al tratar sobre desarrollo regional, porque los consideramos urbano-rurales como se verá adelante, y detonadores, solos o juntos con otros próximos, de zonas y regiones. En el mismo artículo se comenta que el "Análisis de Aglomeración ", la "Teoría de la Plaza Central", el "Análisis de Difusión " y el concepto de "Centro -Periferia". parecen todos venir al caso, ya sea directa o indirectamente, mientras las técnicas metodológicas, tales como el Análisis de Insumo-Producto, los Modelos de Gravedad y Potenciales, la Teoría de Gráficas y los Análisis de Redes tienen una aplicación obvia, especialmente en el campo de la investigación empírica.

3. -

Por lo tanto , el concepto de Polo de Crecimiento (polo de desarrollo como lo llamamos nosotros) no solo se utiliza en calidad de vehículo nuevo para el material aceptado o conocido , sino también como etapa en la que se puede actuar con ese acervo a la mano .

En cuanto a las imperfecciones del análisis de crecimiento económico en una - región , una de ellas está en no considerar abierta a la misma, y otra en desconocer que cada una de ellas constituye un elemento en el sistema de regiones que comprende cualquier nación ; análisis que está dentro del llamado interregional, donde, adicionalmente , se debe recordar que cada unidad del conjunto tiene etapas distintas, de acuerdo con la teoría de Hoover y Fisher, y que - los enfoques macroeconómicos deben relacionarse con los de la microeconomía, así como las economías de Plaza Central con las de Urbanización en lo particular .

W. A. Robson, de Inglaterra, ha subrayado que la planificación regional no elimina la importancia de la sectorial , los que deben concurrir en los trabajos - que se solicitan para cumplir las grandes políticas nacionales, que a últimas - fechas se han dificultado por los efectos de la inflación mundial y su impacto en las economías nacionales, en la planificación, y en sus proyecciones a futuro, tanto como para la irrupción de las poderosas organizaciones transnacionales o multinacionales, si no se encuentra manera de cuantificar sus efectos, que cambian las fronteras de la intervención estatal en las economías. Además de las dudas que existen sobre los límites de aplicación de las planeaciones indicativas, que a regañadientes aceptan los países liberales desde el término de la - 2a. Guerra Mundial y gracias al Plan Marshall, y la planeación imperativa que caracteriza al socialismo; además de las que hay sobre la economía de mercado, a la manera occidental, y la que no lo toman de igual manera , como las - economías del mundo no liberal .

En cuanto a los criterios normativos más relevantes de la planeación (que atañe a los estudios regionales) , tenemos por ejemplo el del profesor Sackman, que lo resume en estos 3 grandes momentos sucesivos: precisión de políticas fijación de estrategias, y determinación logística. Siendo lo primero integrado por : la definición de los datos de planeación, la obtención y organización de esos datos, planteamiento de la imagen al futuro, el establecimiento de objetivos, el establecimiento de metas, el criterio de evaluación de alternativas, y la determinación de estrategias. (en el establecimiento de los objetivos, se señalan los criterios para el comportamiento de la organización) .

En la determinación de estrategias, los pasos son : discernir las políticas, generación de alternativas, predicción de sus consecuencias, evaluación de ellas selección de una con la verificación de su validez, y la estimación de sus requerimientos; así como la determinación logística, Sobre este último capítulo, sus - componentes son: la traducción del plan en forma operable, la programación y asignación de recursos, el establecimiento del presupuesto global, y la medición de comportamiento, para compararlo con lo que se hubo pensado inicialmente, y con los fines de las políticas . Ahora bien, como logística quiere decir lógica - científica ligada con la matemática y los recursos modernos, sus particularida - des se entenderán precisadas con esta especialidad. A lo que se podrían interrelacionar los 3 pasos normativos fundamentales de Ackoff, que son: Análisis - de Sistemas, Referencias, y Diseño Idealizado (válido si es factible en el tiempo y el espacio).

Los pasos básicos del Profesor Ackoff nos han interesado vívamente, sobre todo por el último de ellos, que se sustenta en lo que la gente ha deseado siempre, y no en las simples proyecciones de las tendencias observadas, muchas de las - cuales solo sirven, de acuerdo con el autor, para conocer lo inaceptable y lo que hay que superar para alcanzar el ideal, que se siente por los hombres y hay necesidad de definir así como calificar en su viabilidad gradual .

2. - EL PROCESO DE URBANIZACION

La fuerza que las urbes más importantes dan a las regiones, tanto como el de la serie de localidades ligadas a la producción suburbana y rural, es incuestionable , requiriéndose de una planificación que equilibre esa fuerza internamente, evitando la centralización antieconómica, y, en conjunto , para nivelar en lo posible y adecuado los grupos regionales del país, tratando de favorecer equitativamente a todas sus entidades federativas; recordando, que por voluntad de - nuestro pueblo, nos hemos constituído en una República Representativa, Democrática y Federal, compuesta de Estados libres y soberanos en todo lo concer - niente a su régimen interior, unidos en una federación establecida según los - principios de la Constitución y el Pacto Federal .

Al respecto de lo sustancial que hay en una nación, recordemos las palabras de J. Giraudoux en el prólogo de la famosa Carta de Atenas, que fue el manifiesto del Grupo ASCORAL (que dirigiera Le Corbusier) a los Congresos - de Arquitectura Moderna (CIAM), y son estas:

Puesto que cada hombre posee la tierra y cada ciudadano su país, con el mismo derecho que todos los demás hombres y ciudadanos, no hay más política humana y nacional que la que tiene como finalidad facilitar al hombre el ejercicio de esa igualdad " . Agregando que, "la patria debe a todo niño que nace idéntico regalo de bienvenida: la patria misma, en su conjunto, sin restricción alguna; y no solamente por la grandeza de su naturaleza y espíritu se reconoce una patria grande, sino también por la facilidad con que es posible llegar hasta ella y con la que es posible disfrutarla .

Un país desequilibrado como el nuestro, en sus regiones, entidades federativas, y localidades, no puede brindar lo que todos los mexicanos deberían tener como derechos y garantías; y menos cuando se tiene conciencia de que el torrente urbanizador del mundo se resiente con ímpetu tremendo en las grandes concentraciones de las que destaca la capital, en contraste inaceptable con las pequeñas poblaciones rurales, minúsculas, terriblemente débiles , y desprotegidas, que forman la inmensa mayoría de ellas en el territorio; para explicar lo cual no tendremos más remedio que insistir en algunas cifras que hemos manejado antes, sin duda significativas ;

En 1970 teníamos 96, 793 localidades (100 %), y menores de 500 hab.
83, 303 (86. 1%) , que contenían al 17. 5% de la población total
(8. 469, 963 Hab. de 48, 375. 786) .

De 500 a 2, 500 Hab. había 11, 701 (12. 1%), con el 23. 6% del total de la población
(11. 408, 804 Hab). Quedando 1, 789 (1. 8%) mayores de 2, 500 habitantes .

Las de 15, 000 hab. o más, eran únicamente 194 (0. 2%) y contaban con el 45. 7% de la población general (21. 335, 000 Hab) .

De 15, 000 a 50, 000 Hab. había 116;
de 50, 000 a 100, 000 hab. 29;
de 100, 000 a 500, 000 hab. 28;
y mayores de 500, 000 hab. 5 .

Las grandes conurbaciones metropolitanas eran únicamente 3 : la capitalina, con 8. 8 millones de hab., (18. 19% del total, o sea más que la población conjunta de las 83, 303 localidades rurales menores de 500 hab), que representaba el 30. 88% de la población urbana en localidades de 2, 500 o menos hab., y el 41. 24% de la población radicada en las urbes mayores de 15, 000 hab.; lo que indica la abrumadora

concentración demográfica de ese que ya entonces era el 5o. coloso metropolitano del mundo y para 1985 podrá ser el 3o.

Las otras 2 conurbaciones que le seguían en importancia eran Guadalajara y Monterrey, con 1.487,271 hab. y 1.141,637 hab. respectivamente, a pesar de lo cual juntas resúltaban 3.38 veces menores que el gargantúa que crece en el elevado - Valle de México .

En esa fecha teníamos solo 10 ciudades con menos del 3.4 % de incremento anual - demográfico, que en 20 años pueden duplicar su población; 12 con tasa de crecimiento del 3.5% al 4.4% , que en 16 años la duplicará tambien; 22 con tasa del 4.5% al 6.5 % que en 11 años la aumentará al doble y 14 con tasas superiores al 6.6%. que en 7 años verán igualmenta a su población duplicaca .

El crecimiento extraordinario de la metrópoli conurbada del Valle de México, en la cuenca hará pasar la población de 9.5 millones en 1970 (conurbada 8.8 millones) a 25 o más millones en el año 2000 (24 años de la fecha actual, o sea el mismo tiempo que nos separa de la realización de la Ciudad Universitaria del Pedegral de - San Angel); Guadalajara por su parte podrá llegar a 4.15 millones, Monterrey - alcanzar 3.21 millones, y otras ciudades hacerse al mismo tiempo millonarias demográficamente, que son las siguientes: Puebla que en 1970 tenía 0.47 de millón, llegará a 1.57 millones de habitantes; Tijuana subirá de 0.33 a 1.24 millones; León pasará de 0.65 a 1.15 millones ; y Cd. Juárez alcanzará 1.19 millones cuando en - 1970 tenía 0.41de millón, si no cambiaran las tendencias observadas qué sirvieron para las proyecciones .

Todo lo anterior ha sucedido al impulso de una urbanización nacional que, de 1.4 millones en 1900 se ha incrementado a 7.2 millones en 1950, y posiblemente pasará a 66.5 millones en el año 2000.

Por ese mismo impulso, 12 ciudades más serán de 500 mil a 1 millón de Hab., como Mexicali, que probablemente tendrá en el año 2000, 833 mil hab., Chihuahua - 789 mil, Torreón 597 mil, Culiacán 589 mil, Hermosillo 584 mil, Cuernavaca 582 mil, Veracruz 543 mil; San Luis Potosí 529 mil y Saltillo 509 mil, lo que con las anterio - res se tendrán 19 urbes de primerísima importancia, aunque no impulsáramos su crecimiento, como sería conveniente para las ciudades intermedias - (menores que la de México, Guadalajara y Monterrey) adicionalmente a varias

[illegible]

localidades fronterizas y portuarias y al resto de las mayores de 15 mil habitantes que como se ha dicho , suman 191 restando las 3 mayores de las cuales nuestros - estudios hacen sobresalir a 139 .

3.- EL PAPEL DE LA URBANIZACION EN EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL

Aunque durante las etapas que hay entre el subdesarrollo y el desarrollo las economías nacionales sufren por diferentes causas, principalmente derivadas de la - industrialización que junto con el comercio y los servicios son actividades fundamentalmente urbanas, mejor remuneradas que las del campo; o como el éxodo de campesinos hacia las urbes, que las abruma, congestiona y marchita en sus barrios viejos haciendo aparecer las grandes manchas del tugurio, tensión social e insalubridad; o también como las derivadas del desnivel en la balanza de pagos, correspondientes al producto interno rural respecto al urbano, y de la nación con aquellas que son sus proveedoras de maquinaria y tecnologías, lo que se acentúa peligrosamente en países como el nuestro que registra la mayor tasa anual de crecimiento demográfico entre los que tienen más de 30 millones de habitantes. Aunque como decíamos, aparezcan esos graves problemas, la urbanización es signo de progreso si se le sabe encauzar por medio de políticas que sean certeras, y planeaciones adecuadas, de manera que los efectos negativos se reduzcan al máximo y la vida en los asentamientos humanos resulte digna de ser vivida, atendiendo a los derechos que en el espacio habitable tienen todos pero de manera especial los más - débiles, por su impreparación para amoldarse a un medio nuevo y a trabajos y formas de vida que cambian constantemente, muy diferentes a los del medio agropecuario, silvícola, y pesquero, o las de las pequeñas localidades de provincia de donde proceden los inmigrantes que llegan a las ciudades.
La renta de la tierra urbana, dada por su uso y densificación sumada a los requerimientos de espacio que exigen las empresas industriales, comerciales y de ser - vicios para establecerse y funcionar, forman un fuerte imán que atrae a inversiones que fácilmente pueden pasar los límites de una economía sana por el señuelo dudoso del mercado y el deseo desmedido de lucro .

Los aspectos positivos de la urbanización están en su razón misma de ser, como la convivencia social que simplifica la comunicación, permite el mejoramiento de los - conocimientos y facilita la experimentación; como la organización para aligerar y hacer más productivo el trabajo y la defensa gremial; como las múltiples oportunidades de ocupación que dan las agrupaciones y los establecimientos urbanos; como el intercambio de una a otra de las especialidades, y entre estas; y como la oportu-

nidad en las más variadas transacciones , sobre todo cuando la población crece y se consolida económicamente dando lo que se ha llamado economía de escala o de aglomeración , (está usando un término impropio por querer decir gran acumulación, aunque se pueda aceptar por reunirse o juntarse), cuando el urbanismo - técnica de lo urbano) logra en alguna medida realizar ciudades funcionales , bellas y radiantes, como soñara y defendiera Le Corbusier y los funcionalistas; u orgánicas, dispuestas con la correcta integración de sus partes y elementos, como en los organismos vivos, por lo que lucharon los organisistas, de entre los cuales destacaron un Walter Gropius y un Alvar Aalto, la urbanización permite una existencia mejor, durante el trabajo, la recuperación, la rehabilitación, la diversión, la preparación, el intercambio, la circulación , la elevación espiritual y física, y el descanso y también facilita la enseñanza, la educación, el adelanto cultural, la curación y la preservación de las enfermedades, tanto como toda la actividad que genera los valores que son perseguidos por el hombre.

Siempre y cuando no se pasen las fronteras donde se inicia el peligro, lo caótico - lo incomprensible, lo desagradable y lo congestionado .
Los aspectos negativos, se encuentran en las grandes conurbaciones, sin escala, sin orden y antiestéticas, y sobre todo en los gigantes injustos e inhabitables, mayores de 10 millones de habitantes, que tienden a ser de 20, 40 y hasta 80 millones, a los cuales los futurólogos han puesto ya sus nombres .

W. Isard, en su comentada gráfica hipotética de las economías de escala para las - urbes, ha hecho ver que a partir de los 100 mil habitantes estas muestran claras - deseconomías totales, en el transporte, en el trabajo y en la generación de energía eléctrica; y también que a partir del millón de hab., las curvas bajan fuertemente para ser crítica en el transporte al llegar a los 10 millones, así como en la educa - ción en el trabajo .

En lo económico y en lo social la ciudad bien dispuesta es positiva, si se interrelacionan certeramente sus escalones comunitarios: células residenciales, barrios, - distritos y secciones, hasta los 100 mil habitantes; y si varias unidades de esta - población se ligan para formar otras mayores hasta de aproximadamente un millón de habitantes .

4. - LAS INTERRELACIONES REGION-CIUDAD

Una región geográfica y económica es siempre dual, en cualquier territorio, por componerse de espacios rurales y urbanos de distintas dimensiones y características, que deben formar un binomio indisoluble.

El medio rural se divide en el campo, o tierra labrantía; en bosques, productivos o improductivos; en cañadas, accesibles y aprovechables o no; en llanuras aptas para el pastoreo con las primeras de las anteriores; en las montañas o serranías - con sus partes escarpadas ; y en eriales, de donde es muy difícil obtener algo provechoso . En ese medio también se encuentran los ríos y lagos, naturales o artificiales, y las costas .

Por su parte, el medio urbano se compone de espacios abiertos, destinados a parques, jardines, plazas, estacionamientos y circulaciones ; y en espacios cubiertos por edificaciones, destinados a géneros distintos de actividades, que les dan - su clasificación, ya sea que se agrupen en zonas o no lo estén así como parece en cierto grado conveniente.

La primera gran diferencia entre ciudad y campo está en sus densidades de población; pues la urbe es un terreno de relativa alta densidad . Entre las más sobre - salientes diferencias , se distingue la producción: una de actividades económicas secundarias y terciarias, y la otra de la primaria .

Pero como la aunténticamente importante es el hombre , el de la ciudad y el del campo al formar parte de una misma nación deben organizar el trabajo para intercambiar sus productos, de tal suerte que en la transacción se favorezcan ambos .

El campesino necesita adquirir útiles de labranza, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, implementos diversos, maquinaria, y tecnologías, en las urbes; así como una gama variada de materiales para realizar mejor sus casas y otros edificios, - parte de su vestuario y calzado .

Paralelamente, del medio rural el habitante urbano demanda, para el y sus empresas productos alimentarios vegetales y animales, metales de las minas, maderas de los bosques, etc; siendo necesario que no se le venda caro al campesino y se le - compre barato su producción, sino que haya un equilibrio sensato y justo; siendo imperioso que no se desequilibre errónemente la inversión y la organización del - trabajo, con la remuneración en ambos medios .

Cuando la ciudad se vuelve monstruosa, su región rural y urbana de influencia se dilata enormemente, habiendo metrópolis que dominan países enteros por su - poder económico y político incontrastable, como nuestra conurbación capitalina, de la que daremos algunos datos numéricos, y otras que por ser tan opulentas dominan a varios países de la tierra.

La concentración de fuerza y dominio de la ciudad de México, con su prolongación metropolitana, puede entenderse al darnos cuenta que por ejemplo para la dotación de verduras y frutas, dependen de ella 10 cuencas diversas, situadas en un radio de más o menos 500 kilómetros del centro metropolitano, donde trabajan 700 mil - campesinos que surten entre otros a 77 mil pequeños comerciantes.

En 687.7 Km2. conurbanos, que de los más o menos 2 millones de Km2 de nuestro país representan un 3.4 al millar de esa superficie, hay (Dr. Carrillo Arronte 1970 1972-1973) el 18.19% de la población total (8.8 millones de 48.4 millones); el 49.6% de todos los periódicos diarios el 54% de las sociedades mercantiles; el 41.9% del - comercio realizado; el 34.8% del valor agregado en la industria de transformación; el 26.9% de los egresados de educación media; el 50.5% del consumo de productos - industriales terminados; el 29.6% del consumo de gasolina; el 48.4% de los teléfo - nos en servicio; el 50% del consumo de materias primas industriales; el 57.1% de - las sociedades mercantiles (comerciales); el 48.4% de los automóviles registrados.

El Centro de Estudios Económicos de la Iniciativa Privada en 1965 registró que en el Area Metropolitana de la Ciudad de México había el 29.9% de la industria manufacturera y extractiva, sin incluír el petróleo, el 33.8% del personal ocupado en ese renglón, el 39.5% de los sueldos y prestaciones, el 31.2% del capital invertido, el 36.4% del valor de la producción y el 36.4% de las ventas. En el comercio el - 29.4% del número de los establecimientos, el 31.7% del personal ocupado, el 54.3% de los sueldos, salarios y prestaciones, el 46.8% de capital invertido y el 43.3% - del valor de las mercancías. Y en cuanto a los servicios, el 27.3% de los establecimientos; el 39.9% del personal ocupado, y el 71.8% del capital invertido. Pero - en las finanzas registró que había el 69.8% de los ingresos brutos, el 73.5% de la inversión de la banca privada, y el 83.5% de los préstamos hipotecarios de esa misma banca.

Por otra parte, del producto interno bruto nacional, considerado para 1970 en - 418,700 millones de pesos, el área metropolitana de la ciudad de México participaba con 138,171 millones (33%), y de la inversión total, que fué en el mismo año de 75,292 millones, se aplicaba en el A.M.C.M. 24,678 millones (32.7%).

Lo anterior refleja la importancia regional y nacional que puede adquirir una ciudad que crece desmesuradamente en un país como el nuestro, y la necesidad insoslayable de ir descentralizando por medio de estudios sistémicos de planeación, las nuevas inversiones que se estan acumulando a ritmo creciente en la capital y su prolongación urbana, lo que puede representar, si las tendencias no variaran, que en 1980 se concentrarán en el Area Metrópolitana de la Ciudad de México 67, 635 millones; en 1990, 200, 428 millones; y en el año 2000 de 617, 492 millones; superando la inversión del A. M. C. M. en este último año el producto nacional bruto total (nacional) de 1970, que como se dijo fue de 418, 700 millones de pesos . Lo resumido hace ver no solo el poder abrumador que puede tener una ciudad por falta de planeación nacional, y también los recursos potenciales que produce y podrían aplicarse para impulsar otras ciudades en diversas regiones del país .

5. - LA ESTRUCTURA DINAMICA DE LA CIUDAD

Siendo la estructura de un conjunto la disposición de sus diversas partes para darle fuerza y consistencia, se sabe que en las ciudades esa estructura es dinámica, por cambiar constantemente con el tiempo.

En el urbanismo , las zonas pueden considerarse como las partes fundamentales de las ciudades y ellas formarían la estructura urbana básica .

Una ciudad es algo vivo que nace al aparecer un asentamiento inicial que se desarrolla y muere en el transcurso de los años. Ninguna ciudad de la antiguedad remota ha vivido hasta nuestros días sin sobreponer a ella otras estructuras con su dinamismo propio; sin embargo, si una ciudad es limitada prudentemente en su crecimiento y se le hace apta para recibir los cambios que exigen las organizaciones y culturas nuevas, con los nuevos criterios urbanos determinados por los nuevos conceptos de vida en comunidad, puede hacercele vivir por más tiempo. Una ciudad bien organizada y limitada por fronteras difíciles de trasponer, que sea verdaderamente bella y funcional, que permita el desplazamiento natural a pie del hogar al trabajo y a las zonas o núcleos de atracción, será mejor y podría sobrevivir a los cambios imposibles de evitar en un amplio lapso ; pero las ciudades descuidadas, donde impera el desorden y la estructura es débil, pronto se vuelven obsoletas, mostrándose en corto tiempo el gran problema de la congestión y la inhabitabilidad, que marchita sus partes y elementos, y lleva a la muerte prematura o a la pérdida de

las inversiones aplicadas en ella, o bien a su baja rentabilidad y aprovecha - miento .

6. - LA PROBLEMATICA URBANA

El conjunto de problemas que entrañan las urbes pueden clasificarse en tres - grandes grupos: la remodelación, revitalización y renovación de lo antiguo; el diseño con proyección al futuro de las urbes nuevas o de su crecimiento - continuo organizado; y la interrelación de todo el sistema nacional urbano, - con sus estrechas ligas rurales, jerárquizado tal y como está en un momento dado y como deberá estar de acuerdo con el diseño ideal que se hubiese realizado .

La planeación moderna, de la que hemos hecho algunos comentarios, permite tratar sistémicamente esa complejidad nacional, siendo posible que otro de los demás participantes de este seminario trate el asunto con el rigor indispensable.
Al respecto, yo me concretaré a explicar muy brevemente lo que el gobierno - actual ha llevado a cabo sobre nuestro tema, en lo general :

Siguiendo los pasos fundamentales de la planeación , nos sustentamos en la - política urbana nacional del C. Presidente de la República, que se resume en lo siguiente : decisión de descentralizar la corriente agobiante de población que, al seguir a las inversiones , trastorna las grandes conurbacions del país, principalmente la capitalina, mostrando en algunas actividades notables deseconomías y creando problemas de gran magnitud que en el futuro podrán llegar a estados agudamente críticos .

Paralelamente, los principios doctrinales de esa política precisaron que la descentralización de inversiones debería permitir el establecimiento de nuevas empresas en la provincia, especialmente industriales por su efecto multiplicador, para que así se favoreciera a las entidades federativas y a las regiones; haciéndose hincapie en que, al proceder como se ha indicado debería conducirse la corriente urbanizadora de acuerdo con los principios del urbanismo moderno, y de tal suerte que el negocio urbano, propiciado por el Sector Público, se procurára

Para cumplir con los objetivos de la política mencionada se pidió estudiar - aquellos polos de desarrollo , en nuestro territorio, que pudieran con efectividad recibir los esfuerzos de fomento y promoción gubernamentales y privados, que deberían componerse de cuatro partes integradas: a la nueva ciudad, la ciudad preexistente cerca de la cual nacería la primera, el cinturón verde granjero, y el entorno rural de influencia directa, definido por la Ley especialmente promulgada al respecto .

Contando con la política nacional a que nos hemos referido, se procedió a los estudios necesarios para determinar las estrategias convenientes a seguir, que se apuntaron en párrafos anteriores, sabiendo que se profundizaría gradualmente en cada paso necesario para trabajar con criterio logístico, y determinar un programa con la indispensable asignación mínima de recursos y el presupuesto formal conveniente, midiéndose cada vez con el mayor rigor posible el comportamiento de lo que se fuera aprobando .

Sobresalieron de las localidades investigadas 139, destacando 45 de ellas con 11 de primerísima importancia .

La serie de polos de atracción se compuso, en jerarquía de importancia creciente, de subcentros y centros urbanos, metrópolis intermedias, metrópolis regionales, y submetrópolis de primer rango .

De esos polos se realizan actualmente 27, en etapas inciales . Esos trabajos - tienen en promedio cerca de dos años de haber principiado, por lo que el programa es extremadamente joven, y gracias al empeño de la Secretaría de Obras Públicas y el entusiasmo de su Titular, esta dependencia autorizó como capital semilla más de 437 millones de pesos , para adquirir la tierra indispensable, - llevar a cabo los estudios básicos, y realizar las obras de arranque, y lográndose salvar ya las etapas de pionerismo y gran parte de los errores naturales - en un asunto de tanta complejidad

Las ciudades nuevas, se llevan a cabo por medio de fideicomisos, establecidos en la Nacional Financiera, en los que participan el Gobierno Federal, el Estatal y el Municipal; y, frecuentemente, ejidatarios y comuneros poseedores de la - tierra; o bien pequeños propietarios rurales. Esos fideicomisos se norman por lo dispuesto en uno general, creado para el efecto, y del cual forman parte va - rias dependencias del Estado y para estatales, con los representantes de las En- tidades Federativas y de las grandes Centrales Privadas o de tipo laboral

GRACIAS ...

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10 - 21 de 1976)

"EL PROCESO DE URBANIZACION"

Arq. Domingo García Ramos

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

Hasta 1965 el término URBANIZACION era empleado para designar a las obras que se hacían con propósitos de adecuación de terrenos para edificar en ellos las superficies de extensión de las ciudades y en ese sentido se manejaban expresiones como "gastos de urbanización", pero se apoderaron de la palabra los demógrafos, los economistas y sociólogos y a lo que llamabamos urbanificación, dieron a llamarlo urbanización, atribuyendole además la etiqueta de "fenómeno", a lo que es un simple HECHO COTIDIANO, en los países en desarrollo, a la tendencia que la población excedente en el campo manifiesta para instalarse en torno a las grandes aglomeraciones humanas, término eufemístico empleado porque decir ciudad o urbe, ya no "opera" o no define totalmente esas migraciones y asentamientos. La relación entre las dos acepciones es evidente pero en ciertos momentos suelen prestarse a confusión, por lo que no está por demás dejarlo aclarado.

Algo semejante sucede con las expresiones PLANEACION y PLANIFICACION que son dos etapas de una misma acción. La primera es analítica y en sentido relativo ABSTRACTA, aunque referida estrictamente a un fin preciso. La segunda es obra de SINTESIS y CONCRETA, OBJETIVA. Sirva de ejemplo una planeación escolar: el plan corresponde analíticamente a la determinación del planteamiento básico de las materias por impartir, grupos escolares, horarios, edades, disciplinas, etcétera. El segundo paso corresponde a la elección de los terrenos en los que habrán de edificarse los locales, materiales, sistemas constructivos, costos, calendarios de obra, pisos, colores, orientaciones y todo género de detalles pero presentando alternativas para cada cuestión. Uno de los pasos, la planeación, precede a la planificación pudiendo existir el primero sin el segundo que es su consecuencia, pero lo que no puede haber es lo segundo sin lo primero.

Las cosas son consecuencia de los actos de las personas o de las acciones de los grupos. Así planear las cosas es en realidad imponer una manera de actuar a las personas, ya que ni las cosas se hacen solas, ni se hacen "nada más por que sí".

Pero las consecuencias de los actos no son todavía ni medianamente previsibles, sirva como ejemplo la fecundación humana en la que no puede predecirse el sexo de la creatura por nacer o las condiciones que deben reunirse para obtener el nacimiento de unos mellizos, o la manera de evitarlo, actuando moral y normalmente. De la misma manera, en toda creación humana, obra de arte, artificial en su escencia por eso mismo, genial por adelantada a su época, jamás ha sido totalmente previsible: Leonardo, Van Gogh, El Greco y Gaudí, mueren sin el reconocimiento de sus contemporaneos y, en el ambiente urbano hay mucho de imprevisible cuando las obras sobreviven a su generación y sobre todo por las reacciones de nuestros grupos comunales y sociales que colectivamente son la contradicción misma de las acciones o actos individuales.

Las cosas son consecuencia y la ciudad es cosa, luego es consecuencia y no debemos confundir las causas con las consecuencias y, sobre todo, pensar en que combatiendo la consecuencia, evitamos o modificamos la causa. La fiebre es causada por la infección y no es bajando el termómetro ni abatiendo la calentura que atacamos a la infección, que aunque puede procurarse una mejoría aplicando un paliativo, con aplazar el remedio, agravamos el mal.

Se tiene por sabido el que no hay que confundir los medios con los fines. Pues de la misma manera se actúa en el urbanismo cuando se humaniza. Hablar del alma de la ciudad es metafórico y no es encalando las fachadas que se modifica el modo de vida de los habitantes; es haciendo comprender a los vecinos la necesidad de cambio como se ha de lograr mejor trato, mas armonía y un feliz escenario urbano.

"SABER PARA PREVER, PREVER PARA OBRAR" reza el aforismo de don Gabino Barreda, grabado en las piedras de nuestra Escuela Nacional Preparatoria, creación de tan insigne educador, discípulo de Comte y decidido introductor del impulso positivista en la enseñanza media en nuestro país, algo desde luego ya superado pero que en su época representó un gran adelanto.

Pues saber para prever y prever para obrar es a lo que debemos considerar base de toda planeación, pero entendiendo desde un principio que lo que se planea es la conducta de las personas y de los grupos aunque la forma corriente de mencionar a las planeaciones es llamándolas referidas a las cosas. Religiosamente la conducta de las personas se rige por los Mandamientos cuya violación lleva implícita la sanción o condena según la falta se considere pecado mortal o venial. De la misma manera las primeras leyes se impusieron de manera directa en las personas transgresoras de ellas y actualmente las sanciones corporales o económicas se siguen aplicando en las personas y solo en apoyo o complemento para reparar la falta, se destruyen las cosas, plantas o animales nocivos.

La planeación se hace por equipos multidisciplinarios en los que intervienen personas capacitadas en pleno ejercicio de su profesión u oficio; los cuales deben ser llamados planeadores. La planificación puede ser realizada por equipo pero debe llevar como condición, una responsabilidad no compartida, lo que obliga a radicarla en una sola persona física, preparada para realizar tareas de síntesis y capáz de intuír las soluciones y de tomar las mejores decisiones. Hay pues planeadores y planificadores, pero dentro de la burocracia con sueldo quincenal, hay encajado un grupo de manipuladores de estadísticas que solo presentan los ángulos optimistas cuando conviene, o por lo contrario, muestran in-

formes plañideros como cuentas de viuda,. son verdaderos ahuizotes.

El crecimiento, o de otra manera llamado "la extensión urbana", ha sido motivo de atención de los gobiernos occidentales en Europa desde hace mas de un siglo y su reglamentación se fija en leyes que desde su origen dieron en llamarse "Planos Reguladores de la Extensión Urbana", no porque se pretenda que en una representación gráfica "única" se muestre todo lo que hay que hacer en una ciudad, pues queda aclarado que se trata de una ley y de sus reglamentos derivados. Los planes y planos reguladores de la extensión urbana, como queda dicho son anteriores a la "era del automóvil y en la ciudad de México, la oficina del Plano Regulador ha cumplido mas de 44 años.

El Urbanismo como actividad tiene origen en el Trazo de ciudades que se remonta a las ciudades griegas y romanas pero es durante el Renacimiento que ocupa la atención de mentes privilegiadas como la de Leonardo o Alberto Durero, de artistas barrocos y en fechas posteriores las ciudades fortificadas que Vauban traza y levanta al servicio de Luis XIV. La Revolución Industrial obliga a nuevos cambios en la estructura social que se manifiestan en las acomodos, adaptaciones y "remodelaciones" urbanas de las que son muestra refulgente los trabajos de Haussman, en París, durante el imperio de Napoleón III.

La palabra Urbanismo, nace por el 1910 y con ella se pretende hallar el equivalente a las expresiones inglesas de country-regional o city planning. En pocos años cambia el concepto y es acreditable a Gastón Bardet el haberle definido en la forma como actualmente se emplea, al menos entre nosotros, como una disciplina eminentemente sociológica y no meramente formal de calles y edificios en sucesión.

Es por esa puerta por la que el Urbanismo penetra en los campos de la Sociología y por lo que toca a nuestro país y su ciudad capital en los dominios de la demografía y sus estadísticas.

Nuestro crecimiento demográfico, "explosión" como comunmente se le da en decir, es la causa fundamental de nuestras preocupaciones, pero a ello debemos agregar otros factores como son los que de manera enunciativa aquí apuntamos: El ir detrás de los problemas, no tanto por pobreza sino por negligencia y demagogia; pereza, imprevisión, aceptando "retos", que solo son figuras retóricas para embobar, afán de improvisación para señalarse como salvador genial y sobre todas las consecuencias el paternalismo para tolerar el desorden, tan grato para ciertos grupos y la mugre que a todos lados nos acompaña.

Para cerrar otra frase grabada o inscrita en los muros de la Preparatoria, su lema juarence o porfiriano: Amor, Orden y Progreso, lo hemos cambiado por una conducta que en pocas palabras podemos enunciar así: Odio, Desorden y "aisevá". Vivimos una ciudad en la que nos enfrentamos todos contra todos y en el mejor de los casos poco nos interesa servir "ni aunque nos paguen" o pasar indiferentes, estóicos, conformados con saber el poco estímulo que los metidos a redentores reciben por su participación.

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

LA INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA PLANEACION URBANA

F.J. JAUFFRED

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

[illegible]

LA INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA PLANEACION URBANA. ALGUNAS IDEAS

por

F. J. Jauffred.

1.- INTRODUCCION.

Para principiar con esta plática y buscando disponer de un lenguaje común se definirán, siguiendo a Churchman (10), algunos términos y conceptos que se usarán más adelante.

Se entiende por Sistema un conjunto de partes coordinadas con objeto de lograr un conjunto de metas.

Este sistema se ubica en un medio sobre el que influye y es influido, su ámbito.

Además, diversas partes del sistema pueden a su vez agruparse formando subsistemas constituídos por componentes.

Estos subsistemas o sus componentes tienen misiones o trabajos específicos que llevar a cabo.

Ahora bien para el técnico o científico de la administración el enfoque sistémico conlleva la construcción de un "sistema de información administrativo" que registre toda la in-

formación relevante con propósitos de tomar decisiones y que señale el uso que se dé a los recursos disponibles.

De hecho existen cinco consideraciones básicas que se deben tener en mente al analizar el significado de un sistema.

1) Los objetivos del sistema total y más específicamente las medidas (de efectividad) que permiten evaluar el comportamiento de todo el sistema.

2) El ámbito del sistema con sus restricciones fijas.

3) Los recursos de que dispone el sistema.

4) Los componentes de un sistema, sus misiones, metas y medidas de comportamiento.

5) La administración del sistema, esto es, las decisiones a que da lugar así como la materia prima para tomar estas decisiones, la información.

Dado que en esta plática básicamente se tratarán aspectos relacionados con el último de los puntos anteriores, aunque sin olvidar los restantes, se ampliará este quinto punto señalando que la administración del sistema trata de la generación de planes -

para el sistema tomando en consideración las metas globales, el ámbito, la utilización de los recursos y las componentes. El administrador fija las metas de las componentes, asigna los recursos y controla el comportamiento del sistema.

2.- AMBITO.

Es sabido que México busca su desarrollo en una forma intensa y deliberada y que la importancia que la infraestructura económica y social tiene en ello no puede ser puesta en duda, sin embargo difícilmente se pueden separar dichas ideas del concepto de ordenación del territorio que contempla el desarrollo integral de la nación como un todo geográfico y prevee las orientaciones que han de considerarse para guiar el crecimiento de la riqueza nacional en el espacio.

La ordenación del territorio bajo este punto de vista constituye la proyección geográfica de la política económica del país e involucra la redistribución voluntaria de la industria y los servicios, entre otros, para una mejor distribución del espacio y de los recursos de la nación.

Su objetivo es desarrollar una colectividad en la que la vida urba

na permita satisfacer las exigencias nacidas de un nivel de vida más alto, en la que la vida rural adquiera un nuevo carácter que irá acompañado de necesidades muy semejantes a las del medio urbano y que tendrá no solo una participación justa en el ingreso, sino también en la cultura y el esparcimiento.

De conformidad con lo antes expuesto es fácil observar que a cada estrategia de desarrollo económico y social le puede corresponder un diferente plan en cuanto al ordenamiento del territorio, en lo general, y en cuanto a desarrollo urbano de las diferentes concentraciones existentes o que se generen, en lo particular.

Analizando lo anterior, si se considera el desarrollo económico social del país bajo un enfoque sistémico, el ordenamiento del territorio correspondería a un subsistema del sistema total y el desarrollo urbano a su vez sería un subsistema del ordenamiento del territorio o lo que es equivalente a un sub-subsistema del sistema de desenvolvimiento nacional. Aunque también podría considerarse que el ámbito del ordenamiento urbano es el ordenamiento territorial como una de las misiones del desarrollo nacional.

Tomando como base lo expuesto anteriormente y dado que el problema del ordenamiento del territorio y del desarrollo urbano se ubica dentro

de un contexto más amplio como es el desenvolvimiento integral del país, se tratará de puntualizar en términos muy generales y breves, cómo la Ingeniería de Sistemas podría ser un apoyo en la formulación de un esquema de desarrollo, proporcionando criterios, técnicas y métodos que permitan considerar las interrelaciones existentes, de manera de buscar óptimos parciales coherentes, y que aseguren un mejor uso de los recursos.

3.- ADMINISTRACION.

Como se mencionó en la introducción la administración trata de los planes para el sistema y el administrador controla el comportamiento del mismo, tomando en consideración las metas. De ahí que bajo este orden de ideas surja la necesidad de una programación que bajo el enfoque adoptado será integral y contemplará diferentes etapas (subsistemas) mismas que a continuación se describen brevemente.

La finalidad del primer subsistema el de Programación de Inversiones, es determinar, en el tiempo y en el espacio, el gasto y la inversión necesarios en cada renglón. Para ello, se requiere del diseño e implementación de un modelo Macroeconómico que busca simular y sensibilizar en el tiempo y en el espacio los efectos de diferentes alternativas de gasto e inversión sobre los objetivos que la estrategia del

desarrollo nacional especifica. Los resultados se alimentarán a un segundo modelo, que haciendo uso, por ejemplo, de la técnica conocida bajo el nombre de análisis de decisiones y en función de las preferencias que la propia situación del país demanda, permita evaluar y jerarquizar, en términos de los lineamientos de política económica y social establecidos, el impacto de las alternativas de distribución del gasto y la inversión bajo estudio.

El segundo subsistema busca definir las metas a alcanzar y para ello analiza conjuntamente las inversiones definidas en la etapa anterior y el resto de los recursos (humanos, tecnológicos, maquinaria, materiales, etc.), determinando, en función de éstos, el volumen de obra o el ritmo de actividad a desarrollar en cada ramo (educación, salubridad, obras públicas, recursos hidráulicos, investigación, etc.). Esto se define, considerando la mejor asignación de los recursos en términos de su productividad (eficiencia y efectividad) y respetando los lineamientos e interrelaciones que el desarrollo a diferentes niveles (nacional, regional y sectorial) especifica. Quizás convenga utilizar en esta parte, dada su naturaleza, los principios de la programación dinámica.

El objetivo del siguiente subsistema es evaluar, seleccionar y programar (en el tiempo y en el espacio) la ejecución de los proyectos y -

cursos de acción que hagan factible alcanzar las metas, definidas en términos de los volúmenes de obra y el ritmo de actividad señalados por la etapa previa, detallando, hasta dicho nivel, la distribución de los recursos disponibles.

Para la consecución de ello, es necesario recurrir, primeramente a la identificación de los proyectos y acciones por evaluar, para posteriormente jerarquizarlos, recurriendo quizás a técnicas de beneficio-costo o de efecto-costo, según sea el caso.

Establecidas las prioridades entre proyectos y acciones homogeneas (de un mismo tipo) la siguiente etapa consistirá en seleccionar y programar, pero de nuevo desde un punto de vista integral, cuáles y cuándo concretamente deberán llevarse a cabo. Para esto es posible hacer uso, por una parte, dado el carácter altamente combinatorio del problema, de las técnicas propias de la programación matemática, y por la otra, tomando en consideración la hetereogeneidad de los proyectos y acciones en juego y por consiguiente de sus efectos, por ejemplo de los principios del Análisis de la Utilidad.

Con el fin de complementar la visión integral que se pretende alcanzar, es necesario evaluar los cursos de acción y proyectos "seleccionados" a la luz de los efectos que tendrían sobre la ordenación del

territorio cuantificando desde este punto de vista la proyeccion geográfica de la política económica a que se refiere la alternativa bajo estudio. Es decir, el objeto de este subsistema es el de plasmar tal vez por medio de "escenarios" los efectos que la ejecución de dichos proyectos y la implantación de dichos cursos de acción pudiesen tener sobre el ordenamiento del territorio, determinándose para ello aspectos tales como: comportamiento general de las urbes; ubicación e incremento de la riqueza nacional en el tiempo y particularmente en el espacio; congruencia con las políticas de descentralización de dicha riqueza, se ocurre que una técnica de aproximaciones sucesivas es conveniente.

Una vez que las inversiones, los proyectos y los cursos de acción seleccionados cumplan "adecuadamente" con las políticas, objetivos y metas definidas dentro de un marco de ordenamiento del territorio

satisfactorio, por medio de otro subsistema se buscaría definir que puede y debe hacerse alrededor de los núcleos urbanos existentes o que surgirán con el tiempo. Para ello se podría simular el efecto de las inversiones, de los proyectos y de los cursos de acción que ya - en lo particular a cada núcleo le corresponden, sobre el crecimiento y conformación del propio núcleo urbano de que se trata, evaluándose, adicionalmente, los impactos sobre aspectos tales como calidad de la vida, uso del suelo. establecimiento de servicios, (comercio, educa- ción, salubridad, etc.).

Es obvio que dadas las características de este último problema, la simulación que se hace necesaria deberá tener un carácter dinámico (tipo Forrester por ejemplo) y deberá permitir cuantificar los efectos de diferentes ubicaciones dentro del núcleo urbano de las inversiones, - proyectos, etc. de manera de poder llegar al plan de desarrollo urbano que, congruente en última instancia con el desarrollo integral - del país, sea a su vez el "mejor" para la población de que se trata.

Por otra parte, el plan debe ser dinámico y adaptivo, lo que plantea la necesidad de contar con un subsistema de control, que permita:

- detectar y anticipar desviaciones entre lo esperado y lo alcanzado, ésto a distintos niveles (urbano, regional, etc..).

- identificar los motivos que hayan ocasionado, estén generando o tal vez vayan a implicar, variaciones entre lo real y lo planeado, en caso de que alguna de dichas situaciones sea detectada.

- estudiar y sugerir nuevas soluciones que permitan corregir o prevenir errores o fallas (retroalimentación).

Por último, el establecimiento de un subsistema de información se hace indispensable, en primer lugar, porque es el instrumento que hará factible por una parte, detectar y/o generar alternativas, proyectos y cursos de acción a analizar, y por la otra porque será el conducto por medio del cual se capten y proporcionen los datos que la propia labor de planificación y su posterior control, requieren.

4.- PROBLEMA URBANO.

Ubicado el problema de desarrollo urbano dentro del marco general de desarrollo integral del país, se ampliarán los comentarios que en forma por demás breve fueron presentados en el capítulo anterior, en la descripción del subsistema correspondiente.

Como ya se ha dicho la urbe es un sistema formado por subsistemas fuertemente interrelacionados. Estas relaciones pueden visualizarse -

en la Figura 1, propuesta por Ochoa (1), quien citando a Spilhaus (2), "hace referencia a la interacción de los servicios indicando que es inútil planear la educación sin planear la vivienda, el transporte sin hablar de la disponibilidad de fuentes de trabajo, y a la contaminación del agua sin ver la contaminación atmosférica. Por otra parte, si en las industrias no existiera la polución del ruido y de los desechos, no se requeriría la zonificación del uso de la tierra lo cual afecta al transporte pues la gente no tendría que desplazarse".

La complejidad de las interacciones entre las actividades urbanas y su relación con el uso de la tierra y con las vías y medios de transporte, conduce casi necesariamente a la utilización de la Ingeniería de Sistemas, ya que ésta permite construir modelos que relacionen a las variables de decisión relevantes y, consecuentemente mejora significativamente el proceso de decisión.

En efecto, una vez que se ha desarrollado un modelo para toma de decisiones, se puede evaluar cada curso particular de acción para muy diversas condiciones del sistema, así como su influencia en el ámbito. Por otra parte, la situación puede cambiar dramáticamente y en forma imprevista. Esto ocasiona cambios en las decisiones que pueden analizarse alterando las entradas del modelo y, por tanto, responder rápida y económicamente a la nueva situación.

Existen numerosos casos de aplicación del enfoque de sistemas a los problemas urbanos tales como los modelos conceptuales de Lowry (3), Ackoff (4), Lombardini (5), los relativos a planeación del transporte urbano, desarrollados y aplicados en varias zonas metropolitanas como el de Chicago y el de Pittsburgh, los modelos de optimización como el de Broniewski y Kastrebski (6) y el de Ben-Shahar y Mazir (7), los modelos de simulación dinámica como el del condado de Kent desarrollado por Waldman et al (8).

En varias de estas conceptualizaciones se logra una verdadera "planeación dinámica" a través de un ciclo integrado por las tres cajas que se muestran en la Figura 2. En la caja que ahí se llama de "control" se busca conocer la situación existente y detectar los síntomas de los problemas urbanos, esto es, la diferencia entre lo que es y lo que se desearía que "fuese" cada sector urbano.

La segunda caja, llamada de "problemas", contiene los modelos que, ya conocidos los síntomas, detectan las causas de los problemas, y permitirán hacer proyecciones; es aquí donde pueden ser aplicadas técnicas como las de Forrester.

Cabe mencionar, siguiendo a Diebold (9), que "algunas veces lo que creemos que son nuestros problemas en realidad solo son síntomas, el

verdadero problema se oculta más profundamente... Un análisis del sistema total y un cuidadoso estudio de sus objetivos son los mejores medios para definir el problema verdadero".

Finalmente la tercera caja, llamada de "decisiones", contiene modelos que, con base en síntomas y causas, permiten encontrar alternativas de acción y sus posibles consecuencias. Es aquí donde pueden utilizarse herramientas propias de la Programación Matemática, del Análisis de Decisiones, de la Econometría, etc.

Una vez elegido un curso particular de acción, esto es, tomada una decisión, se alterará la situación existente, por lo que deberá alimentarse nuevamente al primer subsistema integrándose así un ciclo que permite lograr una verdadera planeación dinámica.

Deseando que con las ideas antes mencionadas se haya logrado formar una imagen tanto de lo complejo del problema urbano como de una posible manera de intentar resolverlo y advirtiendo que sobre los conceptos expuestos difícilmente se puede clamar alguna originalidad les agradezco su atención.

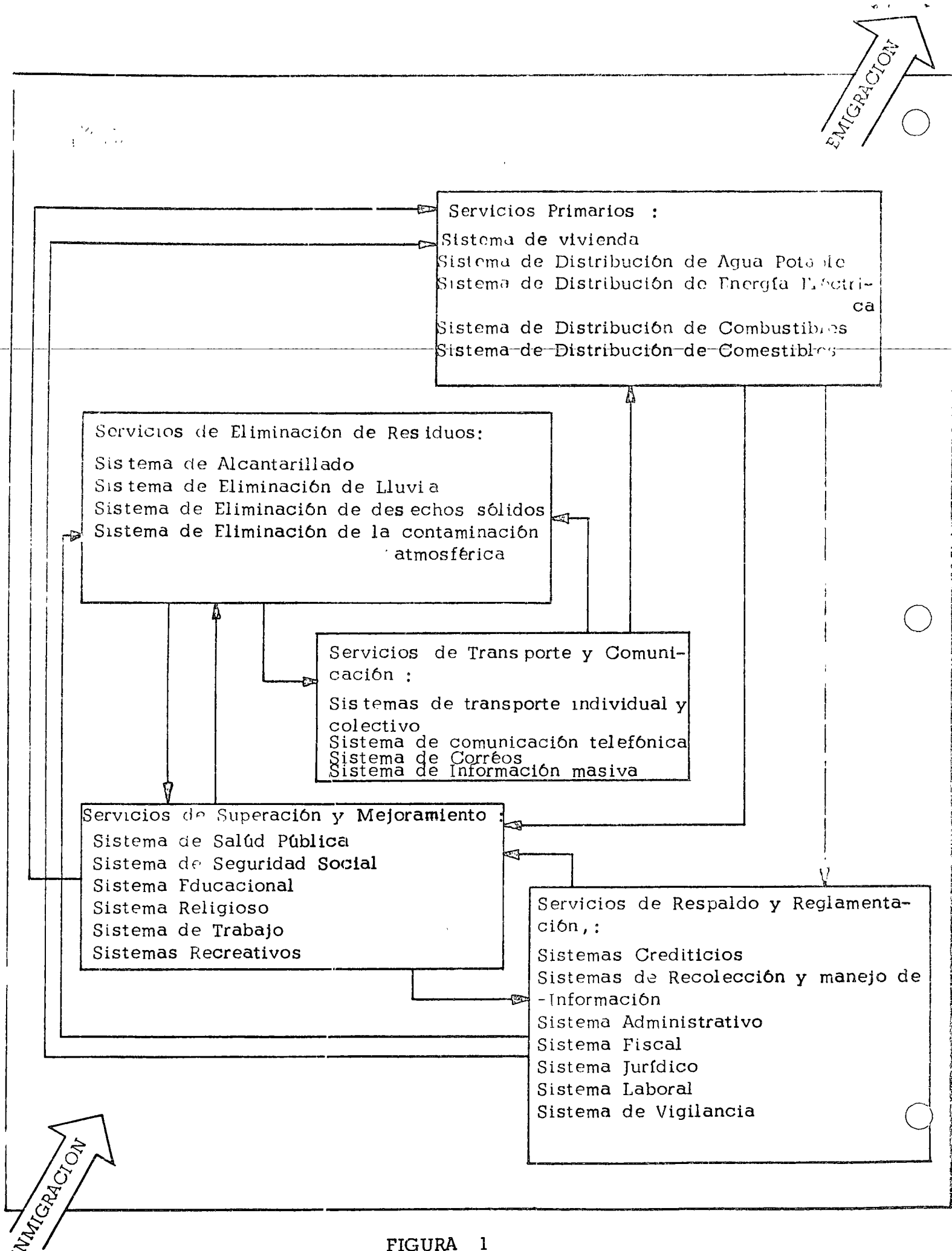
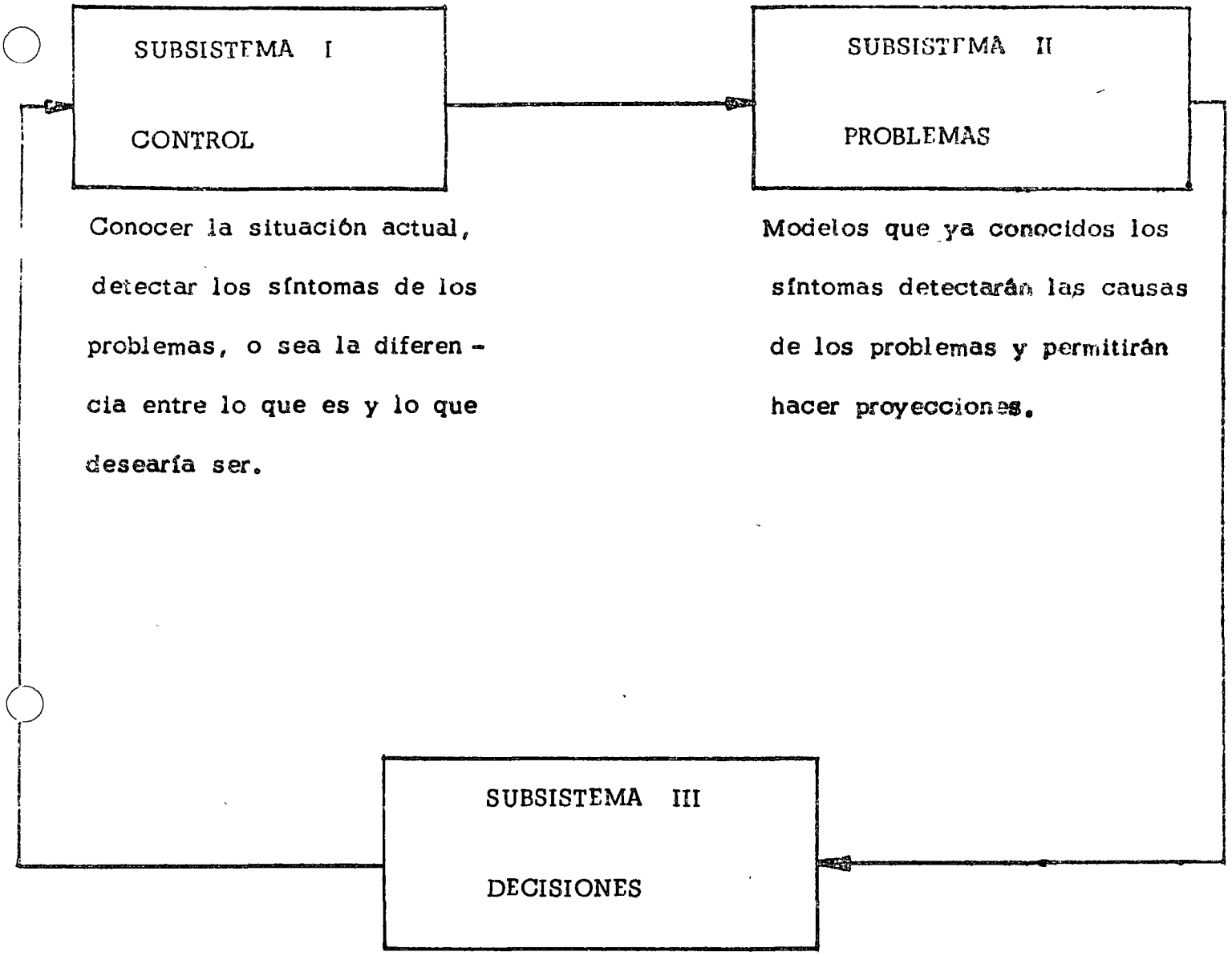

EMIGRACION
Servicios Primarios :
Sistema de vivienda
Sistema de Distribución de Agua Potable
Sistema de Distribución de Energía Eléctrica
Sistema de Distribución de Combustibles
Sistema de Distribución de Comestibles
Servicios de Eliminación de Residuos:
Sistema de Alcantarillado
Sistema de Eliminación de Lluvia
Sistema de Eliminación de desechos sólidos
Sistema de Eliminación de la contaminación atmosférica
Servicios de Transporte y Comunicación :
Sistemas de transporte individual y colectivo
Sistema de comunicación telefónica
Sistema de Correos
Sistema de Información masiva
Servicios de Superación y Mejoramiento :
Sistema de Salúd Pública
Sistema de Seguridad Social
Sistema Educacional
Sistema Religioso
Sistema de Trabajo
Sistemas Recreativos
Servicios de Respaldo y Reglamentación, :
Sistemas Crediticios
Sistemas de Recolección y manejo de Información
Sistema Administrativo
Sistema Fiscal
Sistema Jurídico
Sistema Laboral
Sistema de Vigilancia
INMIGRACION

FIGURA 1



Ya detectados los síntomas encontrar las acciones a tomar.

Objetivos
Medidas de efectividad
Generación de alternativas
Evaluación de alternativas
Selección

(Técnicas de Optimización, Economía, Teoría de decisiones, ...)

FIGURA 2

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

CURSO SEMINARIO SOBRE PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

Mayo 10 al 21 de 1976

"ENFOQUE SISTEMICO DE LA PLANIFICACION URBANA"

Ing. Alberto Moreno Bonett

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

ENFOQUE SISTEMICO DE LA PLANEACION URBANA

INTRODUCCION

Keeble (1) define a la planeación urbana y regional como "el arte y la ciencia que permite el ordenamiento del uso de la tierra, y del caracter y ubicación de los edificios, y de las rutas de comunicación, de manera tal que se asegure un grado máximo de economía, conveniencia y belleza".

Las características principales de una planeación urbana exitosa, continúa Keeble, son:

a) "Promover la accesibilidad :
accesibilidad de las casas a los lugares de trabajo y de comercio, a las escuelas y a los sitios de recreo, de las industrias a las fuentes de trabajo, de energía y de insumos, etc.

b) El empleo de los recursos tan económicamente como sea posible, de manera tal que se alcance la mayor medida posible de mejoría con medios necesariamente limitados.

c) La separación de usos incompatibles de la tierra y la asociación de aquellos que sean compatibles o que se ayuden mutuamente.

d) Llevar a cabo todo el desarrollo de manera tal que sus resultados sean tan agradables a la vista como sea posible".

Como esta definición indica, la planeación urbana está fuertemente relacionada con el recurso "tierra", y con la distribución de numerosas actividades tanto del area urbana propiamente dicha, como del area rural que le rodea. El planificador se enfrenta a tres problemas principales:

Primero: suponiendo que un plan dado puede ser implantado, ¿cuáles son los criterios que permiten enjuiciar al planificador si una distribución es mejor que otra?. Para zonas residenciales, pueden ser importantes factores tales como: las condiciones locales de los sitios, el ámbito que les rodea y los tipos de suelo, pero también son importantes los factores de accesibilidad: del hogar al trabajo y al comercio. Sin embargo, para areas industriales, los factores importantes son distintos. El hecho es que las muchas actividades urbanas y rurales compiten por el uso de la tierra y el planificador debe ponderar de alguna manera los deseos de cada grupo para diseñar el "mejor" plan. Como realizar este juicio es el primer problema.

Enseguida, el planificador no tiene los medios para completar un Plan. Por ejemplo, un planificador puede diseñar un area como residencial, pe

ro es posible que ninguno elija vivir en esa area o que ningún constructor la elija para construir. Luego el planificador debe predecir las acciones y decisiones de otros como un resultado de sus propios diseños. Esta es una tarea formidable, puesto que casi cada actividad urbana depende de alguna otra; por ejemplo la elección de areas residenciales, de comercios, de industrias manufactureras, de servicios y oficinas y los diversos sistemas de transporte individual y colectivo están fuertemente interrelacionados entre sí. Consecuentemente el planificador tiene que investigar estas relaciones y formular varias predicciones. Este es su segundo problema.

En tercer lugar, los dos problemas anteriores se vuelven más difíciles porque el planificador siempre se enfrenta a recursos financieros limitados y debe predecir los efectos de diversas alternativas de utilización de los mismos así como evaluar sus resultados.

De esta manera siguiendo a Secchi (2) al hablar de planificación urbana se hace referencia a una estructura analítica del tipo siguiente: "Supongamos la función objetivo" del agente público, esto es el conjunto de objetivos que éste persigue y que, según se cree refleja la "función social de preferencia" de la colectividad que representa; supongamos determinado el conjunto de las diversas "políticas urbanas" que dicho agente público puede adoptar de acuerdo con un criterio realista, dentro del marco de re

laciones jurídico-institucionales, económico-financieras, tecnológicas y de organización, existentes o previsibles, cada uno de los cuales, al ser adoptada, dará lugar a ciertas consecuencias por cuanto determinará, probablemente, en relación con la situación actual, una nueva situación o una sucesión de nuevas situaciones que se supone pueden predecirse con mayor o menor grado de precisión, recurriendo a los conocimientos empíricos y a las hipótesis teóricas de que se dispone. En la forma más general ésto se hará del siguiente modo: en la situación A se introduce una modificación P, la que dará lugar probablemente, a la situación B. Cada "política" podrá, pues, interpretarse como un medio para alcanzar determinadas situaciones. En la medida que estas puedan (puesto que se dispone de criterios adecuados) verificarse en función de su aproximación a los objetivos previstos, también podrán sugerirse las "políticas" que deben adoptarse y, por ello, será posible planificar".

ENFOQUE SISTEMICO.

El proceso antes descrito recibe un poderoso auxilio de la Ingeniería de Sistemas ya que ésta lo ordena, complementa, racionaliza y optimiza. Baste recordar que dicha disciplina se ha definido de la siguiente manera:

"Arte y Ciencia de elegir, de entre un gran número de posibilidades, aquellas que puedan cumplir mejor los objetivos generales, siempre dentro

de los límites del derecho, la moral, los recursos económicos, la política y las leyes físicas y naturales". (Hall).(3)

Como se puede apreciar el problema central de la Ingeniería de Sistemas es la selección de alternativas. Esta selección se encuentra orientada hacia la obtención de las que mejor cumplen con los objetivos prefijados, las óptimas. Sin embargo, no serán unas óptimas ideales, inalcanzables, sino restringidas por el derecho, la moral, los recursos disponibles, etc.,. Ahora bien, todo problema de selección implica, como es evidente, toma de decisiones tanto cuando todos los datos son conocidos por el selector (certeza), como cuando intervienen aspectos aleatorios que repercuten en riesgos e incertidumbres.

La Ingeniería de Sistemas mediante las disciplinas que la componen, suministra criterios, técnicas y métodos que permiten elegir en ambos casos la alternativa más adecuada de acuerdo con los objetivos señalados. Tal vez las mayores ventajas las obtiene en los casos en los que intervienen elementos aleatorios que, además, son los más frecuentes en la realidad.

No es objeto de este trabajo presentar con detalle la metodología que porporciona la Ingeniería de Sistemas, pero si es conveniente mencionar algunas de sus características:

a) Busca eliminar los enfoques particulares sustituyéndolos por amplias y profundas visiones generales.

b) Dispone de una metodología para la realización de investigaciones basadas en la integración de grupos interdisciplinarios, en la existencia de objetivos múltiples y en la interpretación de aquellos que estén en conflicto.

c) Los modelos que utiliza toman en cuenta que un sistema es un agrupamiento sumamente complejo que involucra elementos humanos y cuyo comportamiento es aleatorio y dinámico. A este respecto, cabe mencionar que el modelo debe representar a la urbe como un sistema, esto es, siguiendo las palabras de Mesarovic y Pestel (4), "como una colección de partes interactivas y mutuamente interdependientes y se basa en los datos disponibles y en la comprensión del proceso en todas las disciplinas científicas pertinentes, además de que debe reflejar la naturaleza adaptiva y el caracter subjetivo intrínseco de cualquier sistema que involucra elementos humanos".

d) Suministra técnicas con el objeto de multiplicar el número de soluciones alternas para un problema dado. Aquí se da mayor importancia no a cada solución alterna, sino a los rangos de sensibilidad de la misma, esto es, a aquellos intervalos en que dicha solución no se altera a pesar de que varíen los beneficios, los costos, la tecnología o las disponibilidades de recursos.

e) Permite asociar a cada alternativa con sus efectos. Para ello hace uso

de los modelos ya desarrollados y conduce a un análisis de efectividad contra costo que genera una gran variedad de soluciones óptimas en cuanto a efectividad se refiere, cada una de ellas asociadas con su costo, de manera que se puede seleccionar aquella solución acorde a las restricciones presupuestales y de otra índole que se tengan.

f) Hace uso extensivo del método científico. Este método es abierto, explícito, verificable y autocorregible. Permite que los cálculos, hipótesis, datos emíricos se describan en forma tal que sean susceptibles de sujetarse a verificación, prueba, crítica, discusión y aún a rechazo.

EL PROBLEMA URBANO.

Como ya se ha dicho la urbe debe enfocarse como un sistema formado por subsistemas interrelacionados. Estas relaciones pueden visualizarse en la figura 1, propuesta por Ochoa (5), quien citando a Spilhaus (6), "hace referencia a la interacción de los servicios indicando que es inútil planear la educación sin planear la vivienda, el transporte sin hablar de la disponibilidad de fuentes de trabajo, y a la contaminación del agua sin ver la contaminación atmosférica. Por otra parte, si en las industrias no existiera la polución del ruido y de los desechos, no se requeriría la zonificación del uso de la tierra lo cual afecta al transporte pues la gente no tendría que desplazarse".

La complejidad de las interacciones entre las actividades urbanas y su relación con el uso de la tierra y con las vías y medios de transporte, conduce casi necesariamente a la utilización de la Ingeniería de Sistemas, ya que ésta permite construir modelos que relacionen a las variables de decisión relevantes y, consecuentemente, mejora significativamente el proceso de decisión.

En efecto, una vez que se ha desarrollado un modelo para toma de decisiones, se puede evaluar cada curso particular de acción para muy diversas condiciones, tanto del sistema, como de su ámbito, que es lo que se había llamado "análisis de sensibilidad". Por otra parte, la situación puede cambiar dramáticamente y en forma imprevista. Esto ocasiona cambios en las decisiones que pueden visualizarse alterando las entradas del modelo y, por tanto, responder rápida y económicamente a la nueva situación.

Luego se tienen tres razones básicas para utilizar el enfoque sistémico: describir la operación del sistema, estimar su comportamiento probable, y poder comparar diversas alternativas. Para ello el proceso debe llevarse con sumo cuidado, ya que los cambios que se introduzcan al modelo deberían producir los mismos efectos que ocasionarían en el sistema real, consecuentemente, debe dedicarse un gran esfuerzo a la formulación, desarrollo y prueba del modelo que lo representa.

Existen numerosos casos de aplicación del enfoque de sistemas a los problemas urbanos tales como los modelos conceptuales de Lowry (7), Ackoff (8),

Lombardini (9), los relativos a planeación del transporte urbano, desarrollados y aplicados en varias zonas metropolitanas como el de Chicago y el de Pittsburgh, los modelos de optimización como el de Broniewski y Kastrebski (10) y el de Ben-Shahar y Mazir (11), los modelos de simulación dinámica como el del condado de Kent desarrollado por Waldman et al (12).

En varias de estas conceptualizaciones se logra una verdadera "planeación dinámica" a través de un ciclo integrado por los tres subsistemas que se muestran en la figura 2. El subsistema que se llamará de "control" tiene por objeto conocer la situación existente, detectar los síntomas de los problemas urbanos, esto es, la diferencia entre lo que es y lo que se desearía que "fuese" cada sector urbano.

El segundo subsistema, llamado de "problemas", está constituído por aquellos modelos que, ya conocidos los síntomas, detectarán las causas de los problemas, y permitirán hacer proyecciones; es aquí donde pueden aplicarse técnicas como las de Forrester.

Cabe mencionar, siguiendo a Diebold (13), que "algunas veces lo que creemos que son nuestros problemas en realidad solo son síntomas, el verdadero problema se oculta más profundamente... Un análisis del sistema total y un cuidadoso estudio de sus objetivos son los mejores medios para definir el problema verdadero".

Finalmente el tercer subsistema, llamado de "decisiones", está formado por aquellos modelos que, con base en síntomas y causas, permite encontrar alternativas de acción y sus posibles consecuencias. es aquí donde pueden utilizarse herramientas propias de la Programación Matemática, del Análisis de Decisiones, de la Econometría, etc.

Una vez elegido un curso particular de acción, esto es, tomada una decisión, se alterará la situación existente, por lo que deberá alimentarse nuevamente al primer subsistema, integrándose así un ciclo que permite lograr una verdadera planeación dinámica.

Enseguida, y solo con ánimo de ampliar la ejemplificación, se describirán brevemente algunos de los modelos mencionados.

EL MODELO DE LOWTY.

La estructura básica del modelo se muestra en la figura 3. La primera entrada son los "empleos básicos" en cada zona de la urbe y en un instante dado. El empleo básico se refiere a aquellas actividades económicas que permitan "exportar" bienes y servicios a otras zonas, en oposición a los empleos que solo sirven a la población regional.

Un submodelo permite distribuir a la población soportada por estos empleos básicos a las zonas cercanas a las fuentes de trabajo, con base en los costos de transporte.

Esta distribución de la población requiere de servicios, ésto genera empleos no básicos; la asignación de estos empleos se logra de manera similar.

Los empleos de servicios generarán población adicional y mayores necesidades de servicios; y las iteraciones continúan hasta lograr la convergencia según se muestra en la figura 3.

El proceso está sujeto a tres restricciones:

i) Las densidades de viviendas y de empleos no básicos no deben exceder valores máximos especificados.

ii) Los empleos no básicos en un centro de servicios no deben ser en número menor que un cierto valor especificado ya que, de otra manera, el centro no sería económicamente factible.

iii) Ciertas zonas no pueden utilizarse para propósitos de vivienda debido a factores físicos.

En primer lugar se calibra el modelo. Los parámetros y la función de transporte se estiman a partir de datos básicos de vivienda, empleos, tasas de actividad y matrices de origen y destino.

Enseguida el modelo se alimenta con un esquema esperado de empleos y se obtienen las estimaciones correspondientes en lo que se refiere a vivienda, servicios y transporte.

Algunas versiones más sofisticadas del modelo de Lowry se han desarrollado en las Universidades de Cambridge y de Reading, así como en el Condado de Ceshire, y han sido aplicadas a diversos casos particulares según puede verse en Echenique et al (14), Cripps y Foot (15) y Cordey-Hayes y Massey (16).

MODELOS DE SIMULACION DINAMICA.

Al observar el modelo de Lowry se observa que es estático y que supone que los empleos básicos pueden proyectarse exógenamente. Sin embargo, el crecimiento de dicho tipo de empleos depende de una gran variedad de factores que incluyen, entre otros, a las disponibilidades de mano de obra y de servicios, siendo ambas variables del modelo. Se requiere entonces de un método más coherente que permita estudiar conjuntamente a la población y a las diversas fuentes de trabajo.

Los métodos de simulación dinámica se han aplicado recientemente a la planeación urbana. Forrester (17) describe un modelo hipotético de una ciudad "típica" en el llamado lenguaje DYNAMO.

La simulación dinámica trata básicamente con flujos de diferentes recursos, por ejemplo: población, dinero, empleo. Un incremento de tiempo Δt se define como un lapso durante el cual todas las tasas de flujo permanecen constantes. El valor del "nivel" de un recurso $L(T+\Delta T)$ (por ejemplo, efectivo en una industria), al final del incremento ΔT se determina en función del nivel inicial $L(T)$, de las tasas que incrementan al recurso $r_1(T)$,

$I_2(T)$ y las que lo disminuyen, $O_1(T)$, $O_2(T)$. De esta manera resulta $L(T+\Delta T) = L(T) + \Delta T \left(\sum_i I_i(T) - \sum_j O_j(T)\right)$.

Forrester supone que los niveles dependen solamente de las tasas y no de los niveles de otros recursos o de otros niveles del mismo recurso. También argumenta que las tasas dependen de los niveles existentes al inicio del incremento ΔT considerado o en períodos anteriores. Así las tasas se determinan al través de ecuaciones tales como $R_1(T) = a_1L_1(T_1) + a_2L_2(T_2)$ en donde $R_1(T)$ es una tasa que opera entre t y $T + \Delta T$; $L_1(T_1)$ y $L_2(T_2)$ son los niveles que se tienen en T_1 y T_2 (no posteriores a T) y a_1 y a_2 son parámetros.

El método es particularmente útil en situaciones que contemplan retroalimentaciones y demoras complicadas, como la que intenta reflejarse en forma por demás simplificada en la figura 4. Además, siempre que las relaciones se validen con datos reales, se puede modelar un amplísimo rango de sistemas y, particularmente, aquellos con posibles inestabilidades o con patrones de crecimiento complejos debidos a la gran cantidad de variables interrelacionadas. Un ejemplo es la interacción entre población y empleo que aparece en el estudio del condado de Kent ((12).

ANALISIS DE DECISIONES.

La dificultad principal en los modelos de simulación dinámica es el deter-

minar patrones de comportamiento. Los individuos y las empresas reaccionan de manera muy diversa cuando cambian las condiciones de su ámbito. Las series cronológicas al respecto son extremadamente escasas. Luego es casi inevitable llegar a situaciones aleatorias que repercuten en riesgos e incertidumbres.

Frecuentemente se piensa que el análisis cuantitativo no puede aplicarse cuando existe incertidumbre; por supuesto si ésto fuera cierto, no se tendrían ciencias tales como la física contemporánea. ¡Es claro que este punto de vista es incorrecto. De hecho, más que encubrir la incertidumbre, un buen análisis hará uso de ella, y con este fin fueron concebidas algunas herramientas de la Ingeniería de Sistemas, tales como el Análisis de Decisiones.

Esta disciplina permite visualizar a la urbe como un "Sistema de servicios integrados" (5) y determinar los valores relativos de las inversiones en los distintos servicios.

Lo anterior se logra a través de un proceso que, siguiendo a Ackoff (8), puede describirse como sigue:

i) Para cada servicio se determinan los participantes o sujetos, los objetivos importantes y las entradas y salidas correspondientes.

ii) Se especifica una medida de efectividad apropiada para cada una de esas entradas y salidas, y se construye una función de utilidad de la -

misma.

iii) Se obtiene la utilidad conjunta esperada del Sistema y, en función de ésta, se jerarquizan diversos cursos posibles de acción.

Desde luego que cada uno de estos pasos requiere para su explicación de mucho mayor espacio que aquí puede usarse por lo que se remite, entre otros, a Fishburn (18).

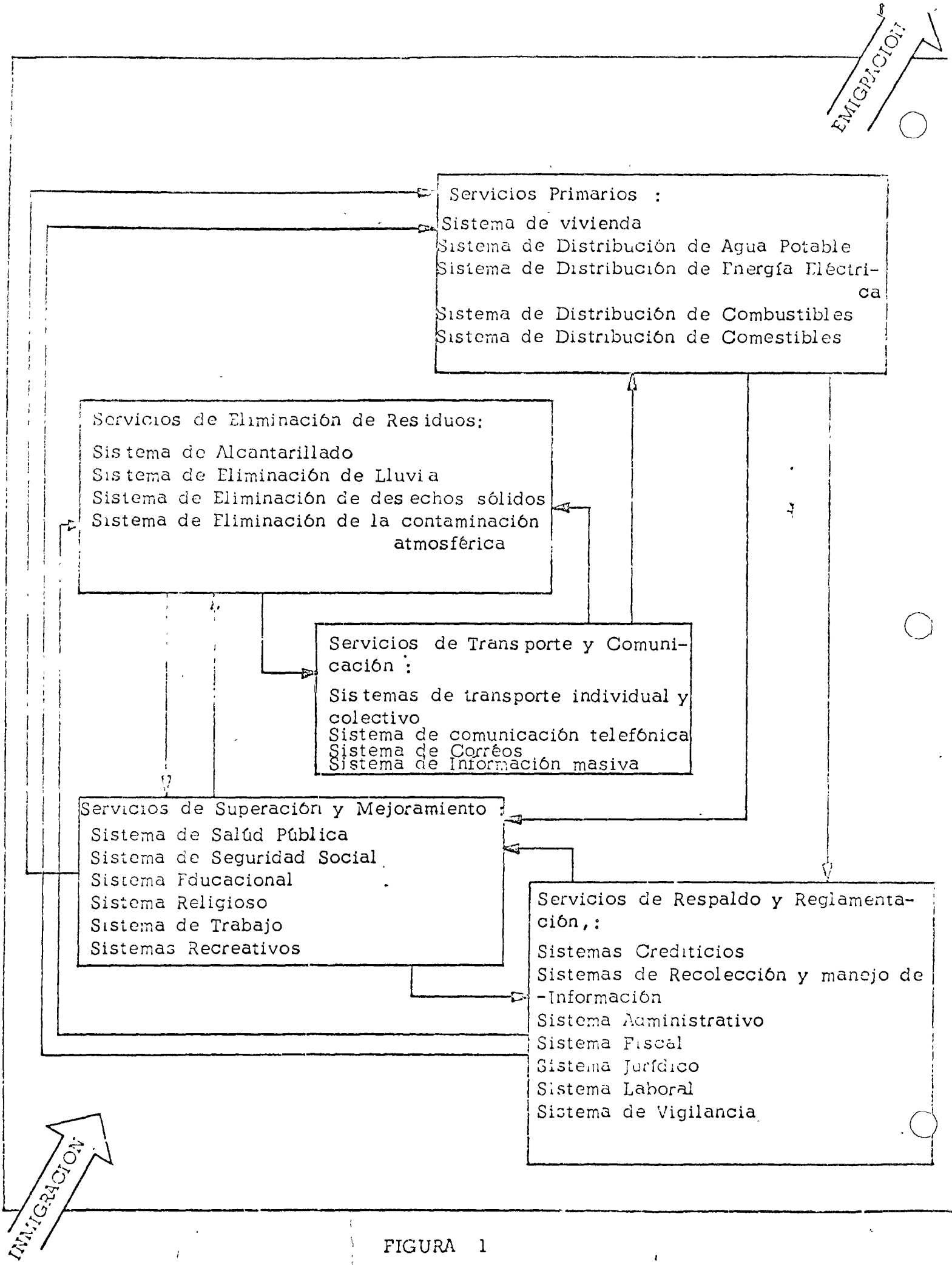
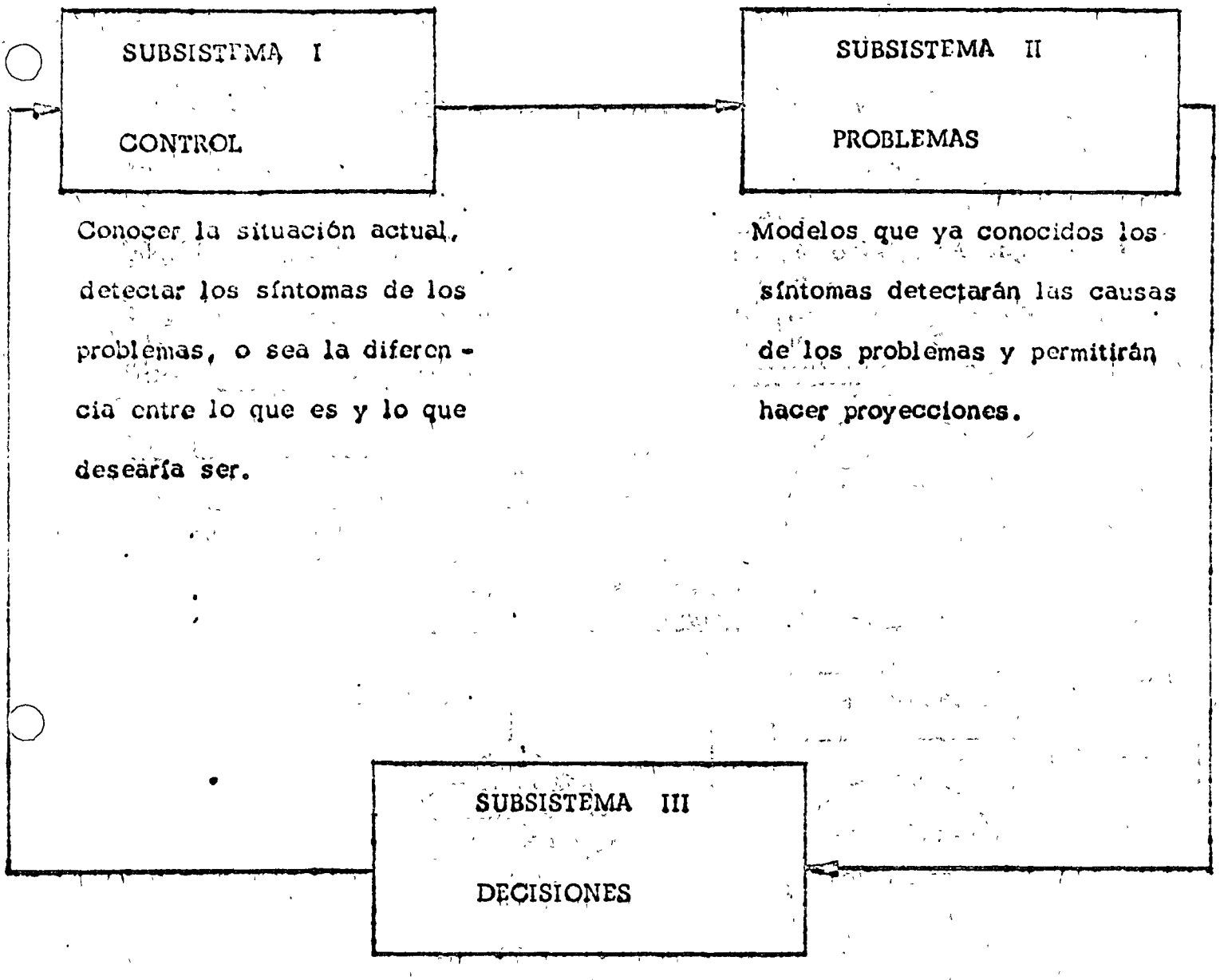

EMIGRACION
Servicios Primarios :
Sistema de vivienda
Sistema de Distribución de Agua Potable
Sistema de Distribución de Energía Eléctrica
Sistema de Distribución de Combustibles
Sistema de Distribución de Comestibles
Servicios de Eliminación de Residuos:
Sistema de Alcantarillado
Sistema de Eliminación de Lluvia
Sistema de Eliminación de desechos sólidos
Sistema de Eliminación de la contaminación atmosférica
Servicios de Transporte y Comunicación :
Sistemas de transporte individual y colectivo
Sistema de comunicación telefónica
Sistema de Correos
Sistema de Información masiva
Servicios de Superación y Mejoramiento :
Sistema de Salúd Pública
Sistema de Seguridad Social
Sistema Educacional
Sistema Religioso
Sistema de Trabajo
Sistemas Recreativos
Servicios de Respaldo y Reglamentación,:
Sistemas Crediticios
Sistemas de Recolección y manejo de -Información
Sistema Administrativo
Sistema Fiscal
Sistema Jurídico
Sistema Laboral
Sistema de Vigilancia
INMIGRACION

FIGURA 1

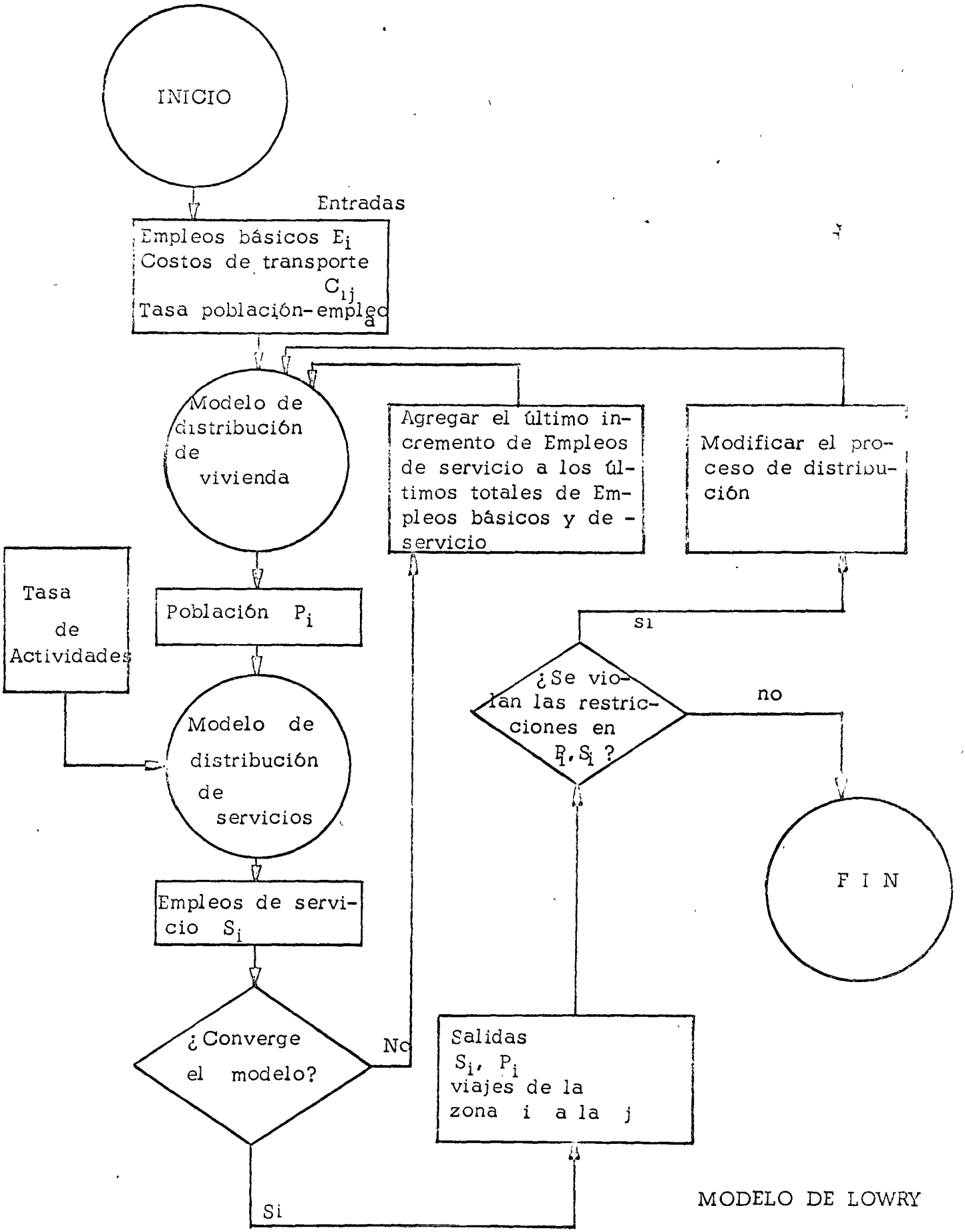


Ya detectados los síntomas encontrar las acciones a tomar.

Objetivos
Medidas de efectividad
Generación de alternativas
Evaluación de alternativas
Selección

(Técnicas de Optimización, Economía, Teoría de decisiones, ...)

FIGURA 2



MODELO DE LOWRY

FIGURA 3

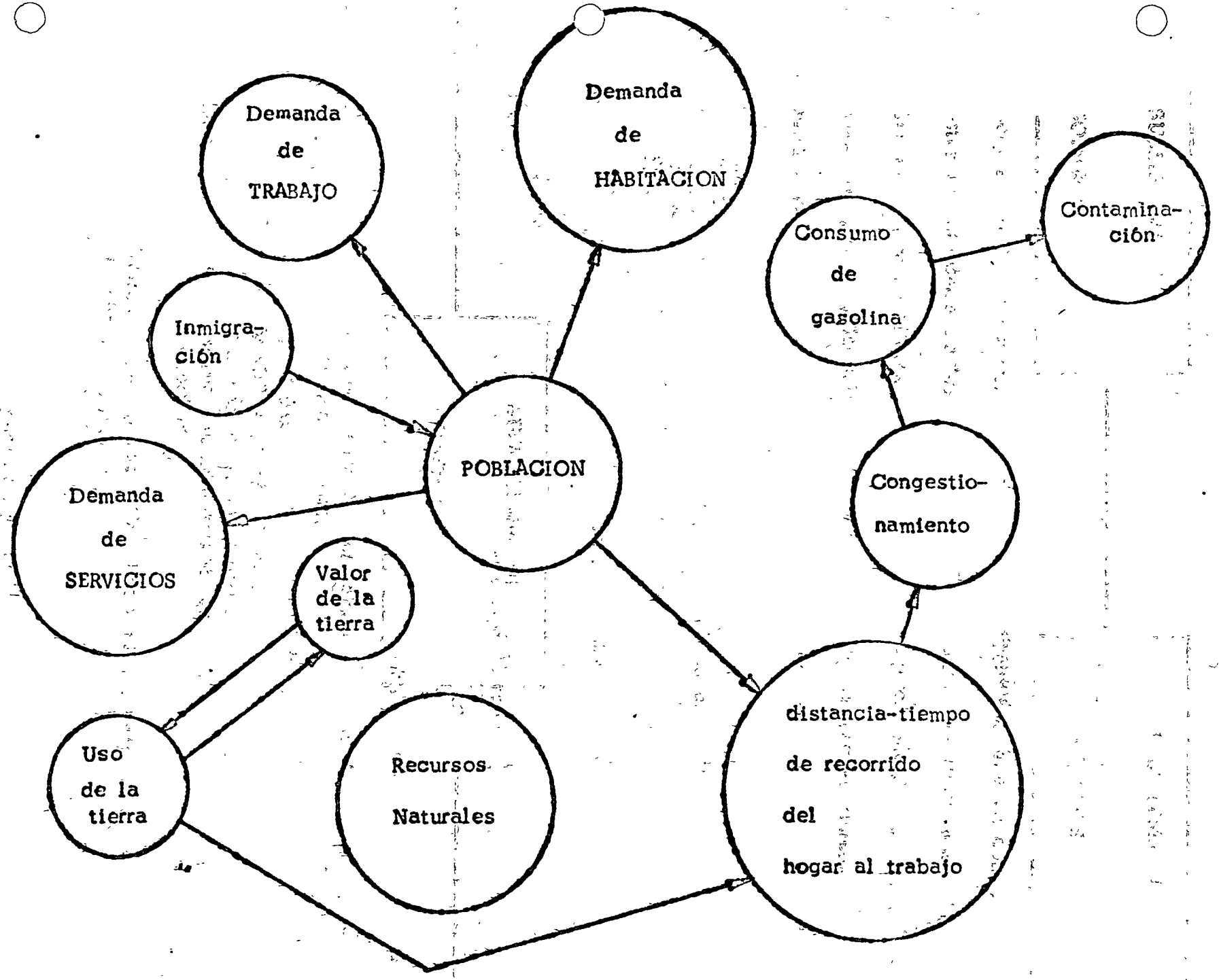

Demanda de TRABAJO
Demanda de HABITACION
Inmigración
POBLACION
Demanda de SERVICIOS
Valor de la tierra
Uso de la tierra
Recursos Naturales
Consumo de gasolina
Contaminación
Congestionamiento
distancia-tiempo de recorrido del hogar al trabajo

FIGURA 4

(1) Ochoa

(2) Spilhaus

(3) Lowry

(4) Ackoff

(5) Lombardini

(6) Bromwski, Jastrebski

(7) Ben-Shahar, Mayor

(8) Waldman

(9) Diebold

(14) Echenique et al

(15) Cripps y Foot

(16) Gordey-Hayn y Massey

(17) Forrester

(18) Fishburn

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10-21 de 1976)

"LAS TECNICAS DE OPTIMIZACION EN EL ANALISIS DE SISTEMAS URBANOS"

Dr. Sergio Fuentes Maya

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

LAS TECNICAS DE OPTIMIZACION EN EL ANALISIS DE SISTEMAS URBANOS.

SERGIO FUENTES MAYA*.

I. INTRODUCCION

En las últimas décadas la complejidad de los problemas urbanos ha aumentado en forma desmedida. La estructura de una Ciudad revela que estos problemas se encuentran intrinsecamente relacionados y no es posible resolverlos en forma separada. Como consecuencia el análisis y planeación de una Ciudad deberá considerar la evaluación integral de las soluciones propuestas para los diversos problemas urbanos. Este es el enfoque del análisis de sistemas urbanos.

En el análisis de problemas urbanos es conveniente enfatizar que la formulación y modelación de los mismos es en algunos casos compleja y costosa, debido a la diversidad de factores no cuantificables o difícilmente cuantificables que deben ser considerados para poder obtener soluciones del modelo, que sean coherentes y aplicables al problema real. Se hace notar que la modelación de problemas urbanos es sólo una representación simplificada o aproximada de la situación real. Esta modelación tiene como propósito analizar, manejar y evaluar alternativas de solución que de otra manera serían imposibles o demasiado costosas de efectuar en la situación real. Una discusión de modelos urbanos mas detallada se tiene en las referencias 1-4.

---

*Investigación de Operaciones. División de Estudios Superiores de la Facultad de Ingeniería, U.N.A.M.

Otro aspecto importante en el análisis de problemas urbanos es el relacionado con las técnicas de solución de los modelos matemáticos que resultan en el curso de este análisis. Una de estas es la técnica de optimización. Nuestro propósito en esta plática es discutir y puntualizar que esta técnica ha tenido un avance considerable en años recientes, lo cual puede permitir que modelos urbanos más complejos puedan ser analizados y resueltos, proporcionando así soluciones más adecuadas a la situación real.

2. MODELOS DE ASIGNACION.

Un problema frecuente en el análisis de sistemas urbanos es aquel en que se tiene

a) Un número determinado de actividades a desarrollar y existen formas alternativas de efectuarlas. (a esto le llamamos las variables de decisión).

b) Los recursos o instalaciones para efectuar estas actividades son limitadas (las cuales reciben el nombre de las restricciones).

Se desea combinar estas actividades y recursos en forma tal que se optimice (o sea, maximice o minimice) un criterio de efectividad. Los modelos matemáticos correspondientes a estos problemas se denominan modelos de asignación.

En un modelo de asignación deseamos, entonces, encontrar entre todas aquellas variables de decisión que satisfacen las restricciones del problema, las que optimizan un criterio de efectividad. Puede

pensarse de las variables de decisión como la parte que se puede manejar (cambiar de valor) del modelo y por lo tanto del problema urbano en consideración.

Algunos de los problemas urbanos en los que podemos construir modelos de asignación son los siguientes:

1. Transporte
2. Abastecimiento de agua
3. Localización de servicios públicos
4. Uso de la tierra
5. Crecimiento de la ciudad.

Como un ejemplo típico y sencillo de la formulación y modelación de un problema urbano se anexa copia del capitulo 14 de la referencia 3.

3. TECNICAS DE OPTIMIZACION.

Una herramienta importante en la solución de modelos de asignación son las técnicas de optimización. Estas técnicas tienen como propósito analizar y resolver problemas de la forma

$$\begin{aligned} &\text{Maximice } f(x) \\ &\text{Sujeto} \\ &f_i(x) \leq b_i \quad i=1,\ldots,m \end{aligned} \qquad (P)$$

donde f, f_i, $i=1,\ldots,m$ son funciones definidas en un conjunto X, que podemos denominar como el conjunto de valores posibles de las variables de decisión. También puede decirse que f es la función de efectividad, b_i, $i=1,\ldots,m$ son las cantidades de recurso disponi-

ble y las funciones f_i, $i=1,\ldots,m$ son la representación de las restricciones en el modelo de asignación.

Una forma particular y más conocidad del problema (p) es

$$\text{Maximice } c_1x_1+\ldots+ c_nx_n$$

Sujeto a

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 &+\ldots+ a_{1n}x_n \leq b_1 \qquad (P') \\ a_{21}x_1 &+\ldots+ a_{2n}x_n \leq b_2 \\ &\cdots\cdots\cdots \\ a_{m1}x_1 &+\ldots+ a_{mm}x_n \leq b_m \\ x_i &\geq 0, \quad i=1,\ldots,n. \end{aligned}$$

que se denomina, problema de programación lineal. Este modelo de asignación es el que con más frecuencia se ha utilizado en el análisis de problemas urbanos. Esto se justifica, por las propiedades analíticas tan particulares del problema lineal, las cuales han sido investigadas exahustivamente. Sin embargo, es conveniente enfatizar que resultados analíticos semejantes al de la programación lineal son conocidos para problemas de optimización más generales. Esto hace pensar que modelos de asignación más complejos que los lineales pueden ser considerados en el análisis de problemas urbanos. Pudiendo así, contribuir a la obtención de soluciones adecuadas para estos. Una discusión más detallada sobre los fundamentos y aplicaciones de las técnicas de optimización se tiene en las referencias 5-7.

4. DUALIDAD

Una parte central de las técnicas de optimización consiste en la caracterización de las soluciones óptimas del modelo de asignación descrito como problema (P). Esta caracterización es usualmente el punto de partida para diseñar métodos de solución de este problema. El concepto de dualidad es importante en este punto. Según este concepto, asociado a un problema (P) tenemos otro problema dual. Las propiedades y soluciones de ambos problemas se encuentran intrinsecamente relacionados. Específicamente, una vez que se resuelve el problema (P) tenemos información suficiente para resolver el problema dual y recíprocamente. En el caso del problema lineal (P') se tiene que el problema dual consiste en

$$\text{Minimice } b_1y_1 + \ldots + b_my_m$$

sujeto a

$$\begin{aligned} a_{11}y_1 + a_{21}y_2 + \ldots + a_{m1}y_m &\geq c_1 \\ a_{12}y_1 + a_{22}y_2 + \ldots + a_{m2}y_m &\geq c_2 \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{in}y_1 + a_{2n}y_2 + \ldots + a_{mn}\, y_m &\geq c_n \\ y_i \geq 0, \quad i=1,\ldots,m \end{aligned} \qquad (D')$$

como se mencionaba anteriormente, las propiedades del problema lineal y su dual se encuentran intrinsecamente relacionados. Así tenemos que en general el máximo obtenido en el problema lineal es igual al mínimo obtenido en el problema dual y las soluciones de amobos problemas satisfacen una relación fundamental que sirve de base para el diseño de métodos de solución de los mismos.

5. CONCLUSIONES.

La aplicación de las técnicas de optimización es un recurso importante y hasta la fecha poco explotado en nuestro medio, para solucionar aquellos modelos de asignación que resultan en el proceso de análisis de problemas urbanos. Es necesario pues, incrementar la comunicación con los organismos responsables del desarrollo de las ciudades para que estos dispongan de mejores herramientas para la solución de estos problemas.

6. REFERENCIAS

1. Morse, P.M. y L.M. Bacon (eds.), "Operation Research for Public Systems," M.I.T. Press, 1967.

2. Sweet D.C. (ed.), "Models of Urban Structure., "Lexington Books, 1972.

3. Reif. B., "Models in Urban and Regional Planning.," Intertex Educational Publishers. 1973.

4. Ackoff. R.L., "Redesignig the future.," John-Wiley., 1974.

5. Dorfman R., P.A. Samuelson, y R.M. Solow, "Linear Programming and Economic Analysis.," Mc Graw-Hill, New York, 1958.

6. Gale D., "The Theory of Linear Economic Models., "Mc Graw - Hill, New York, 1960.

7. Luenberger D.G. "An introduction to Linear and Non-Linear Programming,," Addison-Wesley, 1973.

8. Cottle R., y J. Krarup (eds.), "Optimization Methods for Resourse Allocation., "The English Universities Press, London, 1974.

9. Geoffrion, A.M., (ed.), "Perspectives on Optimization. A collection of Expository Articles.," Addison-Wesley Publishing Company. 1972.

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10-21 de 1976)

"MARCO REAL DE APLICACION DEL ENFOQUE DE SISTEMAS EN LA PLANEACION URBANA EN MEXICO"

Dr. Melchor Rodríguez Caballero

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

" MARCO REAL DE APLICACION DEL ENFOQUE DE SISTEMAS EN LA PLANEACION URBANA EN MEXICO "

P O R

MELCHOR RODRIGUEZ CABALLERO

0. INTRODUCCION

El tratamiento sistemático de las diferentes fases del desarrollo urbano planeado, ha recibido atención especial en -- las últimas décadas. Ello ha conducido a la creación de modelos cuya aplicación ha reportado beneficios importantes,- según se mostrará en otras partes de este curso.

En esta exposición se presentarán algunos aspectos que el - autor considera importantes en la aplicación del enfoque -- sistemático en las diferentes fases del desarrollo urbano - planeado, dentro del contexto de México.

La exposición no pretende ser exhaustiva, y por lo tanto, - se limitará a aquellos aspectos más relevantes. La no consideración de estos aspectos ha conducido en algunos casos- a trastornos graves e inclusive al fracaso en la aplicación de técnicas que por otro lado deberían conducir a resulta - dos exitosos.

* Doctor en Ingeniería Civil; Ingeniero Consultor.

1. LOS SISTEMAS URBANOS:

Con fines de referencia, se enlistan a continuación algunos de los principales sistemas urbanos, mismos que formando parte de la ciudad como sistema son propiamente subsistemas de ésta:

1.1 SISTEMAS DE EDIFICACIONES:	. Habitacional . Comercial . Industrial . etc.
1.2 SISTEMA VIAL:	. Peatonal . Vehicular (Calles, Avenidas autopistas, etc.) . etc.
1.3 SISTEMA DE AGUA POTABLE:	. Fuentes y plantas de tratamiento. . Almacenamientos . Redes primarias . etc.
1.4 SISTEMA DE ALCANTARILLADO:	. Vasos reguladores . Arroyos, ríos, canales . Colectores . Redes de recolección . Plantas de tratamiento . etc.
1.5 SISTEMA DE TRANSPORTES:	. Automóviles . Camiones . Tranvías, trolebuses . Transportes masivos . etc.

1.6 SISTEMA DE COMUNICACIONES ELECTRICAS Y ELECTRONICAS:

- Teléfonos
- Telégrafos
- Telex
- Televisión
- etc.

1.7 SISTEMA DE SUMINISTROS:

- Electricidad
- Productos del petróleo
- Materias primas
- Alimentos
- etc.

1.8 SISTEMAS CULTURALES:

- De Educación
- Templos
- etc.

1.9 SISTEMAS DE BIENESTAR SOCIAL:

- De salud
- De recreación
- De diversión
- De eliminación y procesamiento de desechos.
- Panteones
- etc.

1.10 SISTEMAS DE SEGURIDAD Y JUSTICIA:

- De Policía
- De Justicia
- Penitenciario
- etc.

1.11 SISTEMA ADMINISTRATIVO URBANO:

- Delegaciones
- Sistemas y procedimientos
- etc.

2. LA ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS URBANOS:

2.1 La administración de cada uno de los sistemas urbanos constituye a su vez un sistema, que pueda considerarse como El Sistema Administrativo Asociado a dicho sistema. La operación de éste depende de su sistema administrativo asociado, cuya operación a su vez depende de los seres humanos que parcialmente lo integran. Este hecho, confiere al sistema urbano de

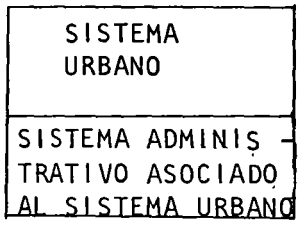


Fig. 2.1

referencia, todas las capacidades y debilidades de dichos seres, y es, por tanto, la causa primordial del éxito ó fracaso del mismo.

2.2 En el enfoque sistémico al desarrollo de los sistemas urbanos planeados, deberá tomarse en cuenta al sistema urbano en cuestión y a su sistema administrativo asociado, como dos sistemas inseparables, como se muestran en el modelo de la figura 2.1

2.3 Las funciones básicas del sistema administrativo asociado a un sistema urbano determinado, en relación con las diferentes fases de su desarrollo, se indican en el modelo de la Fig. 2.2

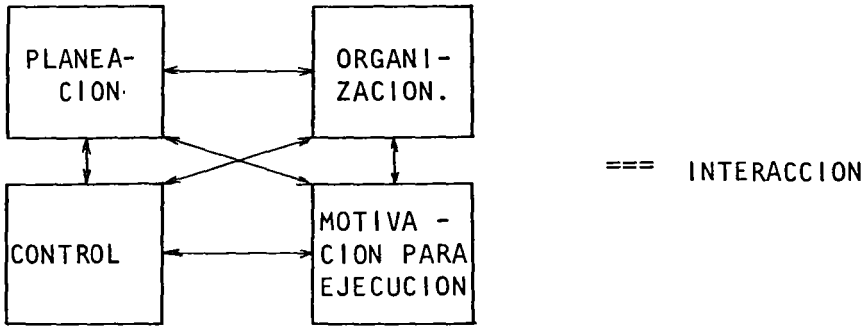
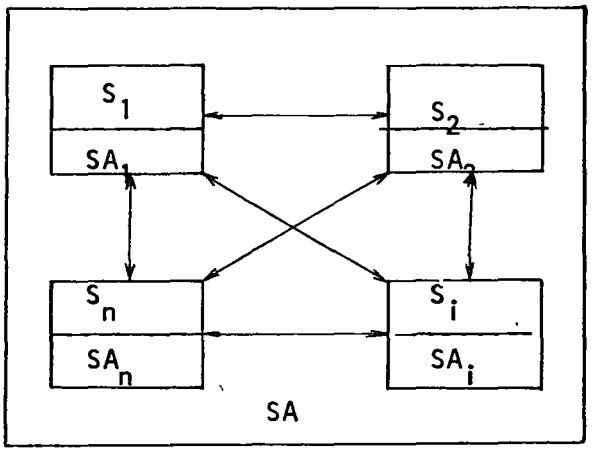


Fig. 2.2

3. LA CIUDAD COMO SISTEMA:

3.1 Utilizando el modelo de la Fig. 2.1, y designando con S_1, S_2, ..., S_i, ..., S_n, a los diversos sistemas urbanos, y con SA_1, SA_2, ..., SA_i, ..., SA_n a sus sistemas administrativos asociados correspondientes, y con SA al sistema administrativo de la ciudad, ésta puede representarse mediante un modelo como el mostrado en la Fig. 3.1



4. EXTENSION TERRITORIAL DE UN SISTEMA URBANO:

4.1 El área servida por un sistema urbano puede quedar comprendida dentro de un municipio de un estado, Fig. 4.1,

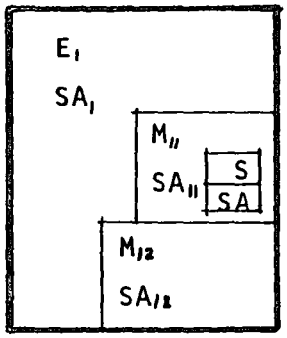


Fig. 4.1

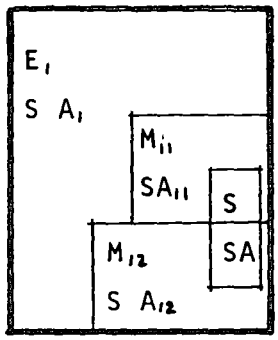


Fig. 4.2

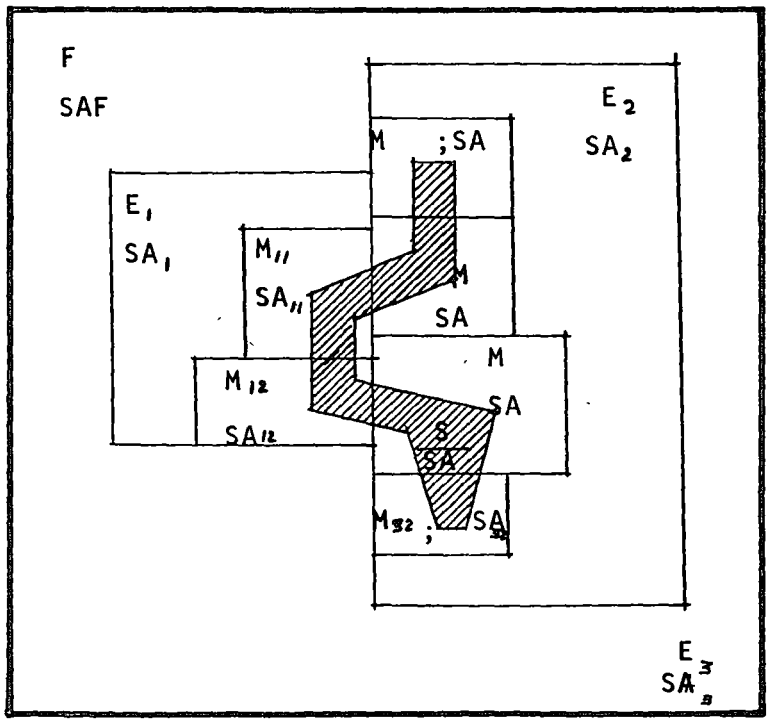


Fig. 4.3

NOTACION:

E_i, i- ésimo estado

SA_i, Sistema administrativo del i-ésimo estado

SA_{ij}, Sistema administrativo del j-ésimo municipio del i-ésimo estado.

M_{ij}, j-ésimo municipio del i-ésimo estado.

S, Un sistema urbano

SA, Sistema administrativo del sistema urbano en cuestión.

F, Federación

SAF, Sistema administrativo federal.

dentro de varios municipios de un mismo estado, Fig. 4.2, ó dentro de uno ó varios municipios de varios estados, Fig. 4.3. En cada caso, deberán tomarse en consideración los sistemas administrativos de los municipios y estados involucrados por el área que sirve el sistema urbano en cuestión.

5. EL MEDIO AMBIENTE DE UN SISTEMA URBANO:

5.1. El medio ambiente de un sistema urbano está constituído por todos los sistemas que tienen interacción con él; entre los cuales se encuentran:

a). Los demás sistemas urbanos que interactúan con él

b). Los sistemas de otras clases que también interactúan -- con él. Entre estos sistemas se encuentran los siguientes:

b.1) SISTEMA ECOLOGICO:

TIERRA	. Geología . Suelos
AGUA	. Arroyos . Ríos . Lagos . Mares . Aguas subterráneas . Lluvias . Granizo y nevadas
AIRE	. Vientos . Huracanes
VEGETACION	. Arboles y plantas . Bosques
ANIMALES	. Habitantes . Otras especies animales

b.2) SISTEMA POLITICO:

Organización Política

Partidos

Lucha por el poder

b.3) SISTEMA JURIDICO:

Constitución

Leyes

Reglamentos

b.4) SISTEMA ECONOMICO FINANCIERO:

- Explotación de recursos
- Importac. y Exportac.
- Comercio
- Industria
- Finanzas

b.5) SISTEMA CULTURAL:

- Tecnología
- Educación
- Religión

b.6) SISTEMA SOCIAL:

- Clases
- Valores

5.2 La interacción entre un sistema urbano y su medio ambiente -- puede representarse como se indica en la Fig. 5.1

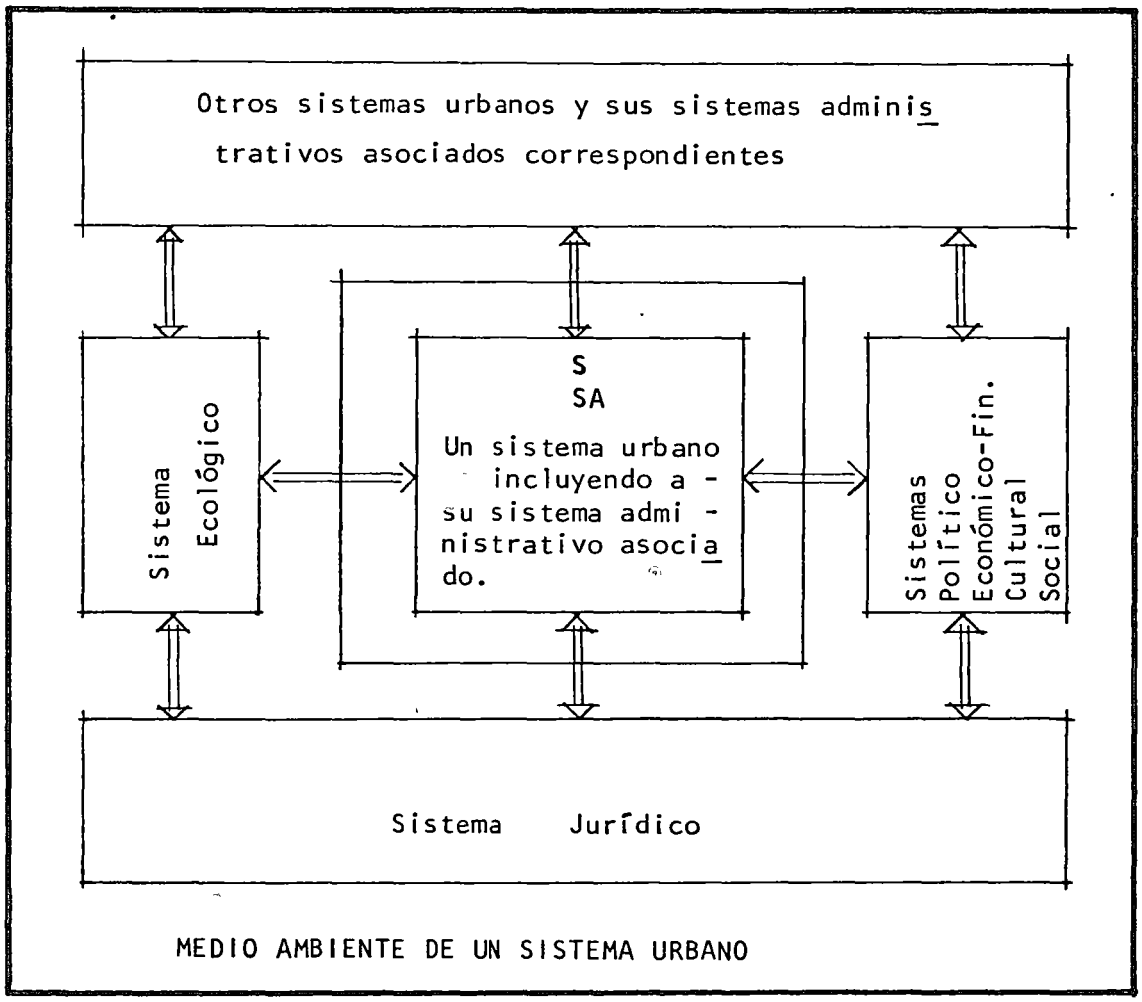


Fig. 5.1

6. VARIACIONES DEL MEDIO AMBIENTE DE UN SISTEMA URBANO:

6.1 Cada uno de los sistemas componentes del medio ambiente de un sistema urbano, está sujeto a variación. S_1 E_i es un parámetro característico de estado de uno de dichos sistemas del medio ambiente, las gráficas de variación de ese parámetro pueden ser continuas (Con tendencias crecientes o decrecientes), Figs. 6.1 y 6.2, o mostrar discontinuidades, Figs. 6.3 y 6.4

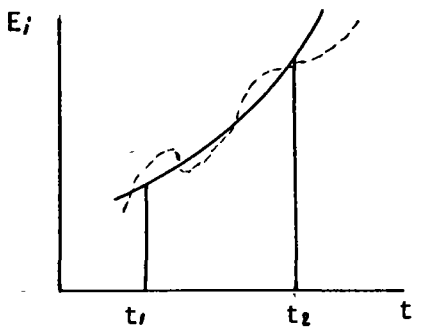


Fig. 6.1

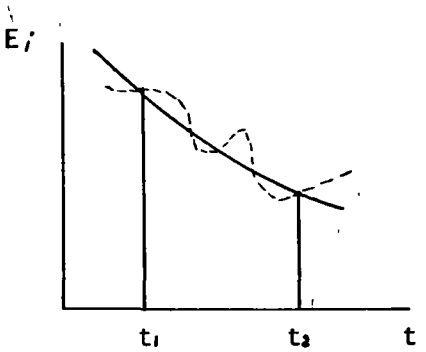


Fig. 6.2

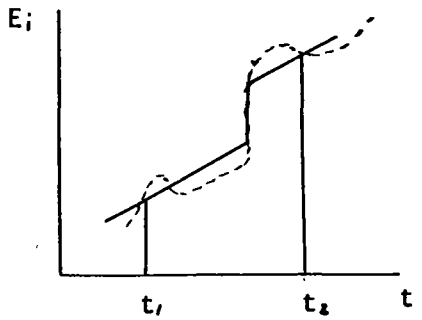


Fig. 6.3

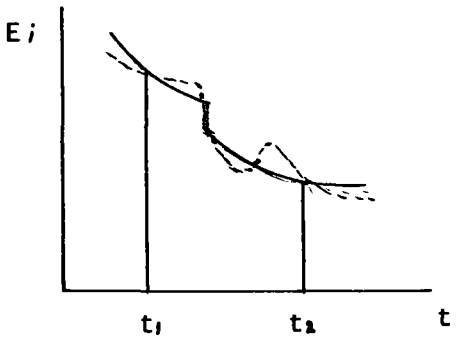


Fig. 6.4

6.2 El rápido crecimiento de la población urbana, componente del sistema ecológico, es causa de variaciones importantes en el mismo sistema ecológico y en los demás sistemas del medio -- ambiente (político, jurídico, económico-financiero, cultural

y social) y consecuentemente es causa o motivación para la -- creación o adaptación de los sistemas urbanos a los que afecta.

6.3 Algunos fenómenos ecológicos, tales como sismos, inundaciones, huracanes, son de carácter repentino, de variación práctica - mente discontinua, y son también causas o motivaciones para - la creación o adaptación de los sistemas urbanos a los que -- afecta.

6.4 Las variaciones normales de la administración pública, son -- del tipo señalado en la Fig. 6.5.
Los desfasamientos At_1 y At_2 dependen del Estado de la Repú -

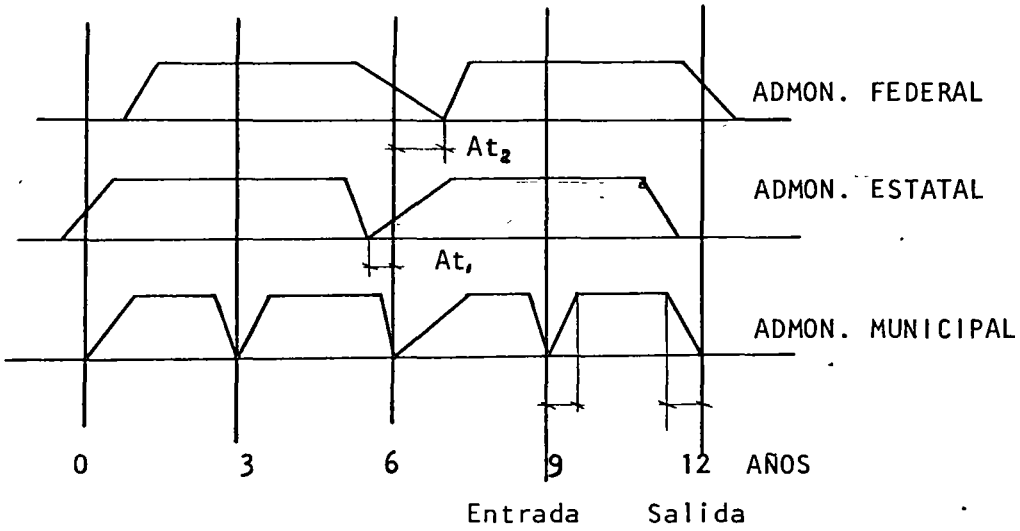


Fig. 6.5

blica de que se trate. La pendiente de los tramos de entrada de cada nueva administración, depende de la celeridad con que se organice, se informe y actúe y de las herencias de la administración inmediata precedente o de las administraciones - - precedentes. La pendiente de los tramos de salida de una - - administración, depende de las preocupaciones políticas de sus dirigentes para mantener la "cohesión" del grupo administra - tivo.

6.5 Además de las variaciones normales de la administración pública, suelen ocurrir con frecuencia variaciones debidas a cambios repentinos de presidentes municipales o de gobernadores de estados, o bien a cambio de funcionarios en organismos del sector público, cuya operación interactúa con los sistemas urbanos.

6.6 La aparición de nuevas leyes y reglamentos en el sistema jurídico, esencialmente de carácter discontinuo, es causa o motivación para la creación o adaptación de los sistemas urbanos a los que afecta. Considérese, por ejemplo, las leyes acerca del INFONAVIT, de FRACCIONAMIENTOS, de AGUAS, de ANTICONTAMINACION, de RADIODIFUSION, de ASENTAMIENTOS HUMANOS, de la REFORMA FISCAL, etc., y sus efectos en los sistemas urbanos.

6.7 Los fenómenos económicos mundiales y nacionales, inflación, escases de ciertas materias primas esenciales, devaluación de monedas extranjeras, incrementos de precios de mano de obra, energéticos, comunicaciones, etc., son causas de variaciones esencialmente discontinuas y de ocurrencia aleatoria, que afectan a los sistemas urbanos.

6.8 Algunas medidas financieras, también de carácter discontinuo, tales como el incremento en el porcentaje del encaje legal, la ley del Mercado de Valores, etc., afecten seriamente a los sistemas urbanos.

6.9 Los cambios tecnológicos, esencialmente discontinuos por lo que se refiere a algunos aspectos del desarrollo de sistemas urbanos, y la disponibilidad de procesadores electrónicos, han sido causa o motivación para adoptar o crear nuevos sistemas urbanos.

6.10 Los cambios rápidos en la composición de las clases sociales, y la mayor conciencia gubernamental de ofrecer mejores servicios a las clases económicamente débiles, han sido cause ó motivación para adoptar o crear nuevos sistemas urbanos.

7. EL PROCESO DE DESARROLLO DE UN SISTEMA URBANO

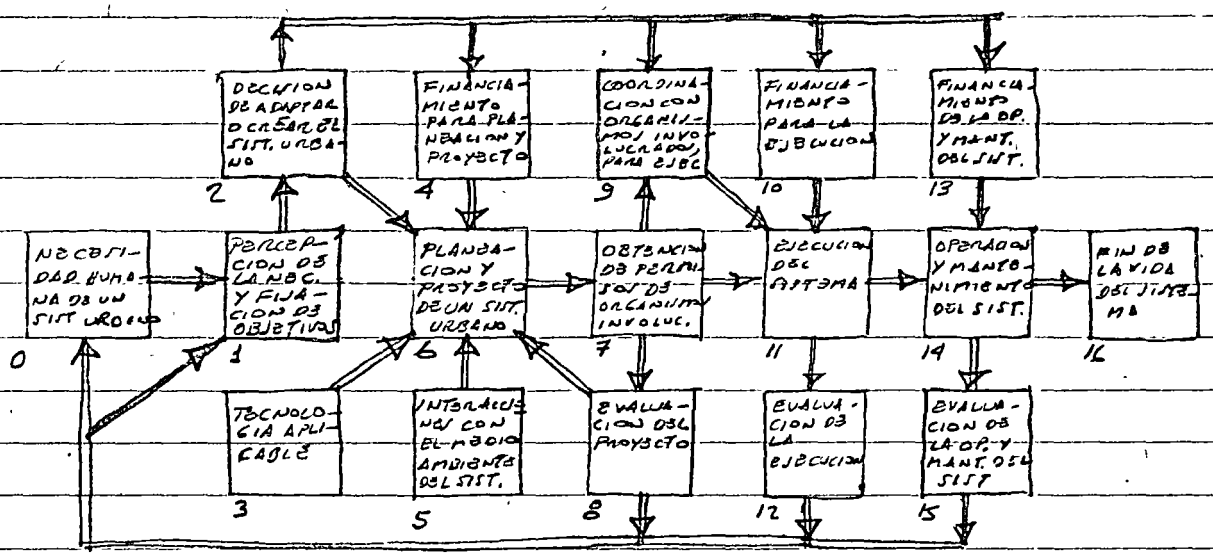
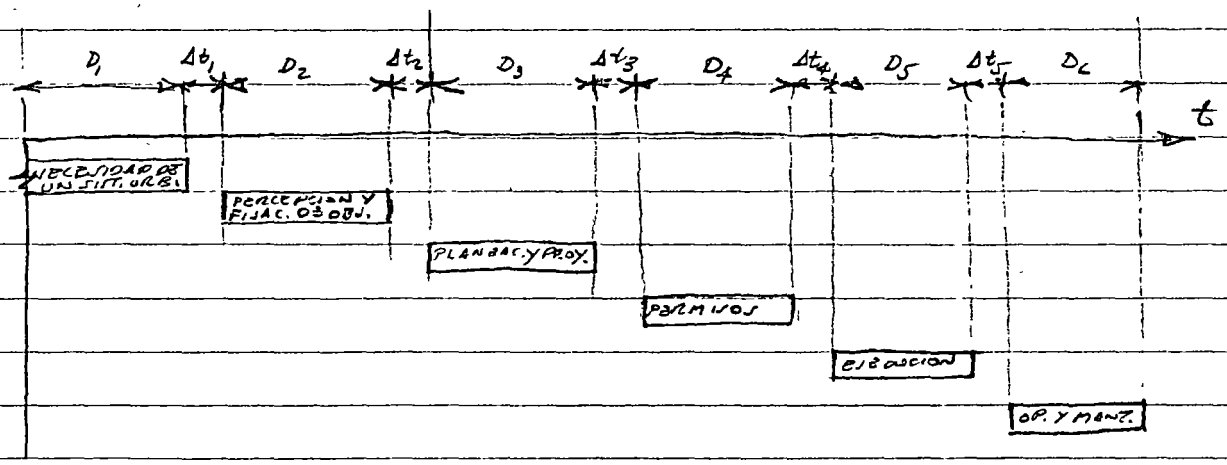


Fig. 7.1

7.1 El proceso de desarrollo de un sistema urbano puede representarse mediante el modelo de la Fig. 7.1

7.2 Efectos dinámicos en el desarrollo de un sistema urbano



8. LA COMUNICACION, LA COORDINACION Y LAS RELACIONES HUMANAS

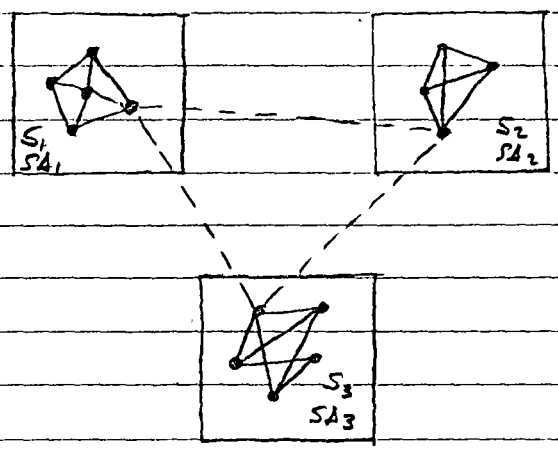


Fig. 8.1

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10 - 21 de 1976)

"EL PROCESO DE PLANEACION"

Ing. Gerardo Cruickshank García

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

EL PROCESO DE PLANEACION

Ing. Gerardo Cruickshank García

Aún cuando el esquema esencial del proceso de la planeación es relativamente simple, su elaboración requiere de una gran cantidad de información, de estudios y análisis sumamente cuidadosos que suponen una sostenida y profunda concentración en su trabajo por parte de los planificadores.

Se debe tener presente que la planeación no se circunscribe a la elaboración de un expediente o documento más o menos voluminoso en el que se compilan programas a seguir en el futuro, es semejante a un organismo que se va desenvolviendo, retroalimentando y afinando con los productos de su propia actividad. El Plan debe ser un sistema permanente de acción que incluya desde el mejoramiento y la ampliación de la información disponible, la revisión del comportamiento de las variables y las hipótesis, hasta el ajuste de las metas, los medios y las políticas, de acuerdo con los resultados que se obtengan, manteniendo una actitud vigilante de estudio, que permita prever los posibles movimientos a corto plazo de los factores que intervienen en el propio desarrollo.

Entre las ideas implícitas en los sistemas de planeación, están las de dinamismo, racionalidad, previsión, coordinación, integración y continuidad; lo contrario de un sistema donde impere la improvisación, la duplicidad, la anarquía y el derroche de recursos.

Tras la idea de la planeación se manifiesta el reconocimiento de que el libre juego de las fuerzas del mercado no favorecen un ritmo más rápido de crecimiento del producto nacional, ni su mejor distribución; ni conduce a una asignación óptima de los recursos productivos. El desperdicio de recursos, en forma de subutilización de factores y capacidades de producción disponibles y desocupación de fuerzas de trabajo; los estrangulamientos causados por la expansión insuficiente de algunos sectores; los factores institucionales que anulan o debilitan la reacción de otros, frente a estímulos económicos; los desequilibrios persistentes y las presiones inflacionarias, constituyen entre otras, - algunas de las manifestaciones tradicionales más visibles del llamado desarrollo espontáneo.

Con la planeación se pretende encontrar una respuesta que permita alcanzar el nivel de organización de las fuerzas productivas, que el libre juego de la concurrencia en el mercado no puede proporcionar. Su función es por lo tanto ofrecer criterios racionales para la asignación

de recursos, sobre cuya base se tomen las decisiones y se fundamente la acción gubernamental directa y aquella que indirectamente demanda la aplicación de los distintos instrumentos de política económica.

Sin planeación, las decisiones se adoptan sobre la base de condiciones transitorias del mercado o a menudo de manera improvisada bajo la - presión de necesidades inmediatas; lo que puede tener repercusiones adversas y agravar los problemas futuros.

Planificar no necesariamente implica debilitar al sector privado; pero sí utilizar de manera deliberada los instrumentos de política económica a fin de influir para que sus decisiones se ajusten a una pauta general de desarrollo; esta política no debe ser dictada exclusivamente por consideraciones presentes, sino resultado de un análisis cuidadoso de los problemas y escollos que se vienen registrando en el desarrollo y de una decisión sobre objetivos y metas de largo alcance. Estos objetivos y metas involucran forzosamente decisiones políticas, por eso no puede hablarse de la neutralidad de la planeación.

Se desprende de esto que la formulación de un plan exige de criterios técnicos y decisiones políticas; en consecuencia, el proceso de planeación tiene que ejecutarse dentro de un marco que facilite el contacto de los técnicos con las autoridades responsables de las decisiones políticas fundamentales.

El hecho de que un plan incorpore objetivos de largo plazo, no le asig-

na el caracter de un pronóstico sobre lo que ocurrirá en el futuro, por el contrario, no se trata de anticipar lo que pueda ocurrir, sino lo que tiene que hacerse para alcanzar los objetivos y metas desea-- dos, estos últimos se basan en determinadas condiciones previsibles y en consideraciones políticas; pero lo que suceda, no dependerá exclusivamente de las decisiones de las autoridades y técnicos de planificación y a veces ni siquiera de lo que se haga en el propio país.

Por eso es inevitable la revisión periódica de las metas o de los requisitos para alcanzarlas, por ello la planeación no es un esfuerzo que se traduce en un plan para determinado número de años, sino un - proceso contínuo que requiere adaptaciones y correcciones que permitan incorporar las experiencias que el propio proceso vaya ofreciendo. Esto significa que la planeación debe ser dinámica y los planes flexi-- bles.

El plan puede definirse desde varios puntos de vista; especialmente en atención al periódo al que se refiere, y al campo y contenido que comprenda. Hay planes de corto, mediano y largo plazo; planes de inversión, de política económica; planes globales que se refieren a la economía en su conjunto; planes sectoriales que se circunscriben a determinados sectores.

De lo que se trata aquí es de examinar un esquema metodológico encaminado a la formulación de planes que tengan en cuenta perspectivas de largo alcance y que definan toda una estrategia de desarrollo y que en consecuencia no solo contengan programas aislados, sino que -- comprendan todos los sectores de actividad, tanto privada como institucional.

Esta idea de planificación global no es incompatible con la formulación y ejecución de planes parciales o sectoriales; un plan que se apoya en la definición de objetivos y metas de largo plazo, tiene que poder precisar lo que hay que hacer en el corto plazo, ya que no son dos instrumentos diferentes, sino simplemente dos etapas de un mismo proceso.

De igual manera las proyecciones globales tienen que adoptarse por -- sectores de actividad a fin de establecer la medida en que tendrán que contribuir los diferentes sectores. A su vez los planes sectoriales tienen que incorporar criterios sobre la localización geográfica de las acciones que comprenden, esto es su regionalización.

Se trata en suma de formular planes que al mismo tiempo que responden a perspectivas y objetivos de largo plazo, definan lo que tiene que hacerse de inmediato, con indicaciones precisas sobre las necesidades y acciones en cada uno de los sectores de actividad, su localización -- geográfica y las responsabilidades directas del sector público, así como el uso de los distintos instrumentos de la política de desarrollo.

Así definido, el proceso de la formulación de un plan de desarrollo, exige la combinación de una serie de elementos.

Por lo pronto, es indispensable un amplio conocimiento cuantitativo y cualitativo de la situación existente y de sus tendencias. Se requiere conocer, con cierta precisión, qué está efectivamente ocurriendo; por qué ocurre así; qué obstáculos impidieron que ocurriera algo mejor; cuanto podrían ser mejoradas las cosas; qué esfuerzo exigiría un crecimiento más rápido y como se podría modificar la distribución actual de los frutos de ese crecimiento; qué implicaciones políticas, sociales, culturales y de todo orden, tendría ese esfuerzo, etc. Todo esto contituye el diagnóstico, primera etapa indispensable en la formulación de un plan.

En segundo lugar se requiere un marco conceptual que asegure la compatibilidad de las proyecciones y decisiones de manera que se tengan en cuenta las interrelaciones fundamentales de la economía. El instrumento que se utiliza con tal finalidad, lo ofrecen los modelos de programación. Por lo general éstos se expresan en términos de un conjunto de ecuaciones que incluyen las variables esenciales y sus relaciones y cuya operación constituye la técnica de las proyecciones propiamente dicha.

El número de las ecuaciones que integran el modelo y su selección,

dependen principalmente del grado de detalle o agregación con que se quiera trabajar, y también, de la etapa del proceso de planificación que se está abordando. A menudo se plantea primero un modelo global muy simple y luego se amplía y extiende a modelos sectoriales.

Algunos términos del modelo pueden considerarse como parámetros; otros correponden a variables cuyo valor está predeterminado por lo ocurrido en períodos anteriores; otros constituyen variables endóge-- nas cuyo valor queda dado por las relaciones que el propio modelo incorpora y otras son variables exógenas sobre las cuales es necesario adoptar decisiones y corresponden en consecuencia los grados de libertad del modelo.

La mayor utilidad del modelo radica en que asegura la sujeción a varios criterios esenciales que pueden sintetizarse en términos de principios de coherencia, interdependencia y periodicidad. La coherencia se refiere a la necesidad de que no se fijen más objetivos simultáneos que los que permitan las relaciones básicas. La interdependencia implica reconocer que todos los sectores de la economía están directa o indirectamente relacionados entre sí, de manera que las acciones que se implanten o los cambios que se registren en uno de ellos, determinarán cambios o exigirán cambios en los demás. Por último la periodicidad acepta

Que en el momento actual hay muchas cosas que están dadas por lo ocurrido en períodos anteriores y que mucho de lo que se haga hoy, determinará y comprometerá cosas futuras.

Es conveniente distinguir entre objetivos como expresión cualitativa de ciertos propósitos y metas como definición de propósitos en forma cuantitativa.

El diagnóstico, la definición de objetivos y metas y la determinación con el auxilio de los modelos pertinentes de la necesidad de expansión global y sectorial, constituyen en resumen tres etapas iniciales de un proceso de planeación; la tercera nos permite anticipar la dirección y magnitud de los cambios que serán necesarios y que en buena medida son inherentes al desarrollo mismo. La posibilidad de anticipar estos cambios facilita evaluar si los objetivos y las metas son realistas, a la vez que ofrece las bases para el programa más adecuado de política económica.

Las exigencias de cambio se extienden a toda la estructura de la producción desde el punto de vista de su origen sectorial. Como consecuencia del distinto comportamiento de la demanda de diferentes tipos de bienes y servicios, de las distintas posibilidades de substitución de importaciones, del aporte de las exportaciones y de otros factores, tendrá que mo-

dificarse la composición sectorial del producto bruto. A su vez los cambios en la composición de la producción, unidos a las reservas de capacidad ociosa que pueden existir, determinará la necesidad de cambios en la estructura de la capacidad productiva. De este modo se vé que no basta con movilizar la necesaria cuantía global de recursos de inversión, sino que también se requiere que se distribuya en determinada forma, tanto por lo que toca a su destino sectorial como el de tipo de activos.

El proceso de planeación permitirá anticipar los cambios que deberán registrarse en la importancia relativa y en la composición de las importaciones, según su origen sectorial y destino funcional, como materias primas ó productos intermedios, maquinaria ó equipo productivo, lo que viene a constituir objetivos precisos que orientarán la política de comercio exterior.

Algo similar ocurre en relación con la importancia relativa y la orientación de las acciones del sector público, y las mismas consideraciones pueden extenderse a varios otros aspectos fundamentales entre los que destaca sin duda el problema ocupacional. Cuánta mano de obra requiere y es capaz de absorber en forma productiva la ejecución del plan; con qué grado de entrenamiento y qué exigencias de desplazamiento sectorial y regional quedan planteadas, contituyen entre otras, indicaciones --

muy importantes a las que deberá adaptarse la propia política educacional y de capacitación.

Las consideraciones anteriores podrán resumirse en términos de un esquema que ofrezca una primera visión de conjunto de todo el proceso de planeación en las etapas de formulación y revisión de planes.

Obviamente, los primeros esfuerzos deben encaminarse a la elaboración del diagnóstico de la situación que caracteriza el desarrollo del país. Este diagnóstico puede hacerse a dos niveles: a) en primer lugar, analizando algunos indicadores económicos, sociales y políticos, fundamentales en el desarrollo de la economía en su conjunto, para determinar en lo esencial, la necesidad y en función de qué objetivos debe establecerse un plan. b) se debe proceder a hacer un inventario detallado de la situación, tanto en sus condiciones y factores de demanda como en sus condiciones y factores de oferta. Este inventario una vez terminado, permitiría reformular en forma mucho más completa las razones en función de las cuales se debe elaborar el plan y dará al mismo tiempo los elementos básicos para su elaboración.

1.- Indicadores a examinar.

Con respecto al punto (a), los indicadores fundamentales que habría que examinar son:

i) Balanza de Pagos: Cómo han variado en los años recientes las importaciones y las exportaciones y su composición, su saldo neto; cómo han variado la capacidad total y per capita para importar del país, qué tendencias futuras se pueden esperar del saldo neto de importación y exportación y de las variaciones de la capacidad para importar.

ii) Estabilidad Interna. ¿Existe una situación de relativa estabilidad económica interna?; ¿se manifiestan presiones inflacionarias?, magnitud de estas presiones en caso de existir; cómo los cambios en la oferta de ciertos bienes y servicios puede afectar a estas presiones.

iii) Fuerza de Trabajo. Cuál es la fuerza de trabajo disponible en los diferentes sectores de actividad. Existe falta de oferta y fuerza de trabajo o hay subocupación.

iv) Ingreso. Cuál es la situación de ingreso per capita, su distribución por regiones, por sectores y por grupos sociales, niveles de vida de la población; cuáles son estos niveles promedios, existen grandes diferencias con respecto a los niveles promedios entre las distintas regiones y grupos. Comparación con niveles mínimos de otros países.

v) Crecimiento explosivo de la población y su distribución anárquica.

vi) Otros. ¿Pueden existir razones estratégicas o de otra naturaleza, como estrangulamiento en el abastecimiento de bienes, insumos o de servicios que estén frenando el desarrollo de la producción?.

2.- Formulación de las razones básicas del plan.

Del análisis de los indicadores mencionados, se puede deducir la necesidad más o menos imperiosa de un plan de desarrollo y conocer que es lo que se pretende con este plan, así como sus objetivos centrales.

Así por ejemplo ha sido característica común de los países subdesarrollados, el hecho de que su capacidad para importar sea baja, inestable y a menudo declinante, tanto a nivel global como per capita. Junto a ello, al menos durante un largo tramo del proceso de desarrollo, la propensión a importar tiende a crecer más que proporcionalmente. Este doble hecho - crea un fuerte desequilibrio de tipo estructural en su balanza de pagos. Ante esta situación, para poder continuar su proceso de desarrollo, están obligados a realizar una política activa de sustitución de importaciones y de incremento de las exportaciones.

Con respecto a esto es conveniente señalar que la mayor parte de los países de América Latina, obtienen de sus exportaciones de productos agropa-

cuarios el grueso de sus medios de pago para las compras al exterior.

El crecimiento del ingreso, por sus consecuencias de aumento de la demanda de bienes y servicios, crea a menudo, debido a la reacción insuficiente de la oferta y a la imposibilidad de satisfacer todo el déficit mediante importaciones, presiones internas de tipo inflacionario.

Otro objetivo de los planes de desarrollo, puede ser el de liberar o movilizar mano de obra dedicada a las actividades primarias para satisfacer la demanda de fuerza de trabajo en las industrias y los servicios que están en tren de expansión. Para ello es indispensable mejorar la productividad de la mano de obra en la agricultura, produciendo al mismo tiempo más alimentos y materias primas, para satisfacer las necesidades de alimentos y servicios del excedente de población que se retira de ella, emigrando a las ciudades y que se dedica a trabajar en otras actividades; así mismo deberá atender los aumentos de la demanda, consecuentes con el crecimiento del ingreso per capita, sin lo cual el país no podría aumentar su acumulación de capital, ampliar sus mercados, diversificar su estructura económica y acelerar su proceso de desarrollo.

Otro objetivo esencial de un plan de desarrollo en los países subdesarrollados, es la de mejorar los niveles de ingreso de la población campesina,

En efecto, no sólo el ingreso agrícola promedio per capita es en estos países sumamente bajo en relación al ingreso nacional per capita, debido a la baja productividad y subocupación características de la agricultura, sino además dicho ingreso está normalmente distribuído en forma extraordinariamente desigual, concentrándose en un pequeño grupo el porcentaje más considerable de él, mientras el grueso de la población campesina continúa viviendo en niveles de casi subsistencia.

Este hecho impide frecuentemente por falta de mercado efectivo, la expansión a niveles económicos de numerosas actividades industriales y servicios.

Elevar los niveles nutritivos, generalmente bajos de la población, incrementar las exportaciones, atender los problemas de colonización y creación de nuevos centros de población, razones estratégicas y pérdida imprevista de mercados de algunos productos, pueden ser indicadores importantes para justificar la elaboración de un plan nacional de desarrollo.

3. - Inventario de la situación.

Una vez analizado a nivel general, la necesidad de efectuar un plan de

desarrollo y determinado en función de qué razón se debe llevar a cabo, es preciso ir a un examen más detallado de la situación que nos -- permita conocer lo que está pasando actualmente, lo ocurrido en períodos recientes y las tendencias futuras que se pueden esperar en lo que se refiere a condiciones y factores de demanda y oferta de los diferentes bienes y servicios.

De este inventario de la situación, se obtendrán también los elementos básicos para la formulación de las metas del programa y para el establecimiento de las estrategias más adecuadas para lograrlas.

Este inventario se compone de dos partes: 1a. recopilación de antecedentes y 2a. análisis de estos antecedentes utilizando ciertos criterios económicos básicos.

La recopilación de antecedentes conviene dividirla en la que se requiere para cuantificar los factores de la demanda y la que se refiere a - la oferta en el período reciente.

El análisis de la demanda debe hacerse para la demanda global y también para los distintos bienes y servicios o grupos de los mismos.

Con respecto a la demanda global se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

i) Tasa de crecimiento de la población nacional total, rural y urbana.

ii) Cambios actuales e históricos en la distribución de la población rural y urbana, movimientos migratorios interregionales.

iii) Inmigración o emigración actual y pasada.

iv) Tasa de crecimiento del ingreso per capita y nivel de ingreso actual.

v) Distribución del ingreso per capita con niveles de ingreso por; sectores y por regiones; y cambios producidos en períodos recientes en esta distribución.

vi) Presupuestos de gastos familiares por niveles de ingreso, rural y urbano y por regiones. Cómo han cambiado en los últimos años.

vii) Hábitos de la población en relación con la nutrición.

viii) Exportación de bienes y servicios. Tasa de variación global. Cambios en los tipos de exportación que se han producido y razones que lo expliquen. Política seguida con respecto a las exportaciones de los diferentes productos.

ix) Utilización industrial interna de materias primas nacionales. Cambios en el último período.

Con estos antecedentes y otros más que puedan ser importantes, será posible analizar en conjunto las variaciones de la demanda de los distintos bienes y servicios. Para calcular el crecimiento de la demanda, es necesario tomar en cuenta los cambios en los precios relativos al nivel del consumidor, así como las elasticidades de sustitución observadas entre los diferentes productos.

A continuación habría que cuantificar los factores que están actuando sobre la oferta global e individual de los bienes y servicios. Este estudio puede hacerse bajo los siguientes rubros:

a) Recursos
b) Técnicas de explotación
c) Factores institucionales
d) Estructura de la producción y del abastecimiento.

Después de la recopilación de los antecedentes mencionados, es preciso pasar a la parte más importante del inventario, su análisis económico.

De lo que se trata es de precisar cualitativamente qué ocurrió; por qué se produjo un desajuste entre el crecimiento de la demanda y el de la producción; ¿se debió a falta de incentivos?; o bien, a insuficientes recursos o a características estructurales que impidieron que la oferta

reaccionara adecuadamente, provocando los desequilibrios internos y externos producidos o colaborando para ello.

Lo que es preciso en esta parte, es determinar las razones de lo ocurrido y las causas que las propiciaron. Sólo mediante una investigación de esta naturaleza, será posible formular un plan de desarrollo que contenga los elementos de juicio necesarios para superar los problemas de la situación presente.

De todo ello, el planificador obtiene además la información cuantitativa disponible sobre algunas variables, los parámetros y tendencias que han normado las actividades del desarrollo en el pasado y que podrán servir para determinar en un primer intento, la situación del desarrollo económico futuro del país, en ausencia de acciones que modifiquen dichos parámetros y tendencias.

En líneas generales se puede afirmar que lo anterior expresa un conjunto de principios básicos y orientaciones metodológicas fundamentales, los que deberán ser definidos con una amplitud que no excluya enfoques alternativos y tratamientos diferentes.

El esquema metodológico planteado para la planeación global del desarrollo económico, es aplicable con algunas modalidades específicas a la pla-

neación de carácter sectorial pero siempre habrá que tener en mente que cualquier planeación de tipo sectorial o subsectorial, debe formularse dentro del marco de referencia de la planeación global. De otro modo, los resultados de los planes de desarrollo sectorial, podrían ocasionar desviaciones y desequilibrios de graves consecuencias para la economía nacional.

En la descripción presentada en páginas anteriores acerca de las principales etapas que exige la preparación de un plan, ha quedado insinuada la conveniencia de formular un primer conjunto de proyecciones generales con el auxilio de un modelo global muy simple.

Un modelo de esa naturaleza podría ser útil en varios sentidos. En primer lugar, puede contribuir como instrumento eficaz para la definición de las metas generales del plan, al ofrecer algunos elementos de juicio para evaluar anticipadamente las principales implicaciones o consecuencias que pudieran asociárseles. Así ocurriría, por ejemplo, en relación con el endeudamiento externo, la expansión del consumo o las necesidades de aumento del coeficiente de ahorro interno.

En segundo lugar, el mismo modelo puede ayudar a evaluar la influencia que pudieran tener en el desarrollo futuro, algunas variables acerca de

cuyo comportamiento probable, la prognosis puede haber dejado registradas al menos ciertas indicaciones básicas. Se trata principalmente de elementos tales como la relación producto-capital o la relación de precios de intercambio con el exterior.

Por fin, la aceptación de los resultados que ofrezca un modelo global muy simple, puede conducir a anticipar la magnitud de las principales variables macroeconómicas, que a su vez pasen a constituir el punto de partida para la formulación ulterior de modelos más amplios y detallados.

La forma del modelo y el número de variables que incorpora pueden ser muy diversos. Para los fines de la discusión siguiente, se sugerirá un modelo que incluya al producto bruto (PB), al capital (K), al consumo (C), la inversión bruta (IB), la depreciación (D), las exportaciones (X), las importaciones (M), el saldo de la balanza de pagos en cuenta corriente (SBP), cuya acumulación incrementa la deuda externa (DEX), la relación producto-capital para la economía en su conjunto (a) y una tasa media de depreciación (d). Además, algunas de las variables se definirán - para el primer período en que pueden tomarse decisiones (i) y para un período siguiente (i+1).

El modelo podría formularse en términos de un sistema de ecuaciones,

en que se recojan las principales relaciones contables o de definición que vinculen a esas variables. Por ejemplo, podría resumirse en las seis ecuaciones siguientes:

1) $PB_i = C_i + IB_i + X_i - M_i$

2) $PB_{i+1} = a. K_i + I$

3) $IB_i = IN_i + D_i$

4) $D_i = d. K_i$

5) $IN_i = K_{i+1} - K_i$

6) $SBP_i = X_i - M_i$

La ecuación 1) refleja la distribución de los bienes y servicios disponibles (el producto ajustado por el saldo del balance de pagos) entre consumo e inversión. La ecuación 2) registra la identidad del producto bruto y el capital multiplicado por la relación producto-capital. La ecuación 3) define la inversión bruta como suma de la inversión neta y la depreciación. La ecuación 4) muestra el monto absoluto de la depreciación como igual al capital por la tasa media de depreciación. La ecuación 5) define la inversión neta como igual a la diferencia entre los capitales de dos períodos sucesivos, y la ecuación 6) al saldo de la balanza de pagos, como diferencia entre exportaciones e importaciones de bienes y servicios.

Así formulado, el modelo comprendería dos variables que pueden considerarse como predeterminadas, es decir, cuyo valor está dado por lo ocurrido en períodos anteriores: K_i y PB_i; dos que podrían considerarse como parámetros (constantes): a y d; y nueve variables propiamente tales C_i, IB_i, X_i, M_i, PB_{i+1}, K_{i+1}, IN_i, D_i y SBP_i.

En consecuencia, se contaría con tres grados de libertad, es decir que sería necesario asignar valores por consideraciones ajenas al modelo mismo a tres de las nueve variables, con lo cual el sistema de ecuaciones quedaría determinado y permitiría calcular los valores de las variables restantes. Como ocurre frecuentemente en modelos de esta naturaleza, los grados de libertad no son absolutos, de manera que no pueden aplicarse a cualquier combinación de tres de las nueve variables, puesto que algunas de esas combinaciones serían inconsistentes (por ejemplo, cualquiera en que figurasen conjuntamente PB_{i+1} y IN_i, puesto que el primero determina automáticamente a través del parámetro a, el valor de K_{i+1}, y la diferencia de éste con K_i exige una IN_i determinada).

También en este caso la utilización de los grados de libertad tendrá un significado diferente según las variables a que se apliquen. Corresponderán por ejemplo a metas o proyecciones de intención, si se utilizan en fijar el producto o el consumo de períodos posteriores; responderán a una decisión de política económica si se aplican a una decisión sobre el

endeudamiento con el exterior, es decir a fijar SBP_i; o participarán al menos parcialmente del carácter de proyecciones de probabilidad, como ocurre si se aplican a fijar las exportaciones.

Entre las muchas posibilidades de selección de combinación de variables para utilizar los tres grados de libertad, podrían tenerse en cuenta algunas como las siguientes:

a) PB_{i+1}, C_i y X_i. Significaría proponerse simultáneamente cierto crecimiento del producto y consumo totales, asociados a determinadas posibilidades de exportación. Tales objetivos quedarán condicionados a que se acepte y se pueda alcanzar el grado de endeudamiento externo que resultará al resolver el modelo.

b) PB_{i+1}, X_i y M_i. Significaría proponerse cierto crecimiento del producto, con determinado aumento de exportaciones y decidiendo de antemano el grado de endeudamiento externo. El factor de ajuste quedará dado por las variaciones del consumo, que no podrán constituir ahora una meta sino un resultado del propio modelo.

c) C_i, X_i y M_i. Se fijarían como objetivos iniciales, el crecimiento del consumo y cierto grado de endeudamiento con el exterior. En tal caso, el ritmo de crecimiento, en términos de aumentos del producto, sería una consecuencia de aquellos objetivos.

d) C_i, IB_i, X_i. Dadas ciertas perspectivas de las exportaciones, se definirían simultáneamente objetivos de aumento del consumo y de la inversión bruta. El modelo daría automáticamente el crecimiento del producto y el endeudamiento externo compatibles.

e) IB_i, X_i, M_i. Se propondría determinado esfuerzo de inversión -- acompañado de una decisión anticipada sobre la magnitud del endeudamiento con el exterior. El crecimiento del producto y del consumo serían consecuencia de esas decisiones.

Lo anterior no tiene naturalmente más finalidad que mostrar distintas modalidades de aplicación de un esquema metodológico, con un -- grado excesivo de simplifación. En la práctica, difícilmente podría -- presentarse en términos de alternativas tan definidas y requerirá la combinación simultánea de la mayoría de los elementos que se han venido enunciando. En el fondo, lo que se pretende es resumir en el modelo una serie de decisiones fundamentales que orientarán las etapas posteriores de elaboración más detallada del proceso de planifica-- ción; en consecuencia, no se trata simplemente de que incorpore un conjunto de valores aritméticamente consistentes, sino que se tengan en cuenta sus implicaciones y sus posibilidades reales, confrontándolos con otros factores que se estimen importantes y que no se hayan incorporado explícitamente a este primer modelo global.

Tampoco tiene por qué tratarse de un modelo uniforme para todo el período que quede comprendido en el plan. Por el contrario lo más frecuente será que ciertas proyecciones de intención o de probabilidad reflejen comportamientos o decisiones distintos para diferentes fases dentro de ese período total. Por ejemplo, pudiera anticiparse un mejoramiento de la relación producto-capital para los primeros años, y un estancamiento o disminución para los siguientes. Algo similar puede ocurrir a propósito de la definición previa de la política de endeudamiento con el exterior: pudiera por ejemplo, admitirse una acumulación de deuda externa en una primera etapa, a la par que proyectar saldos positivos del balance de pagos en los años siguientes, destinados a amortizar los préstamos externos iniciales.

Las proyecciones de un plan de desarrollo, implican una tarea mucho más compleja de lo que pudiera parecer a la luz de estas ilustraciones, y que en ningun caso puede interpretarse como mera resolución de un conjunto de ecuaciones elementales.

Sin duda, un modelo de planificación como el que se ha venido reseñando, ofrece, entre otros, el interés de reducir considerablemente el problema de asignar prioridades al desarrollo de los distintos sectores de la actividad económica. De hecho, esos criterios de prelación quedan

substituídos por el principio de interdependencia estructural, y lo que se procura en último término es llegar a precisar las necesidades de crecimiento de cada sector en forma coherente con el de los otros sectores. No se trata, por ejemplo, de si se deba atribuir una prioridad más alta al desarrollo agrícola frente al de la industria manufacturera, o viceversa, sino de la medida en que tiene que expandirse uno y otro a fin de asegurar un equilibrio estructural adecuado, a partir de determinados objetivos y metas globales definidos con antelación.

Los avances tecnológicos representados por la computación electrónica, los planteamientos sistémicos con el análisis de sistemas, los modelos de niveles múltiples y otros instrumentos de programación, han permitido últimamente elaborar y manejar conjuntos cada vez más completos de programas, ecuaciones y variables de diferentes características que permiten conducir a planes alternativos con diferentes escenarios, determinando las proyecciones de la demanda y la oferta a corto, mediano y largo plazo, por sectores, por regiones y por productos individuales o grupos de productos.

Sin embargo, es necesario tener presente que los modelos y el análisis de sistemas, sólo son instrumento de análisis y que para su utilización adecuada, requieren de una gran dosis de experiencia y de buen juicio, cualidades fundamentales para formular una buena planeación.

PROBLEMATICA DEL DESARROLLO URBANO

En el proceso de planeación para determinar objetivos y metas en el futuro desarrollo urbano y de asentamientos humanos en nuestro país, se puede aplicar el mismo esquema metodológico descrito ya para la planeación global del desarrollo, con las variantes y las características que para este sector implican sus propios problemas. Esto quiere decir que como en todos los casos, es imprescindible realizar un diagnóstico que nos permita conocer el inventario de la situación de estos problemas en el país, determinar cuáles son las variables y parámetros característicos de su crecimiento y desarrollo, los estrangulamientos, cuáles serían sus proyecciones más realistas a corto, mediano y largo plazo y cuáles deberían ser las políticas y los recursos que deben aplicarse para alcanzar las metas más deseables en un plan de desarrollo de este sector.

La problemática del desarrollo urbano en nuestro país, ha estado íntimamente ligada a los grandes y complejos problemas de nuestro desarrollo socioeconómico. En efecto, los problemas concernientes a los movimientos poblacionales, la explosión demográfica a una de las tasas más altas del mundo, las grandes concentraciones de población, la concentración de industrias y fuentes de trabajo en unas cuantas regiones, la concentración del ingreso acompañado de una distribución

de las más desiguales e inequitativas en el mundo, la marginación de los sectores primarios, principalmente el rural, donde el 90% que vive de la agricultura de temporal vive en condiciones precarias y en un gran porcentaje, a niveles íntimos de subsistencia.

Por otra parte la localización de nuestros recursos fundamentales como el agua, la energía hidroeléctrica y los hidrocarburos, no coinciden con la ubicación de la población.

Todos sabemos perfectamente que en la Costa del Golfo y del Sureste, es en donde nuestro territorio posee las mayores disponibilidades de los recursos y la energía hidráulica, así como los yacimientos más importantes de hidrocarburos; en cambio, más del 60% de la población se aloja en el altiplano y en el Norte del país, en donde estos recursos son muy escasos.

La situación descrita está íntimamente ligada a los fuertes movimientos migratorios del campo a las ciudades, especialmente a los tres polos más importantes del país que están constituídos por las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey. Esta movilización de la población ha ocasionado una tasa muy alta de crecimiento de la población urbana, el crecimiento anárquico de nuestras ciudades, la formación de cinturones de miseria y ciudades perdidas y un sinnúmero de problemas de es-

trangulamiento en los servicios urbanos, así como peligrosas manifestaciones de carácter social.

Los problemas relacionados con la educación y la salud, merecen como los otros, estudios y análisis muy cuidadosos que permitan definir la situación real de estos problemas y encontrar las soluciones tanto a nivel nacional como regional y local.

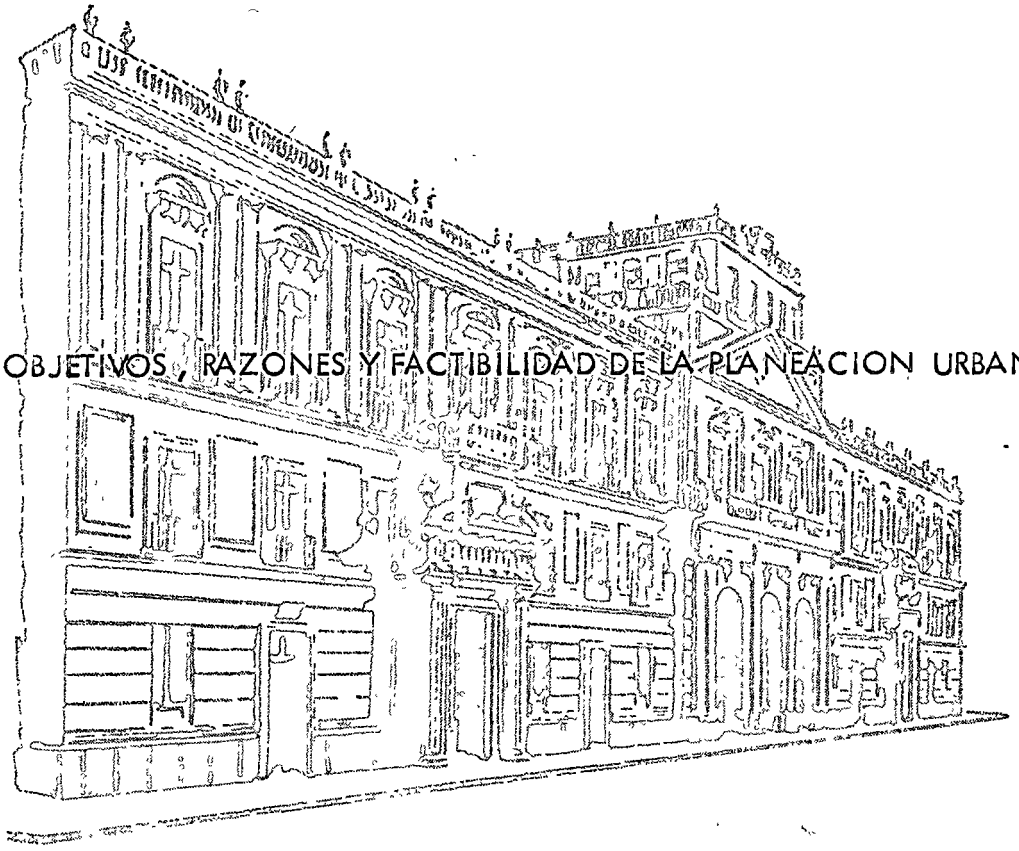
La complejidad y magnitud de los problemas del desarrollo económico del país conjuntamente con la problemática del desarrollo urbano en sus aspectos técnico, económico y social, así como su localización geográfica, nos demuestra la necesidad de contar cada vez más con una información sistemática y bien orientada de todos los elementos y factores que intervienen, ya que generalmente debido a las deficiencias de información, es imposible utilizar en forma científica los modelos y los planteamientos sistémicos más adecuados para resolver estos problemas.

12-V-76

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10 - 21 de 1976)



"OBJETIVOS, RAZONES Y FACTIBILIDAD DE LA PLANEACION URBANA"

Dr. Ricardo Carrillo Arronte

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

OBJETIVOS, RAZONES Y FACTIBILIDAD DE LA PLANEACION URBANA.

Introducción.-

Fue en los primeros años de este siglo cuando los planes de desarrollo hicieron su primera aparición en las colonias y en otras dependencias territoriales. El Gobierno de Bélgica introdujo un plan de inversión pública para los ferrocarriles y las minas del Congo Belga en 1906, y un programa más extenso de obras públicas que fue realizado durante un período de varios años, en 1920. Sin embargo, lo que parece haber sido el primer bosquejo de un plan de desarrollo integrado en los tiempos modernos, fue presentado por el Gobernador inglés de la Costa de Oro (hoy República de Ghana), en 1919, abarcando un período de 10 años[1/].

Lo que es indudable es que la aceptación de las técnicas de la planificación del desarrollo como un medio de acelerar el ritmo del crecimiento económico, y de alcanzar otros objetivos del desarrollo, es muy reciente. Antes del período de la segunda Guerra Mundial, el único país que utilizaba éstas técnicas era la Unión Soviética, misma que puso en operación con el primer plan quinquenal.

Lo anterior, se refiere obviamente al surgimiento de la planificación como instrumento para la promoción del cambio social y económico. Se hace esta aclaración, en virtud, de que la práctica de la planificación como medio para alcanzar la óptima asignación de recursos, se puede decir, que siempre ha estado presente en las economías de libre empresa, que hoy son las potencias industrializadas.

1/ Waterston Albert. Planificación del Desarrollo. Lecciones de la experiencia. Ed. F.C.E. México. 1969.

Se intenta pues, dejar establecido, que la práctica de la planificación, no es más que una técnica para la selección de medios y fines, de conformidad con la norma que impere en el contexto donde se aplique.

Por su condición de técnica, es decir, de procedimiento para actuar, la programación es neutra: no es buena ni mala en un sentido ético. En cambio, puede ser eficaz o ineficaz; puede o no conducir a la obtención de los fines deseados.

Para ser eficaz, la planificación tiene que llevar cuando menos tres requisitos: a) permitir demostrar que los fines son realistas, es decir, que son alcanzables; b) debe asegurar que los medios son los mejores disponibles para lograr los fines propuestos, o, por lo menos, que son eficaces, y c) debe permitir comprobar si los fines o los medios son campatibles entre sí.

En virtud de su neutralidad, la planificación no lleva en su esencia ningún fin último implícito[1/].

Habiendo delimitado el contexto de la planificación como técnica, y dado algunos antecedentes de un uso, nos avocaremos en esta ocasión a analizar el marco de la planeación urbana, cuales son sus objetivos, razones y factibilidad.

1/ Ahumada Jorge: Teoría y Programación del Desarrollo Económico. (Mimeografiado); CEPAL. 1960. México.

I.- La Planificación Urbana en el Contexto de los Diferentes Tipos y Niveles de Planificación.

En principio, se considera necesario definir, lo que se acepta como concepto de planificación económica, y, se entiende a ésta, en su sentido estricto, como el proceso de elaboración, ejecución y control de un plan de desarrollo que incluye el enunciado de objetivos generales y de metas específicas, tendientes a elevar los niveles del ingreso y de bienestar de la comunidad, y agilizar así la ordenación sistemática del conjunto de decisiones y medidas necesarias para la consecución de esos objetivos, al menor costo y en el menor tiempo posible.

Ese proceso, incluye por lo general, la elaboración de un diagnóstico, que es la constatación de los obstáculos estructurales que se han sucedido en un sistema económico en el transcurso del tiempo y un pronóstico, que consiste en la explotación o tendencia hacia el futuro, de las tendencias que se han dado históricamente o en el pasado, de donde parte la concepción de la imágen futura de la sociedad a la cual se aspira.

Todos y cada uno de los diversos tipos o niveles de la planificación, sin importar la forma que esta asuma (planificación física, planificación urbana, planificación anticíclica de períodos, de posguerra, etc.), tienen algunas características básicas comúnes: Procurar el establecimiento de una relación entre el presente, el pasado y el futuro,; definir curvas alternativas de acción para los años venideros, analizar criterios para una selección entre las alternativas disponibles; anticipar soluciones para problemas predecibles; y especificar las medidas de política económica neces

saria para remover los obstáculos que limitan el crecimiento del ingreso y el cambio estructural de la economía[1].

Como acertadamente señala Waterston, "El crecimiento económico acelerado y el cambio estructural, son los dos objetivos principales, expresos o implícitos, de la planificación del desarrollo"[2]. Es así que es factible admitir la práctica de la planificación económica por parte de una nación, si su gobierno, trata en forma deliberada y continua, de acelerar la tasa de crecimiento económico y el progreso social, y alterar las condiciones institucionales que sean consideradas como obstáculos para el logro de esos objetivos.

Aclarar este marco, se pretende a continuación determinar los diferentes niveles de la planificación. Así, se considera a la planificación global, como un esfuerzo continuo y deliberado de los gobiernos para alcanzar ciertos objetivos a través de una relación sistemática de medios y la asignación racional de los recursos.

En este contexto el proceso de la planificación, se considera como el instrumento básico para llevar a cabo las políticas de desarrollo económico y social de los Estados; debiéndose concretar en un plan de largo y mediano plazo que comprenda toda la economía y que deberá traducirse en planes operativos anuales para su ejecución.

Se considera además necesario recalcar que, tratándose particularmente de economías en desarrollo, además de las variables económi

---

1/ Nilson Holanda Antonio La planificación en el proceso de cambio. Experiencias y problemas de la planificación en América Latina. Textos del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social.- Ed. Siglo XXI. Primera edición. 1974. - Pág. 182

2/ Waterston Albert. Planificación del Desarrollo. Lecciones de la Experiencia. Ed. F.C.E. Primera Edición en Español. 1969. Pág. 18-35.

cas, el plan debe considerar en forma explícita importantes factores no económicos del país considerado, tales como los aspectos sociales, culturales, institucionales, políticos y ecológicos. En otras palabras, para que el plan sea un instrumento efectivo, debe estimular directa o indirectamente, todos los factores estimados determinantes del ritmo y dirección del desarrollo.

Por último, en lo que a este nivel se refiere, y para determinar el ámbito de acción de la planificación global, se dice que se trata de ésta, cuando, la comunidad a la que se aplica la acción planificadora, está comprendida en el total de la extensión territorial de un país.

Tenemos pues, que la planificación global, es un proceso que abarca a la economía en su conjunto. En este contexto, la planificación sectorial, es la que se desarrolla en los sectores de la actividad económica de un país. El proceso de planificación para el desarrollo, es único e indivisible. Es decir, la planificación global, sin inclusión de la planificación sectorial no tiene sentido, ya que ambas son interdependientes.

Así, la planificación sectorial se refiere a la programación de actividades particulares, tales como la agricultura, los transportes, la vivienda, la minería y la industria. Por lo general, la programación sectorial tiene por finalidad romper estrangulamientos producidos en algunas actividades económicas; frente al atraso agrícola se formula un programa de desarrollo agrícola, con el objetivo de aumentar esta producción; ante un retraso en el sistema de transportes se formula un programa de desarrollo de los transportes, etc. El diagnóstico que se hace para la planificación sectorial, es, por lo dicho, distinto de aquel que se practi

ca en el caso de la planificación global: persigue encontrar "los cuellos de botella" que se han generado en la economía. Las metas que contiene un programa sectorial tienden, precisamente, a eliminar dichos estrangulamientos.

Cuando se trata de alguna o algunas fracciones geográficas del país a la planificación para el desarrollo se le denomina, planificación regional, comprendiendo como tal, la ejecución de los diversos procesos tendientes al desarrollo y al aprovechamiento óptimo de los recursos de una región, promoviendo así, un ritmo creciente de cambio económico y social, que deberá traducirse en un crecimiento secular de la producción y del ingreso por habitante así como su mejor distribución por regiones.[1/]

El plan rector, en este ámbito, debe ser un reflejo de la fenomenología económica y social de cada una de los régimen en los cuales se haya dividido un país, así como de la interconexión que exista entre el conjunto de regiones.

En un país como el nuestro, en proceso de desarrollo, se debe tener cuidado por no caer en lo que anticipó J. Meyer[2/], respecto a que la economía regional, es fundamentalmente un agregado no integrado de argumentos, elaborados por las diferentes ramas de la economía para la nación, reducidos a escala y aplicados a la región; con lo cual, consecuentemente, es factible deducir, que la planificación regional, puede convertirse en un agregado heterogeneo de técnicas de planificación económica elaboradas para otros fines.

Es decir, tradicionalmente, la planificación regional, se ha sustentado en 2 campos: el de la planificación urbanística y la de

---

1/ Corona Rentería Alfonso: La planeación del Desarrollo Regional Bases para la Planeación Económica y Social de México. El Siglo XXI. 4ª Edición. 1971. Pág. 223

2/ Meyer J.: "Regional económics: a survey", en American Economic Review. 1963.

la planeación económica, que de la nación, ha ido descendiendo a la región.

En lo que respecta a la planificación urbanística, como lo veremos en el siguiente capítulo, lo que es relevante para la ciudad, deja de tener importancia si se le analiza en el contexto regional. El mismo fenómeno ocurre en el campo económico. Por tanto, en este planteamiento que interesa destacar, la planificación regional, viene a ser un agregado incoherente de dos conjuntos irrelevantes de técnicas: el de la planificación urbana, es decir física y la nacional o económica, aplicadas a una región determinada por carencia de instrumentación técnica para este campo en particular.

Podemos concluir pues, que un plan regional, debe consistir en una estrategia del desarrollo, que habrá que alcanzar con instrumentos de política económica y urbana, especialmente diseñada para aplicarse a la región, y que lógicamente, constituyen en realidad desagregaciones regionales de los planes nacionales.

Otra acepción de la planificación regional, es la siguiente: en algunos casos, la comunidad a la cual esté referida el proceso de planificación del desarrollo, podría estar asentada en un área geográfica constituída por un grupo de países; este caso, se refiere a la planificación multinacional, y por lo tanto, la planificación global de un país, podría considerarse como una planificación regional, en lo referente a la de caracter multinacional.

Por lo que respecta al campo de la planificación urbana, y tomando en consideración, como ya hemos visto, que el proceso de planificación para el desarrollo, es un instrumento que nos permite, a través del conocimiento de las necesidades y los recursos, establecer prioridades en cuanto a la manera de utilizar estos últimos

eficientemente. De hecho, la planificación es pues, un proceso de toma de decisiones, encaminado a determinar cuales acciones son convenientes de realizar y en qué forma se deben llevar a cabo.

En este ámbito, la planificación en el campo urbano, se convierte en un instrumento que permite incidir en los problemas urbanos, - por una parte, con la visión deductiva o integral que tiende a ver la problemática como un todo; y en particular, en el marco urbano se manifiesta en la elaboración de planes de desarrollo; así mismo en ocasiones se utiliza el proceso inductivo o incremental que pretende enfrentar la problemática urbana a través de señalar medidas específicas para problemas específicos.

La planeación urbana, requiere una secuencia o proceso que tiene las siguientes fases:

A. Conocimiento de la situación

Consiste en percibir la realidad, es decir, conocer cuál es el estado que guardan los diferentes elementos sujetos a planeación. - En este renglón se pretende establecer prioritariamente, cuáles - son las necesidades sentidas en términos de desarrollo urbano; - los aspectos, físicos, sociales, económicos e institucionales que deben ser sujetos de análisis.

B. Prognosis

En este punto se establecen, con base en los conocimientos anteriores, las magnitudes de las tendencias, de las necesidades y -- los recursos, al futuro.

C. Diagnóstico

Esta fase nos lleva a concretar cuáles son los aspectos que presentan discrepancias, midiendo las diferencias entre la situación y sus tendencias, por una norma social de bienestar, al mismo tiempo que se examinan los recursos o sea, los medios con que se cuenta para satisfacer esas diferencias.

D. Hipótesis. Identificación de alternativas

Aquí se plantea la búsqueda de posibles cursos de acción, es decir, qué se va hacer, cómo, cuándo y dónde se van a ejecutar las obras.

En términos de desarrollo urbano estas alternativas se plantean integradas en un plan de desarrollo dirigido al área urbana existente y a la expansión de la misma. Estos planes suponen orientaciones a largo plazo que permitan un mayor aprovechamiento de recursos, y una coordinación a corto plazo; en general están dirigidos a racionalizar y a maximizar el desarrollo urbano, planteando los siguientes aspectos básicos: uso del suelo, infraestructura básica, equipamiento urbano y acciones específicas de mejoramiento o cambio de áreas urbanas dadas. Estos planes suponen la existencia de una serie de instrumentos que permitan su desarrollo y que son: acción directa (asignación de inversiones); acción reguladora, dirigida a las actividades de los particulares; acción inductiva, que pretende mediante el estímulo o desaliento tanto fiscal como crediticio conseguir ciertas condiciones, y por último, la promoción de la participación popular; suponen además ser la expresión de una política, tanto interna de la localidad, como enmarcada en la estrategia regional y nacional de los asentamientos.

E. Evaluación de Alternativas

Se analizan los beneficios y costos de las diferentes obras seleccionando las adecuadas. Hay situaciones simples con soluciones evidentes, sin embargo, la complejidad y urgencia de los problemas nos hacen, en ocasiones, acudir a métodos más sofisticados para seleccionar las obras que más beneficien a la comunidad.

F. Desarrollo

Decididas las alternativas adecuadas, se procede a la elaboración de programas, anteproyectos, proyectos y presupuestos, que nos permiten contar con la información técnica para la realización de la obra.

G. Promoción de la Ejecución

Esta fase implica el introducir en el proceso, la participación de la población.

H. Implantación

Con los elementos antes establecidos, se puede proceder a la institucionalización y aplicación del plan

Como se dió a entender desde un principio, este proceso tiene un carácter cíclico que además, puede volver a empezar en cualquiera de las fases mencionadas.

Por lo que respecta a los enfoques de la planificación urbana, se tiene que estas responden a: 1) El crecimiento de la zona urbana (debe estudiarse, considerando el espacio urbano como un todo); 2) La polarización regional urbana ("no concierne al desarrollo interno de las aglomeraciones, por lo contrario, se refiere a re-

giones polarizadas y animadas por la red de interdependencias urbanas")[1] y 3) El enfoque global.

Para ejemplificar el último enfoque (global) y teniendo en mente los resultados de un modelo global de crecimiento, se pueden citar los modelos de distribución territorial, los cuales se basan en una demarcación por zonas de estudio. Su objetivo es "asegurar la (correcta) distribución (geográfica) teniendo en cuenta las interrelaciones propias de la región urbana considerada. Por esa razón es indispensable tratar sucesivamente varios grupos de actividades; la distribución de las primeras, regula la de las siguientes"[2]

En lo que respecta a la planificación urbana en un aspecto integral, se puede decir, que esta se sucede, cuando hay interdependencia entre la red de los fenómenos socio-económicos y los enlaces entre los puntos y espacio urbanos, alcanzando un nivel óptimo de coherencia funcional, que permita alcanzar el bienestar social máximo.[3]

Por lo tanto, el contenido de la integración se refiere, no sólo a las interrelaciones existentes entre los fenómenos económicos, sociales, políticos, culturales, etc., sino también a las relaciones espaciales de puntos, lugares y zonas que constituyen el sistema urbano. Una planificación urbana integral puede lograrse con la conjugación de los diversos métodos utilizados en el campo de la planificación urbana (mismos que más adelante se mencionan) ya que son complementarios.

1/ Corona Rentería Alfonso. La Economía Urbana. Instituto de Investigaciones Económicas. 1974. Pág. 202

2/ Op. Cit. Pág. 207

3/ Definido por el sistema de valores y aspiraciones de la sociedad en cuestión.

Se ha considerado conveniente, exponer brevemente algunos conceptos técnicos, como son algunas clasificaciones sobre la práctica de la planificación. Tales son los casos que a continuación se mencionan y cuya clasificación se desprende de los métodos de investigación, a saber:

Con el objeto de conceptualizar tales tipos de planificación, se hará una adaptación deliberada de los pasos y secuencias que siguen tales métodos, en términos de la planificación como Ciencia. En este caso, nos interesa profundizar solamente en el método deductivo o inductivo.

Como es sabido, los pasos que se siguen para captar objetivamente un conocimiento, a través del método deductivo; son los siguientes:[1/] a) Construir un modelo "ideal" simplificado del "objeto", (o realidad), detectando lo más adecuado a realizar, para satisfacer los requerimientos del "sujeto".

b) Hacer simulaciones de operación con el modelo construído.

c) Confrontar los resultados, de las similaciones hechas, con la realidad y sus manifestaciones fenomenológicas.

d) Observar que ajustes se deben hacer a la "realidad", para que se asemeje, en lo máximo posible, al modelo construído.

Adoptando las secuencias anteriores al caso de la Planificación de carácter deductivo, ésta se expresaría como sigue: El proceso se inicia cuando el "sujeto"que planifica, parte de un diseño "modelo" o ideal; es decir, el contenido y orientación de la planificación se determina a partir de la idea prevaleciente acerca de un orden socio-económico deseable.

1/ Rosen Blueth, Arturo: Mente y Cerebro; Edit. Siglo XXI, México 1970.

Dentro de este tipo de planificación, se utilizan una serie de acciones propositivas, mediante las cuales se pretenden finalidades de evolución social y de organización económica, que se van cumpliendo o se pueden cumplir, a través de un proceso de abstracción que va "descendiendo" hasta ubicar el "objeto" por planificar, y a partir de esto, realzar los ajustes necesarios a tal objeto planificado. Como es obvio, el proceso parte de lo general a lo particular.

Este método, se identifica con el sistema de planificación coercitiva o centralizadora, cuyas principales características son:

a) La existencia de mecanismos de imposición en el proceso de la toma de decisiones.

b) La evolución histórica de los sistemas de planificación socialista. Esta evolución, brevemente bosquejada, permite observar, que a partir de 1917, el socialismo soviético se planificó prácticamente, antes de que el marco analítico y metodológico de la Teoría de la Planificación estuviese terminada. Así, este marco, fue creado en el período de 1917 a 1928, envuelto en una gran problemática: A partir de 1928, con los planes quinquenales, los organismos centrales de planificación son los que toman la mayoría de las decisiones económicas relevantes del plan a implementar, ya las organizaciones planificadas, le son impuestas para ser cumplidas.

A partir de 1955, empieza en el mundo socialista, la planificación descentralizada, que consiste en una mayor descentralización de la toma de decisiones. Se trata pues, de delegar este proceso, persiguiendo, que el sector, la región y la empresa, tenga implicacion en la decisión. Sin embargo, esto

último, es decir, la planificación descentralizada, no ha pasado de ser una teoría de las economías socialistas, lo cual, se puede ejemplificar con el caso de Checoeslovaquia. Así pues, esta fase, está aún en la etapa de estudios teoricos.

En síntesis, con el sistema de planificación coercitiva, es el Estado el que, a través del manejo de ciertas variables económicas, estratégicas, controla prácticamente el total de la economía.

Por lo que respecta al método inductivo éste presenta la siguiente secuencia:[1]

a) Observación de la realidad como un "objeto"dado.

b) Explicación de cada uno de los "hechos" en los que se "descompone" la realidad observada.

c) Integración de las explicaciones aisladas de cada "hecho", en una esquema o modelo, que a su vez, sea explicativo del conjunto interactuante.

d) Utilización del modelo explicativo inducido, como previsión de lo que sucederá en el futuro de la "realidad" representada, con el propósito de alentar o alterar su curso, según convenga al "sujeto".

Tales secuencias son aplicables al caso de la planificación inductiva, en la forma siguiente:

A la inversa del procedimiento anterior, el método de planificación inductiva parte de una "realidad dada", es decir, se toma al "objeto" por planificar como una base determinante de las acciones que emprenderá el "sujeto" planificador, hasta llegar a la identi

ficación de aquellos sectores socio-económicos que deberán sufrir una transformación. A través del diagnóstico minucioso de cada uno de los procesos a planificar, se llega a la integración de un "Modelo" explicativo de todo un conjunto, antes disperso.- Se dá pues, un análisis de lo particular a lo general.

Este método se identifica primordialmente con el sistema de planificación indicativa, en la que fundamentalmente se trata de -- orientar aquel tipo de acciones de órden económico que lesionen los intereses propios del sistema de una economía de libre empresa.

En los países de economía mixta, se puede señalar que los dos métodos de planificación referida, encuentran una parcial aplica-- ción, al encausar su desarrollo, por una parte, orientando o indicando medidas en aquel tipo de acciones económicas que directamente están en manos del sector privado, y que son básicas para una planificación general. Por otra parte, imponiendo políticas de desarrollo en aquellos sectores de la economía que dependen - directamente del dominio del Estado y en los cuales participaron también otros agentes económicos.

De esta forma, existe un "complemento", entre ambos métodos de planificación, que vienen a conformar el sistema general de planificación del desarrollo en tales países de economía mixta.

Conforme a lo anterior, se puede considerar que en los países de economía mixta se aplica la llamada planificación corporativa, - en la cual se intenta sistematizar las características más positivas de los procedimientos de los dos métodos referidos, es decir implica el lograr una serie de metas de desarrollo, a través

de la discusión y el acuerdo, entre los principales grupos sociales, que posteriormente serán los principales participantes en la ejecución de los planes.

A este tipo de planificación corporativa, se le llama también planificación democrática, en cuanto permite que las organizaciones económicas y sociales, directamente interesadas, participen en la formulación de planes, programas y proyectos, ya sea a nivel sectorial, regional o global, lográndose así la captación de una información más objetiva, y una mayor colaboración, que la que generalmente puede obtenerse, en aquellas economías que ejercen unilateralmente los procesos de planificación.

II.- URBANIZACION Y DISTRIBUCION ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS.

El surgimiento de la Revolución Industrial en el siglo XIX, determina en el contexto mundial, una serie de transformaciones substanciales en todos los aspectos de la vida del hombre, así como planteamientos de nuevos problemas que aparecieron justamente como consecuencia de dos hechos. Por una parte las invenciones técnicas de la época y, por otra, las nuevas formas de organización social.

Dentro de esta problemática, se presentan especialmente y cada vez con mayor agudeza las de índole urbana. La imperiosa necesidad de resolverlos, hace resurgir, con nueva fuerza al urbanismo.

Nuevas tésis sobre urbanismo y arquitectura, empiezan a aparecer en diversos paises europeos, analizando primordialmente lo funcional de las ciudades en relación al crecimiento demográfico y la diversificación de las funciones económicas dentro de las ciudades.

Los primeros antecedentes, se observan en el año de 1848, cuando James Silks Buckingham, publica su libro " Males Nacionales y Proposiciones Prácticas " , con un proyecto de ciudad modelo, construída toda de fierro, con un gran parque al centro, en un plano concéntrico rectangular.

Resulta interesante el trazo propuesto, ya que permite incrementar, a medida que se aleja del centro, el número de casas para familias de menores recursos económicos sin alejarlas totalmente de los servicios públicos; es relevante por lo tanto, el interés arquitectónico en prever

el crecimiento de las ciudades.

Como se podrá observar en esta exposición respecto al urbanismo, en ésta época, el avance en los estudios de los elementos que constituyen la problemática de las ciudades se van dando casi cada uno por separado y en función de algunos fenómenos socioeconómicos en particular.

Años más adelante, en 1856 Sir Titus Salt, industrial de Bradgefart, llegó a construir la ciudad de " Saltaire", basándose en las ideas de Owen, del Dr. Richardson y de Silks Buckingham e inicia incipientemente el urbanismo industrial, sirviendo de antecedente a los subsecuentes proyectos que se realizan (cada vez mas complejos), en función de factores económicos, políticos y sociales.

En 1868, se construyó la ciudad de " Burnsville" y se presentó la ciudad-jardín de Tegnier. En esta misma época Suecia promovió, en el año de 1874 que todo poblado tuviera su plano de extensión. Es en sí el antecedente de la reglamentación de la extensión de las ciudades, en lo que se llamó entonces Plano Regulador. Las aportaciones respecto a la utilización programada del suelo urbano deven significativamente ampliadas cuando Robert Stubben publica en 1880 su libro llamado Stadteban (Construcción de Ciudades), en el cual propone, por primera vez, el desdoblamiento de la ciudad agregando nuevos " centros" en sustitución a la idea de la adaptación del núcleo de la ciudad a los nuevos requerimientos.

En 1902 se edita " Garden City of Tomorrow" en el cual Ebenezer Howard basado en las teorías de Owen y Silks Buckingham, pregona el retorno a la naturaleza, en armónico consorcio de lo urbano a lo rural. La ciudad debía desarrollarse dentro de su basto jardín rodeado de zonas

" inalterables" dedicadas a la agricultura. Con respecto a la previsión en el uso ordenado de las áreas urbanas, resulta interesante su proposición, respecto a que los terrenos periféricos de la ciudad fueran de propiedad colectiva, tanto para regular el precio de los terrenos como para ejercer un dominio efectivo sobre el crecimiento urbano.

En esta misma época el arquitecto francés Tony Garnier, presenta su proyecto de Ciudad Industrial. En este proyecto se toma en cuenta el principio de separación que debe existir entre la zona industrial y las partes de habitación, ponderándose perfectamente los " caminos de tierra, hierro y agua ", es decir, varios de los factores de localización industrial.

Su enfoque abre una nueva etapa en el urbanismo, ya que dicho proyecto presenta un cuadro mas completo en cuanto a la formación de una ciudad industrial.

Después de la primera guerra mundial, aparece el estudio de Le Corbusier denominado " Una ciudad contemporánea de 3 millones de habitantes ". Ahi, se plantean problemas de actualidad, que continuan vigentes para el urbanismo de hoy, que tiene en cuenta, las condiciones de vivienda, trabajo, reposo y circulación.

Una de las aportaciones más importantes de Le Corbusier puede resumirse en las siguientes citas: " La Ciudad como todo organismo debe tener un límite de tamaño. Este límite es la unidad urbana. El tamaño de la unidad urbana lo determina el principio de autosatisfacción en que se apoya, por una parte sobre la triple naturaleza psicológica, espiritual y social, de necesidad del ser humano considerado como ser viviente, como persona, como miembro de una sociedad y por otra parte, sobre un dato espacial, la distancia "....

" El mismo principio de autosatisfacción obliga a establecer en la ciudad una distribución interna y funcional creando diversas áreas de autosatisfacción local, conectadas con un punto central provisto de medios de satisfacción colectiva". 1/

Con el fin de aportar estudios para resolver el importante problema europeo y universal: la habitación popular; se llevó a cabo un primer congreso de arquitectos en el año de 1928, al cual se denominó " Congreso Internacional de Arquitectura Moderna" (CIAM). Este congreso fue seguido de dos más, hasta 1933 que fue cuando se verificó en Atenas el cuarto de ellos. Esta reunión es la que en el campo del urbanismo tiene máxima importancia pues en ella se precisaron una serie de declaraciones que forman el cuerpo de la que se llamó " Carta de Atenas ".

La " Carta de Atenas " es una crítica sistemática del estado de las ciudades (en esa época); aunque se le puede considerar como una doctrina del urbanismo. La carta comprende tres partes:

1a.- Generalidades: la ciudad y su región.

2a.- Crítico estado actual de las ciudades: Habitación, Recreación, Circulación, Patrimonio Histórico.

3a.- Puntos de Doctrina.

En ella, por primera vez se plantea una nueva doctrina urbanística, en la que se afirma que la ciudad debe ser estudiada en el conjunto de su área de influencia. " Un plan de -

1/ García Ramos Domingo. Iniciación al Urbanismo UNAM, 1965 pags. 93 y 94.

región reemplazará al simple plan municipal. El límite de aglomeración estará en función de la radiación de su acción económica " .1/ Estos conceptos se precisan en el artículo primero de la carta: " La ciudad no es sino una parte de un conjunto económico, social y político que constituye la región.2/

Por otra parte, se establece la urgente necesidad de que cada ciudad determine su programa urbano y se dicten Leyes que permitan su realización.

A partir de 1950, surgen nuevas teorías, entre las que se destaca la de Eliel Saarinen quien en su libro " The City" por primera vez sustenta un plan de " descentración orgánica" 3/ partiendo de la idea de la célula orgánica sana a la cual se asemeja una ciudad en su trazo irregular. Esta tesis se ilustra en una proposición de regeneración para la ciudad de Chicago.

Gaston Bardet, director de la Real Escuela de Urbanismo de Bruselas, es el crítico mas agudo de Le Corbusier, funda una teoría sobre la topografía humana, basándose en lo que llama " Perfiles Sociológicos" a partir de los cuales se obtiene, según dice él mismo, " la cantidad y la calidad de los habitantes y hace resaltar las densidades precisas por casa, barrio, etc.., que permite descubrir los signos sobre población 4/

1/ García Ramos Domingo Iniciación al urbanismo UNAM, pag.100
2/ Op. Cit. Pag. 101.
3/ Domingo García Ramos. Iniciación al urbanismo UNAM 1961 pág. 111
4/ Op. Cit. Pág. 113.

Como se podrá observar las tesis de los urbanistas y arquitectos que aquí se comentan, permitieron la comprensión de los factores físicos y arquitectónicos internos de la ciudad. Posteriormente consideran las interrelaciones de la ciudad con el contexto regional de su área de influencia en los aspectos económicos y sociales, y es en este momento que se puede insistir en lo ya mencionado anteriormente respecto a que todos estos esfuerzos han sentado, primordialmente, las bases de la planificación urbana con relación al " crecimiento de la región urbana". 1/ Asimismo es oportuno anotar que casi paralelamente al proceso hasta aquí descrito, se desarrollaban los antecedentes y se establecían algunos de los fundamentos de un segundo enfoque de la planificación urbana: el concerniente con las regiones; las cuales, adquieren dinamismo a través de la red de relaciones socioeconómicas existentes entre los núcleos urbanos. En este segundo enfoque no se interviene, en cuanto al desarrollo interno de tales núcleos, es decir, que más bien se podría considerar complementario del enfoque comentado al principio de este párrafo.

Así se tiene que mientras todo lo descrito ocurría en el campo de la arquitectura y el urbanismo algunos científicos estaban preocupados por relacionar las actividades económicas y el espacio en donde éstas ocurren. Van Thüenen en 1826 escribió " El Estado Aislado " en donde analiza las actividades agrícolas y las relaciona con su localización geográfica.

1/ o sea el particular desarrollo interno de cada ciudad en relación con su particular área de influencia.- Ver Corona Rentería Alfonso " La Economía Urbana". "Ciudades y Regiones Mexicanas". Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. México 1974. Pág. 200.

Este autor considera, que dadas las localizaciones industriales, de ellas se derivan las localizaciones agrarias; 1/ en su teoría afirma que, debido a los costos de transporte en que se incurre al trasladar los productos agrícolas cosechados a las áreas de mercado, la ganancia por unidad de estos artículos se va reduciendo conforme la distancia aumenta, por lo que el cultivo de los diversos productos del campo se desarrolla en círculos alrededor del mercado a donde se orientan. Con lo anterior, el orden de la organización espacial de la producción agrícola se explica en tal forma que la mercancía " más liviana" o la"más cara"se produce " más alejera" del centro urbano, por gravitar en tales mercancías, en menor medida, el costo del flete. 2/ Las nuevas áreas circulares con diversos tipos de productos agrícolas alrededor de los centros de consumo constituyen los famosos " círculos de Thüenen ". Otras aportaciones muy importantes para la planificación regional y urbana nacen en 1909 con la publicación de la obra de A. Weber, donde estudia la actividad industrial y su localización; esta teoría, está fundamentalmente basada en un sistema abstracto de factores generales de localización; en su teoría de la dinámica de los mismos, 3/ el autor consideraba tres factores de localización:

1o.- Factores regionales (costos de transporte de materias primas y materiales energéticos de su lugar de ubicación al lugar donde se deba instalar la fábrica, y costos de transporte de los artículos del lugar donde se produzcan a los mercados).

1/ Lösch August. Teoría Económica Espacial, El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.

2/ Op. Cit. pág. 44

3/ Ortega Mata Rodolfo, Economía Industrial. Reproducciones Gutenberg, México, D.F. 1960.

2o.- Costos de la mano de obra calificada y no calificada - (es decir la existencia de mano de obra barata en determinado lugar).

3o.- Costos por aglomeración y desaglomeración (factores - secundarios no económicos y políticos, como clima, buen ambiente industrial, etc.).

Después de establecer estos factores, Weber define su teoría analizando la dinámica de los mismos y mediante el estudio - de cada uno en particular.

No obstante los antecedentes mencionados, las teorías que - más estrechamente relacionan los asentamientos rurales o urbanos y su distribución en los espacios geográficos, nacen 1/ en 1933 con la población de la obra del geógrafo alemán W. - Christaller.

El autor, parte de la hipótesis de que toda aglomeración está constituída con el fin de proporcionar un cierto número - de bienes y servicios a su área de influencia. Así también afirma, que el intercambio y el ejercicio de la función comercial es lo que viene a constituirse en una primera fuerza para la aglomeración. La segunda fuerza se encuentra en el - hecho de que ciertos bienes y servicios requieren para producirse que se reunan en un lugar dado, factores geográficamente dispersos.

Esta teoría, llamada: " de las plazas centrales" , descansa sobre un principio de organización territorial, que a su vez, se fundamenta en el mecanismo del mercado, 2/ sin ignorar el juego que desempeña sobre la distribución de las aglomeraciones en el espacio, lo referente a las vías de transporte y - las estructuras administrativas.

1/ Bos, H.C. " Spatial Dispersion Of Economic Activity, Rotherdam University Press" Rotherdam 1965.
2/ Corona Rentería Alfonso, " La Economía Urbana" Instituto - Mexicano de Investigaciones Económicas, México, D.F. 1974 - pag. 98.

La siguiente aportación se produce con las teorías de localización de A. Losch. (1958). Esta teoría (asumiendo una contínua y uniforme distribución de la población agrícola) deduce los datos acerca de la densidad de población funciones de demanda, transportación y costos de producción de cualquier producto agrícola así como el tamaño óptimo del mercado " circular" en el cual se podría vender este producto. Sin embargo partiendo del hecho de que las áreas circulares del mercado no pueden cubrir completamente el espacio cultivable, éstas son reemplazadas por un sistema de áreas hexágonales de mercado.

Posteriormente aparecen la teoría del equilibrio espacial de L. Lefeber (1958) y más recientemente, en 1961, la "hipótesis de la dispersión espacial de la producción " de Jan Tinbergen. Aquí el autor formula, como punto de partida, para análisis posteriores, una hipótesis sobre una óptima dispersión espacial de la producción, estudiando el caso en el que en una economía cerrada, la producción agrícola y la población se encuentran diseminadas en una área mientras que el resto de la producción es organizada en empresas, donde cada empresa produce únicamente una clase de bienes o servicios. El problema que se plantea es el de distribuir las unidades de producción de las diversas industrias en determinados centros poblaciones con miras a minimizar la producción requerida y costos de transportación, debiéndose especificar además, el número de centros, su composición industrial y su localización. 1/

1/ BOS H.C. " Spatial Dispersión of Economic Activity, Rotherdam University Press", Rotherdam, 1965, pág. 21

En cierta manera, todos los esfuerzos antes descritos vendrán a complementar o a ser complementados con las teorías concernientes a los " polos de crecimiento", las " metrópolis de equilibrio", etc. desarrolladas y popularizadas por F. Perroux, J.R. Boudeville, John Friedman y otros.

En 1950, F. Perroux, 1/ siguiendo a Shumpeter, indicó que el desarrollo económico resulta de la adopción de innovaciones. Ampliando la tésis de Shumpeter, 2/ propuso implícitamente la hipótesis de que la adopción de innovaciones en diversas actividades, sigue de cerca a una innovación en una industria dominante, alrededor de la cual, aquéllas se concentran geográficamente. Estos desequilibrios en la concentración, (en los espacios sectorial y geográfico) recibieron de él, el nombre de " polos de crecimiento".

Este economista francés, derivó el concepto de polo de crecimiento en la siguiente forma: en un determinado espacio geográfico, surge una industria principal, es decir, una industria con un crecimiento más acelerado, que el crecimiento medio industrial del área escogida; en torno a esa empresa denominada por Perroux, principal, se agrupan diversas industrias, dando nacimiento a un complejo industrial, de donde se deriva posteriormente, el surgimiento de un polo de crecimiento o región clave, como resultante de la suma total de las actividades económicas relacionadas con el complejo industrial como expresión geográfica.

En esta derivación, se hace hincapié en dos aspectos:

a - El foco está en las actividades económicas consisten--

1/ F. Perroux, " Economic Espace, theory and applications," en Quarterly Journal of Economics, LXIV

2/ J.A. Shumpeter, The Theory of economic development. Cambridge, Mass., 1954.

tes en la exportación de mercaderías y servicios a su respectivo sistema económico en el espacio geográfico (y casi siempre exportan también una fracción de los mismos a otros sistemas); y

b - El foco está en las actividades de crecimiento que representan en cualquier sistema la punta de lanza del desarrollo económico.

Geográficamente, los polos de crecimiento son considerados " centros para la generación y difusión espacial de innovaciones". Por consiguiente, los polos de crecimiento: 1) generan cambios, 2) introducen estos cambios en el sistema económico en el espacio geográfico que ellos dominan, y 3) transforman la estructura espacial de las actividades en sus respectivos sistemas. Las innovaciones, consideradas por Perroux, pueden incluir:

a - Formas técnicas (nuevas máquinas, productos, servicios al consumidor);

b - Formas organizacionales (nuevas estructuras de organización y prácticas administrativas);

c - Formas culturales (nuevos valores, estilos de vida, productos culturales);

d - Formas socio-políticas (nuevos patrones de relaciones sociales e instituciones).

Antes de pasar a una somera descripción de las aportaciones de Jhon Friedmann a este terreno, se considera conveniente mencionar, una observación de él,1/ a lo antes expuesto por Perroux:

1/ Jhon Friedmann. La estrategia de los polos de crecimiento como instrumento de la política de desarrollo. I.L.P.E.S.

Apoyándonos en el aspecto de la definición que declara que los polos de crecimiento son " áreas de actividad economica concentrada y altamente interdependiente", podemos decir que la escala geográfica de polos de crecimiento como centros de innovación va a tener tendencia a corresponder a la escala del nivel más alto de sistema económico en el espacio que domina. De este modo, descendiendo los cinco niveles de sistemas, la escala de polos de crecimiento va a tender a disminuir. Si pensamos en los polos de crecimiento como en expresiones geográficas, puden presentarse tanto como cinturones industriales urbanos (por ej. megapolis), grupos de áreas macropolitanas unidas y áreas metropolitanas aisladas o grandes ciudades. Los polos de crecimiento están ligados así al fenómeno de urbanización, pero un polo de crecimiento no es necesariamente una ciudad. Además, aún mientras se están considerando una expresión geográfica no debería olvidarse nunca el significado económico de los polos de crecimiento.

Agrega, Friedmann,1/ que la teoría de los polos de crecimiento, debe lograr lo siguiente:

a) Aclarar en el concepto la relación del área con la función.

b) Distinguir una jerarquía de polos de crecimiento.

c) Diferenciar los diversos tipos de regiones claves dentro de la jerarquía general.

d) Relacionar la ordenación de regiones claves a una jerarquía de sistemas económicos en el espacio geográfico; y

e) Distinguir entre los usos históricos y los usos normativos del concepto.

1/ Op. Cit.

Dando por hecho que es posible remediar estas dificultades, el concepto de región clave puede desempeñar un papel vital para concertar el planteamiento del desarrollo nacional enfocándolo en las estructuras espaciales intermedias. Entre los papeles que es posible asignar al desarrollo de polos de crecimiento, hay cinco que merecen mención especial, y son los siguientes:

* a. Integración de la economía a través del territorio nacional;
* b. Incorporación efectiva de los recursos regionales no controlados a la economía nacional;
* c. Retardación de la velocidad de crecimiento de las regiones claves existentes excesivamente grandes;
* d. Mejoramiento de los niveles de vida de las áreas subdesarrolladas; y
* e. Estimulación del desarrollo rural.

En lo que respecta a Friedmann, cabe destacar entre sus aportaciones, su concepto de espacio el cual es simple, pero sin duda operativo; en el, distingue diferentes variedades de espacios: a).- el espacio puramente físico ó geográfico; b) el espacio perceptor, que es el foco de atención del diseñador urbano; c) el espacio económico, el cual se define por fuerza de la influencia económica y modelos de interacción entre agentes económicos; el espacio social se define por procesos de interacción individual y de grupo, determinados por valores, creencias y actitudes.

Respecto a la política regional de desarrollo, Friedmann y Alonso consideran que en las sociedades en transición, a menudo se enfoca el aspecto espacial del desarrollo regional como la elección entre alternativas mutuamente excluyentes, como son el favorecer a las regiones deprimidas o concentrar los recursos de inversión en los polos de crecimiento ente-

tentes; dicho de otra manera, es el dilema entre la equidad social y el crecimiento de la producción.

Para Friedmann y Alonso el objetivo primordial de la mayoría de las sociedades en transición es su integración económica y social en el espacio.

Por otra parte proponen una alternativa para el desarrollo regional con una clasificación cuatripartita de las áreas de desarrollo que son:

a) Areas metropolitanas, llamadas algunas veces regiones núcleos " ó " polos de crecimiento "; las cuales son grandes centros urbanos de industria, comercio y administración, que junto con su inmediata zona de influencia, poseen una alta potencialidad para una mayor expansión económica.

b) Ejes de desarrollo, que son grandes corredores a lo largo de las principales rutas de transporte, uniendo dos o más áreas metropolitanas.

c) Regiones frontera, son las áreas en crecimiento de la periferia.

d) Regiones deprimidas son áreas de economía en declive o estacionaria que ofrecen perspectivas de desarrollo modestas; a estas áreas deprimidas se les denomina " periferia " y a las áreas metropolitanas " centro " .

Consideran que la política de desarrollo regional debe ser una política global que abarque a la economía nacional en sus dimensiones espaciales y a las economías regionales somo subsistemas.

Como se podrá observar, todas estas teorías, se basan en el concepto de " polorización ", el cual puede ser definido como un proceso impulsor que opera a través de las diversas actividades socioeconómicas (realizadas en cada uno, y entre varios núcleos poblacionales) y por cuyo funcionamiento se genera que las aglomeraciones humanas surjan, crezcan o declinen.

Precisamente, las investigaciones sobre el desarrollo Económico Regional con base en las teorías de los polos de crecimiento han sentado las bases del enfoque de planeación urbana que Alfonso Rentería llama " de polarización regional urbana". 1/

A manera de resúmen, podríamos afirmar que Planificación Urbana, ó mejor dicho, sus enfoques, conceptos y técnicas actuales son un resultado de la evolución de los esfuerzos de diversos técnicos interesados, en disciplinas como la arquitectura, la economía espacial o regional y el urbanismo. En la época actual han sumado sus esfuerzos los matemáticos (T. C. Koopmans. M. Beckmann) y los sociólogos y antropólogos, de tal forma que definitivamente están enriqueciendo e integrando los aspectos físicos (arquitectura e ingeniería civil), económicos (economía regional o espacial), sociológicos y humanos (psicología social, antropología, etc.). Principales componentes a considerar en la planificación de los asentamientos humanos.

En la actualidad se define, cada vez de manera más clara un enfoque "global" de la planificación urbana, con el cual se intenta lograr la integración de los dos enfoques expuestos en este apartado.

1/ Corona Rentería Alfonso, La Economía Urbana. Ciudades y Regiones Mexicanas. Instituto Mexicano de Inv. Económicas. México 1974. Pág. 115.

III FACTIBILIDAD DE LA PLANIFICACION URBANA.

En este apartado, se presentarán algunos de los resultados en la solución de los problemas urbanos mediante la planificación.

Así se tiene, que las experiencias y políticas resolutorias en este campo han sido sumamente variadas. Antes de la segunda guerra mundial y a pesar de que el crecimiento de las ciudades y los niveles de urbanización ya eran impresionantes, no se había pensado en la necesidad de que los gobiernos centrales de cada país, determinara la forma en que debían ordenadamente desarrollarse los núcleos urbanos.

Actualmente, son dos los problemas, que han exhortado a la implementación de estrategías, criterios, decisiones y acciones para orientar el crecimiento urbano, entendido éste como la promoción, el control y la redistribución del crecimiento urbano.

Se hace referencia en primer lugar, a los altos costos sociales de los esquemas corrientes de crecimiento urbano que se genera espontáneamente y el segundo de ellos, se relaciona con las disparidades entre los centros urbanos macrocéfalos y las áreas deprimidas, problema este, que no solo se advierte en las zonas aledeñas o periféricas a este tipo de centros, sino que en algunos países, principalmente en los subdesarrollados, se traduce en una cada vez más creciente relación de colonialismo interno, tanto del campo a la ciudad central, como de ésta a los centros urbanos más pequeños en el país.

Aún cuando estos dos aspectos sean diferentes entre sí, están estrechamente vinculados y son meras derivaciones de los modelos de crecimiento económico que haya adoptado cada país en particular.

Las inquietudes de los estudiosos en lo que respecta a los desequilibrios metropolitanos en relación a sus áreas de influencia, ha provocado diferentes reacciones e intentos de afrontar los problemas derivados, así como la corrección de sus causas en los diferentes países del ámbito mundial.

Gran Bretaña, por ejemplo,... "esta perturbada por la escala y el cuadro de crecimiento de Londres y la parte sur de Inglaterra, y los efectos perniciosos de este crecimiento sobre Gales, Escocia, el noreste y el noroeste" 1/. La solución que Inglaterra está dando a su específica problemática ha consistido en lo siguiente: Para finales de la segunda guerra mundial, la Gran Bretaña había forjado dos sistemas de planificación para llevar a cabo sus estrategias de crecimiento. Uno de estos sistemas, trataba de controlar el tamaño del crecimiento de las grandes ciudades; sobre todo Londres, y canalizar una parte de su población y de sus actividades económicas hacia las regiones circundantes, a través de rodear a Londres de un cinturón verde y a crear fuera de este una serie de ciudades nuevas. A partir de ésta base, gradualmente se ha desarrollado una estrategía de crecimiento alternativo, que acentúa el estímulo de los centros de crecimiento urbano; ésta nueva pol

1/ Lloyd Rodwin. op. cit. p. p. 7

pectiva, incorporará elementos importantes de desarrollo regional, a fin de ayudar a las áreas menos prósperas. Para que estos programas funcionaran, se requirió del decidido apoyo del sector público. Además, el destino de las regiones menos florecientes dependía no solo del gobierno nacional, sino en gran medida de las actitudes y la aceptación de las regiones más desarrolladas y el medio por el cual se podría, desviar su crecimiento hacia las regiones más atrasadas.

A pesar de todos estos lineamientos, aún no existe una política acerca del esquema de crecimiento urbano de la nación en su conjunto.

En lo que respecta a Francia, este país intenta resolver la problemática urbana, representada principalmente por París, a través de la limitación y descentralización de su crecimiento de la regiones subdesarrolladas que circundan a ésta capital, al igual que otras ubicadas en el sur y el suroeste del país. A este respecto, cabe señalar que las características de Francia del siglo XIX al presente, han sido, las de una muy baja tasa de crecimiento poblacional; un lento proceso de industrialización; un fuerte gobierno central y un ciudad preeminente: París, con el consecuente desequilibrio entre ésta, y la provincia francesa, dado el lento proceso de desarrollo de ésta nación.

La descentralización de París se aceptó como necesaria desde 1949; sin embargo, es hasta el quinto plan nacional (1965-1970) en donde se aborda la reorganización regional y se sientan las bases para el desarrollo urbano de todo el país. Es propuesta una política descentralizadora a través de la creación de ciertas zonas de prioridad urbana, del

fortalecimiento de sus ayuntamientos y, de frenar a París y a su acción polarizadora a través del establecimiento de otras ciudades formando corredores y sobre todo, a la creación de nuevos centros urbanos denominados "Metrópolis de equilibrio o Regionales", las cuales, además de competir con la influencia central de la capital del País, coadyuvarán al desarrollo económico de las provincias.

Se considera necesario señalar en este caso, la importancia que tiene las técnicas de las "Zonas Urbanas de Prioridad" implementadas en Francia, técnicas que pretende como objetivos básicos: 1) el mejoramiento de las condiciones de vida; 2) la coordinación en la provisión de los servicios públicos; 3) evitar el crecimiento desordenado de los centros urbanos. Esta técnica, necesariamente ha requerido el apoyo gubernamental a través de asistencia financiera y poderes necesarios para lograr el desarrollo urbano planificado.

En esencia, la técnica de las "Zonas urbanas de prioridad", es una fórmula administrativa y financiera bien organizada para estructurar el desarrollo urbano. Organiza las prioridades nacionales y las inversiones urbanas; facilita la adquisición de terrenos; crea sociedades promotoras y organiza toda la financiación con fines urbanos a nivel nacional.

Otro ejemplo representativo de problemas urbanos en la esfera de los países desarrollados, lo representa el caso de los Estados Unidos de Norteamérica, que sin embargo, presenta una problemática de índole diferente a los casos de las ciudades Europeas. En Estados Unidos, actualmente existen cuatro regiones urbanas ampliamente diseminadas, concentradas en ejes urbanos a lo largo del perímetro costero del país. Cada una de esta aglomeraciones de población y activi

dad económica (conocidas hoy por megalopolis), se extienden por cientos de millas y abraza áreas metropolitanas débilmente vinculadas, que contienen poblaciones agregadas de 5 a 45 millones de habitantes. Aúnque los Estados Unidos, al contrario de Gran Bretaña y Francia, nada han hecho para detener este crecimiento, en estos últimos años, se han recrudecido ciertos aspectos de dicho esquema "liberalista", de desarrollo, ante las cuales se despertó tal inquietud que por lo menos se han tomado algunas medidas paliativas a escala nacional. Uno de los problemas recrudecidos ha sido la aparición de áreas deprimidas fuera de las regiones urbanas, sobre todo en el sur. El otro, consiste en el creciente deterioro de las ciudades centrales dentro de las regiones metropolitanas, que aunadas a los problemas de sub-ocupación y desocupación; las rápidas mudanzas de familias y el traslado de las fuentes de trabajo hacia los suburbios, han mutilado a estas ciudades centrales, haciendo necesarias medidas nacionales para frenar tales tendencias. "pero, la acelerada movilidad hacia la ciudad, de poblaciones no privilegiadas y en su mayor parte negra, espolea aún más la migración hacia fuera de los blancos y exacerba los más tradicionales conflictos entre la ciudad central y sus suburbios, transformándolos en problemas raciales y de pobreza. Al mismo tiempo, la inundación de las ciudades centrales, por parte de una población que viene del sur, de los Apalaches y de otras regiones, está convirtiendo a estas ciudades en nuevos tipos de regiones rezagadas, a la vez más visibles y más explosivas que los conegales sociales y económicos de los cuales provienen los residentes empobrecidos" 1/.

1/ Lloyd Rodwin. Op. Cit.

Los principales programas con que Estados Unidos, actualmente ha enfrentado estos problemas, ha sido, primero: El Programa de Administración de Desarrollo Económico, el cual, enfrentando la problemática de las regiones rezagadas, se ha despazado desde una política de dispersión, hacia una concentración en los polos de crecimiento urbanos. Actualmente, estudia la política de desarrollo regional para las zonas y los problemas que presenta el tratamiento de las áreas atrasadas de la ciudad central. Igualmente, a través del Programa de Administración Federal de Vivienda, la ordenación urbana ha tenido un notable progreso. En sintesís, se ha instituido diversos programas de asistencia social, vivienda, educación y sobre todo, de renovación urbana.

Por lo que respecta a América Latina, fuera de la fallida experiencia de Brasilia y del "sospechoso" éxito de la ciudad Guayana en Venezuela, no se han establecido, en general, políticas, ni estrategias, ni acciones para equilibrar el desarrollo urbano, ni para fortalecer mediante el control de la orientación del crecimiento urbano, el desarrollo de las zonas atrasadas.

"La crisis urbana de América Latina, es la consecuencia de crisis estructurales muy profundas, algunas heredadas de una antigua tradición colonial y otras provocadas o intensificadas por la posición de los gobiernos ante los problemas de desarrollo económico y social. Los Gobiernos, no se preguntan como pueden encararla. Aún con el convencimiento que los problemas implicados son complejos, que por su magnitud no pueden solucionarlos a corto plazo y que no tienen los recursos de inversión y humanos indispensables, no puede aceptarse que posterguen indefinidamente la adopción de medidas para minimizar los efectos negativos de la urbaniza--

ción, tal como está produciendose" 1/.

A manera de conclusión, por lo que a este tema respecta, se menciona, que los problemas del desarrollo urbano desequilibrado, son objeto de preocupación y debate en diferentes países: en todos ellos, las grandes ciudades y sus problemas de superpoblación, desintegración social, deterioro del ambiente, pobreza y carencia en el aspecto físico, insuficiencia y deterioro de los servicios y de los equipos, son el resultado de los desequilibrios regionales que tienden a concentrar las mayores proporciones de población y riqueza en unos cuantos lugares, mientras que sus áreas de influencia permanecen rezagadas.

Los ejemplos anteriores, se han tratado de rematar en una forma general, poniendo de manifiesto sus principales características, con el objeto de referirlas a la realidad mexicana, la cual se presenta en el siguiente apartado de manera especial y pormenorizada, a través de los principales resultados de los estudios de la IX comisión de la conferencia Nacional del Plan Básico de Gobierno 1976-1982.

La ciudad, como resultado histórico del paulatino proceso de aglomeración y concentración demográfica, está jugando, al menos, tres papeles distintos en el contexto nacional. El primero de ellos es la de ser una resultante del proceso nacional de desarrollo y por lo mismo de las características globales del país. El segundo, es la de ser centro de actividad impulsora que irradia su influencia en las zonas adyacentes modificando y transformando sus características. El tercero y último es la de ser una concentración más ó menos organizada de personas que ha ido formando características pecu-

1/ Hardoy, Jorge E. y Guillermo Geisse (compiladores). "Políticas de Desarrollo Urbano y Regional en América Latina". Ediciones SIAP/ Nueva Visión, Buenos Aires Argentina.

liares muy propias en cuanto a sus actividades, a su ritmo y a su cultura. En los siguientes párrafos se intenta un análisis de cada una de estas tres facetas de la ciudad.

A.- La ciudad como producto de las condiciones nacionales de Desarrollo.

Podemos afirmar que la estructura actual de las ciudades mexicanas es el resultado de un proceso iniciado hace más de 500 años, que ha producido una sobreposición de estructuras urbanas de diversos sistemas económicos, empezando con el Imperio Azteca y su centralismo político de dominio. El régimen colonial establece las bases de nuestra dependencia con el exterior conformando una estructura vial destinada a la explotación de los recursos nacionales, desarrollandose principalmente ciudades portuarias y mineras. Estas estructuras se mantienen en el México independiente, cambiando sólo el epicentro de nuestra dependencia externa, orientándose nuestro crecimiento hacia las planicies del Norte del país. Las inversiones públicas, financiadas por créditos provenientes de las potencias mundiales de la época, son orientadas hacia una infraestructura que consolida esta relación de explotación y dependencia precisamente con estas potencias mundiales. La falta de recursos nacionales estímula la inversión extranjera que se sigue orientando a la explotación de recursos naturales especialmente de nuestros minerales, nuestro petróleo y nuestros productos agrícolas de exportación como el henequén, el tabaco. Cuando sobreviene la Revolución de 1910, la población del país era prácticamente rural, de ahí que la orientación de las reformas tengan un marcado matíz campesino. Los esfuerzos que se realizan se enfocan a mejorar el nivel de vida en el campo, iniciándose con el Reparto de Tierras y así, las estructuras urbanas provenientes de las épocas anteriores, se mantienen inalterables, con la excepción de diversos centros mineros que habían declinado.-

A partir del inicio de la Segunda Guerra Mundial, se contempla un fuerte y creciente flujo de población rural hacia las áreas urbanas, especialmente a la ciudad de México, proceso en el que intervinieron diversas circunstancias como fué la urgente demanda de productos agrícolas, especialmente algodón, producida por el conflicto bélico y que originó una necesidad de modernización del aparato productivo, curiosamente con créditos externos, con la consiguiente desocupación de la mano de obra del campo; factor importante fué el abandono de las políticas anteriores de apoyo al sector rural desfavorecido que fué acrecentando su depauperización; jugaron también su papel, las corrientes económicas imperantes que veían el camino al desarrollo mediante la simple industrialización del país; todo ello en un clima de liberalismo en donde el capitalista, especialmente el extranjero, era visto como el motor mágico del desarrollo y al que, no sólo no debía imponerse ninguna clase de restricciones, sino que además debía ofrecérsele toda clase de estímulos, en aras del progreso nacional. De este modo la inversión industrial se fué concentrando en los grandes centros urbanos del país, especialmente en la Capital, aprovechando sus ventajas comparativas de mano de obra, centros de capacitación, cercanía y volumen del mercado, economías externas, etc., inversión que a la vez funcionó como fuerte atracción para la población rural que salía expulsada del campo, como consecuencia de la orientación de la inversión pública encaminada a estimular y favorecer al aspecto urbano-industrial.

Todo este proceso de crecimiento económico tuvo un gran impacto en el crecimiento de la población y el fenómeno de urbanización. En 1940, México contaba con una población urbana de 4 millones de habitantes distribuidos en 55 localidades de 15,000 o más habitantes que representaban el 20 % de la

población total. Para 1970, la población urbana ascendió a 22 millones y el grado de urbanización aumento a 45 % y el número de ciudades de más de 15,000 habitantes subió a 200. Sin embargo, fué el crecimiento sin precedente de las principales ciudades del país, como México, Guadalajara y Monterrey y las fronterizas del norte, las que polarizaron dichos incrementos.

El ritmo acelerado de urbanización del país estuvo directamente influido por el proceso de industrialización que se sustentó en el sistema proteccionista y una serie de estímulos e incentivos fiscales limitados que propiciaron su ubicación en las áreas periféricas al Distrito Federal.

La falta de apoyo al sector agropecuario condujo a un desempleo y a un subempleo crecientes en las áreas rurales que contribuyeron a que la población del campo emigrara a las ciudades. En ellas no fué posible absorber a la población en ocupaciones productivas, creándose en forma gigantesca un sector de servicios que prácticamente no contribuye a la creación de una riqueza socialmente necesaria, pero que sí encarece el precio de los productos agropecuarios e industriales.

Sintetizando lo expuesto, se puede decir que las ciudades de nuestro país, su estructura y su naturaleza, son el reflejo de las características globales del proceso de desarrollo que a su vez obedece a la forma en que México se ha articulado con los principales centro dominantes del mundo occidental, en diferentes épocas, en una relación de colonialismo y dependencia.

B. La ciudad como entidad transformadora de la región.

En México, la relación bilateral región-ciudad se da actualmente en forma desequilibrada, generándose el fenómeno al que se le ha llamado " colonialismo interno ", y que se manifiesta en la continua transferencia de recursos, sobre todo financieros, que se operan tanto regional como sectorialmente, lo que se traduce en una descapitalización de las regiones y los sectores dominados. Baste señalar que en los cuatro centros urbanos más importantes se invierte el 75% de los ahorros generados en todo el país.

La necesidad de la ciudad de contar con oportuno abastecimiento de productos primarios, dado que éstos se requieren para alimentar a la población y a la industria, ha producido un violento rompimiento del orden económico y social de los grupos rurales que regularmente habían producido para su propia subsistencia y consumo familiar. La necesidad de incorporar al campesino al sistema comercial y monetario, aunado desafortundamente a la voracidad de los intermediarios sin escrúpulos, ha dado como resultado que el contacto entre las dos áreas adquiera un carácter destructivo que aniquila y desintegra paulatinamente a la sociedad y a la familia rural.

El crecimiento territorrial de la ciudad absorbe paulatinamente los terrenos agrícolas circundantes, disminuyendo la producción agrícola e incorporando a sus pobladores a la sociedad urbana, en donde muchas veces terminan por engrosar la enorme legión de desempleados y subempleados urbanos.

La contaminación del ambiente, producto de los residuos industriales, repercute e incide necesariamente sobre la región, a través de la descarga en los ríos que la cruzan; la relación de intercambio entre una área que proporciona vivos y naturales, y por otro lado, un área que regresa plásticos y residuos contaminantes, es evidentemente desigual y conduce

al deterioro ecológico de la primera.

La necesidad de lograr altas tasas de rentabilidad para la inversión industrial, ha mantenido los precios de los productos agropecuarios en un nivel que no estimula ni favorece la producción agrícola.

Se ha creado un aparato comercial concentrado que ha acaparado prácticamente el crédito que en una situación social-justa, corresponde al sector agropecuario.

Si consideramos al país como la inmensa región nacional, se observa el fenómeno de concentración que tiene lugar en la ciudad de México, cuya relación con el territorio nacional, presenta todas las características apuntadas anteriormente.

El esquema de crecimiento urbano continúa y la parte central sigue sufriendo un fuerte poblamiento (sobre todo en la Meseta Central) causado por la influencia del foco ciudad de México, que no sólo ha ocasionado el surgimiento de nuevas poblaciones entre esta ciudad y las capitales de los Estados circunvecinos; sino que en varios casos ha provocado dramáticos fenómenos de emergencia de centros y conurbaciones espontáneas e intempestivas que son de todos conocidas.

Este patrón de desarrollo, ha propiciado el crecimiento de la Región Central en detrimento de regiones subdesarrolladas directamente afectadas por esta extracción de recursos económicos y humanos realizada a través de los centros urbanos; particularmente han sido afectados los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas al sur; Zacatecas, Querétaro, San Luis Potosí y gran parte del centro y norte del país, con excepción de las ciudades mayores y regiones dinámicas que han podido incrementar gradualmente su economía, pero que no escapan tampoco al poder succionador del centro.

C .- La ciudad como entidad individual.

Además de las relaciones que la ciudad presenta con el país y con su área de influencia, existe también una problemática interna que es por una parte el reflejo de esas relaciones externas y por otro lado el resultado de una dinámica peculiar y propia de las áreas urbanas.

La población urbana de México, o sea la que vive en localidades mayores de 15 mil habitantes se incrementó 15 veces entre los años de 1900 y 1970. En ese mismo lapso el área metropolitana de la ciudad de México aumentó su población en 22 veces.

Otras ciudades que vienen creciendo de 1960 a 1970 en forma notable son Guadalajara y Monterrey (5.7%), León (5.9%), Culiacán (7.3%) Hermosillo (6.5%), Villahermosa (6.9%), Minatitlán (7.1%) Jalapa (6.5%) , Reynosa (6.6%), y Cuernavaca y Acapulco (14.%).

El crecimiento de algunas ciudades como Tlanepantla, Cuautitlán, Netzahualcóyotl, Ecatepec, Tultitlán, León, Acapulco, Cuernavaca, Reynosa, Jalapa, Coatzacoalcos, Minatitlán, Ciudad Mante y otras, es mayor por efecto de la migración que por efecto de las tasas naturales.

Este crecimiento ha provocado un gigantismo del sector de los servicios en casi todas las ciudades del país, que se manifiesta en la existencia de un número elevado de vendedores ambulantes, y de prestadores de servicios poco necesarios para generar riqueza socialmente necesaria al país.

Los montos absolutos de crecimiento de las ciudades están en razón directa a su dimensión; es decir, atraen más gente las ciudades más grandes. Para las ciudades grandes o pe--

queñas ésto trae aparejada una serie de demandas en infraestructura urbana y en equipamiento para el bienestar social- que obviamente se hace sacrificando los presupuestos del - resto del país.

La poca o nula capacidad de financiamiento de los municipios, les impide atender a las crecientes demandas de la comunidad, lo que resulta obvio al compararlos ingresos fiscales de la - mayoría de los municipios del país.

En cuanto a la problemática física se pueden mencionar tres - grupos de necesidades, en función de tres estratos de tamaño- de ciudad.

Los problemas de los municipios pequeños son en torno a carencias de servicios elementales como el agua potable, alcantarillado, educación primaria, salud, fuentes de trabajo, electrificación rural, etc. Las ciudades de tamaño medio reclaman - eso, pero también hospitales, educación secundaria, pavimentación, alumbrado, parques deportivos y otros. Un tercer tipo- de ciudades - las más grandes - plantean problemas similares- pero agregan ya los derivados del crecimiento demográfico y - de la migración, cinturones de miseria, promiscuidad por efecto de las reducidas viviendas, transporte colectivo, vialidad, criminalidad, drogadicción, inseguridad pública, contamina--- ción ambiental, etc..

El costo de equipamiento y dotación de servicios aumenta más- que proporcionalmente en relación al crecimiento de la población urbana en los grandes centros del país, reflejando ya las deseconomías originadas por la concentración demográfica.

Se enfatiza mucho en que la traza de la mayoría de las ciudades importantes del país data de la época de la colonia, lo - que hace necesario realizar cambios, en el sentido de mejorar

la vialidad, pero salvaguardando su patrimonio histórico.

Por lo general, existe una mezcla en el uso del suelo debido a que no hay una determinación precisa entre zonas comerciales industriales y habitacionales; motivando con ello no solo la edificación de inmuebles no afines u homogéneos a los ya existentes, sino una desorganización y un mal uso de los servicios instalados por el Ayuntamiento. En casi todas las ciudades existen fábricas o talleres en zonas de viviendas que absorben o desaguan mayor cantidad de líquido que una casa habitación con lo cual crean deficiencias o congestionamiento en las redes; requieren de diferente tipo de energía, etc.

Al no haber un mecanismo definido para regular el uso del suelo, la especulación se presenta a través del libre juego de la oferta y la demanda, generando una plusvalía que no corresponde al uso original del suelo.

Todo esto se agrava por el hecho de que la mancha urbana, dentro de su proceso de expansión ha llegado a las zonas periféricas ejidales, lo cual ha provocado serios problemas derivados de los aspectos en cuanto a la propiedad de la tierra. La mayoría de las ciudades en México han crecido horizontalmente; muchas ciudades habitacionales se han proyectado más hacia lo ancho que hacia arriba y con ello encarecen la dotación y la operación de los servicios públicos.

La observación de los planteamientos anteriores nos conducen a la reflexión de que, si existen problemas en el campo y en la ciudad, y también a nivel nacional, a pesar de todos los esfuerzos realizados, ó bien sólo unos cuantos han sido los beneficiarios del esfuerzo social y estatal, ó bien el Estado padece una insuficiencia grave de recursos para resolver la problemática a la que se enfrenta.

La verdad es que ambas son válidas y la realidad es que la una es causante de la otra. Las relaciones de dependencia con el exterior y las condiciones internas donde, en el marco de un liberalismo económico, se dan inumerables relaciones de explotación, conforman una estrucutura nacional que canaliza la plusvalía producida por la inversión social hacia unos cuantos receptores privilegiados.

Una solución para el desarrollo urbano-regional de México.

Una visión integral, para la solución a los problemas se presenta en este diagnóstico global del desarrollo urbano-regional de México, requiere no solamente la formulación de previsiones (en un plan correspondiente) , acerca de la industria, o sobre tal o cual región o ciudad del país, ni siquiera un plan urbano para todas las ciudades de México, por sí solo, podría resolver tantos y tan complejos problemas. Se requiere de una planificación integral que incluya planes urbanos (para la operatividad socioeconómica de cada ciudad), planes regionales (que también incluye las relaciones urbanas y rurales), planes sectoriales (para cada actividad económica) y todas ellas integradas entre sí y con un Plan Global de Desarrollo Socioeconómico, es decir, que comprenda al país en su conjunto.

La solución, engloba metodológicamente, varias fases, que afortunadamente aunque en forma aislada, se han venido cumpliendo

durante el presente sexenio de gobierno, pero que deben reunirse en un conjunto coherente de estudios y proposiciones que contemplen nuestra realidad como un todo interrelacionado.

El esquema a seguir, se presenta en la siguiente forma:

a) - El inventario de los recursos y su distribución geográfica a nivel nacional, que realizado actualmente por CETENAL.

b) - El estudio sectoregional de la economía nacional.

c) - Estudio de flujos y relaciones inter e intraregionales. Diagnóstico y prognosis de tal fenómeno.

d) - El exámen propositivo de las metas democráticas a alcanzar por regiones, por sectores y por ciudades en todo el país.

e) - La estrategia de complementariedad de las metas del punto anterior dentro del marco de un plan nacional de desarrollo.

f) - La creación pertinente de las Leyes, los mecanismos y la formación de equipos humanos para la ejecución de los programas de desarrollo nacional. regional y sectorial. (Tal es el caso de la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal).

La solución aquí propuesta, tiene un antecedente en los estudios de economía espacial que han descubierto nuevos caminos que incorporan el elemento espacio como una variable fundamental en las actividades que el hombre realiza en las dis--

tintas formas de vida social y sus sistemas económicos.

Dicha solución, deberá tender a lograr el aprovechamiento de nuestras distintas zonas y regiones, proponiendo además las deseables relaciones entre ciudades y sus áreas de influencia; de tal forma que esta sistematización se logre en función redistribución y relocalización de los recursos humanos y las actividades económicas en donde las potencialidades naturales lo indiquen.

Es obvio que nos enfrentemos a múltiples y variados problemas, al buscar una nueva estructuración de nuestro espacio regional y nacional, que estimule nuestro crecimiento y desarrollo.

Entre estos problemas encontramos las estrategias parciales de desarrollo, que considera como compartimientos sin conexión, los diferentes estados del país, perdiendo de vista su inserción en un programa nacional de metas compartidas; para solucionar este problema afortundamente ya se han dado los primeros pasos con la regionalización nacida en el seno de la Comisión Nacional de Desarrollo Regional.

La relación estrecha que existe entre los desequilibrios de la estructura económica y sus efectos en la distribución territorial de las actividades ha conducido a la idea de que es posible lograr las transformaciones socio-económicas de la región, propiciando no sólo el cambio de ubicación sobre el espacio de sus sectores productivos, sino también con la creación de nuevas ramas de actividad en zonas espaciales concretas.

Lo anterior podrá realizarse si se toma en cuenta objetivamente la conformación de las estructuras productivas, su adelanto y capacidad tecnológica, su eslabonamiento intra-

sectorial, el grado de participación de los componentes - sociales regionales y su impacto global en la economía nacional.

Para lograr la eficiencia de nuestro modelo de desarrollo compartido, se plantea como conveniente estructurar sobre las regiones detectadas (las diez regiones propuestas por la CONAMER) sendos sistemas regionales de ciudades; cada- una de éstas ciudades deben cumplir diversas funciones de acuerdo al rango que se le asigne, buscando mejorar las relaciones entre la ciudad y su área de influencia. Las - ciudades de más alto rango-centros ó polos de desarrollo - regional habrán de estimularse con la pertinente inversión de infraestructura y equipamiento hasta que alcancen el nivel de autopropulsión económica, a partir del cual el en-- foque de su prioridad se volcará a ciudades de diferente - rango que se encuentren en etapas críticas de crecimiento- urbano.

Aunque es necesario no descuidar en su crecimiento a las - ciudades intermedias (en nuestro país de 50 000 a 200 000 habitantes), las corrientes migratorias de origen rural - y que tienen como destino las ciudades, nos indican que - las ciudades emergentes (en tránsito de Status rural al - urbano) deben atenderse también con una muy alta priori-- dad, para lograr el arraigo, de la población campesina en- sus áreas de influencia.

La meta a lograr es obtener un poblamiento más equitativo- por ciudades y por regiones, desviando las corrientes mi-- gratorias hacia ciudades intermedias y regiones práctica-- mente despobladas.

Panorámica general de los antecedentes y evolución de las realizaciones en el desarrollo urbano planificado.

A continuación se presenta una exposición acerca de las realizaciones en materia de urbanización y planificación urbana.

Evidentemente no se intentará ser exhaustivo sino dar una muestra más o menos representativa, de las acciones planificadas más relevantes en la urbanización del país, así como de algunos de los hechos más significativos en materia de planificación urbana.

Algunas experiencias en el encausamiento del desarrollo de las principales ciudades mexicanas.

Un Plan Regulador es hasta el momento, el instrumento más utilizado para encauzar el crecimiento urbano; permite valorar objetivamente las funciones y potencialidades de una ciudad y plantea su desarrollo futuro.

Tomando como ejemplo el caso de la ciudad de Monterrey, se puede verificar cómo un Plan Regulador permite marcar a grandes rasgos la zonificación para los usos de la tierra, además de indicar la estructura vial, urbana y regional. En síntesis, indica las grandes directrices para el crecimiento geográfico, social, económico, y demográfico de la ciudad. Desafortunadamente no ha sido ni total, ni oportunamente llevado a cabo.

Otro caso ha sucedido en las ciudades de México y -- Guadalajara, con la diferencia de que en el pasado, para el caso de la ciudad de México, no se había elaborado un Plan Regulador; se realizaron tan solo estudios parciales. Según la información disponible a la fecha, el Plan Director para el desarrollo urbano del Distrito Federal, en proceso, está presentado como Programa de - trabajo, y se ha constituído en punto de arranque para la realización de dicho programa.1/

La Comisión de Planeación Urbana del Estado de Jalisco,- realizó un interesante Esquema Director para la ciudad - de Guadalajara, sin embargo, según algunos investigado-- res del tema que fueron entrevistados, coincidieron en a- firmar que, por lo general, las oficinas de Planificación Urbana Estatales (que en casos contados cuentan con análisis urbanos) no los han podido utilizar en forma integral para encauzar el crecimiento urbano, por la falta de apoyo legislativo y administrativo, por lo que tan solo se - han dedicado a utilizar los análisis urbanos, adoptando - aisladamente algunos criterios relativos a la planifica-- ción urbana.

Los esfuerzos en la remodelación urbana.

La remodelación frecuentemente es originada por las necesidades funcionales que las actividades comerciales requieren; en otras ocasiones, surge de las ventajas que ofrecen las propiedades localizadas en el centro de las ciudades.-

---

1/ Plan Director para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Programa de Trabajo. Departamento del Distrito Federal.

para edificar oficinas y otro tipo de establecimientos. - Lo anterior implica el desplazamiento de la población que utilizaba aquellas zonas para vivienda. A su vez la remodelación funcional nace de la necesidad de hacer más fluida la circulación vial de los centros urbanos, ya que cuando fueron fundados no se había tomado en cuenta por ejemplo, la existencia del número cada día más creciente de vehículos automotores.

Existe otro propósito de remodelación, la estética, que se enfoca al mejoramiento de los aspectos exteriores. Se aplica a los espacios públicos, al reacondicionarse calles y banquetas, plazas con fuentes, kioskos, alumbrado, etc. La restauración de monumentos y edificios históricos o artísticos es la más común de las remodelaciones urbanas, y para cumplir su cometido, debe estar acompañada de planes de desarrollo económico-social.

Fue durante el régimen presidencial del Lic. Adolfo Ruiz Cortínez cuando se realizan por primera vez obras importantes de remodelación urbana, entre las que sobresalen las llevadas a cabo en las ciudades de México y Guadalajara.

El Departamento del Distrito Federal en el presente sexenio ha realizado obras de remodelación, (especialmente en el perímetro cuadro), así como la restructuración de edificios, plazas menores y monumentos en todo el Ditrito Federal.

En el Estado de Guanajuato, se inició una amplia campaña de remodelación, habiéndose creado el "Instituto Renovación" para abocarse a la promoción habitacional en sus diferentes aspectos, así como a la remodelación urbana y proyectos es-

peciales de integración social. Actualmente se están atendiendo las ciudades de San Luis de la Paz, San Felipe y otras 10 cabeceras municipales.

Generalmente, el financiamiento de la remodelación tanto de fachadas de viviendas como de espacios públicos, es en forma tripartita, interviniendo la Federación (a través de la Secretaría de Obras Públicas), el Estado y el Municipio con el apoyo y la cooperación personal de los ciudadanos.

Una obra semejante a la realizada en el Estado de Guanajuato se llevó a cabo en las cabeceras municipales del Estado de México bajo la gubernatura del Prof. Carlos Hank González, con el Plan Echeverría de Remodelación Integral de Pueblos, y la "Operación Hormiga" en el municipio de Naucalpan de Juárez, que incorporó a la población para la ejecución de las obras públicas.

La Creación de Nuevas Ciudades.

Son cuatro los casos más conocidos, en los que la urbanización planificada ha sido utilizada como instrumento para tratar de resolver los problemas sociales y económicos que plantea una ciudad nueva; estos casos son: Ciudad Sahagún, Ciudad Lázaro Cárdenas, Ciudad Netzahualcóyotl y Cuautitlán Izcalli.

Considerando las causas primordiales que los motivaron y solamente con el objeto de facilitar la agilidad del presente trabajo, se pueden separar en dos grupos los casos a que se hace referencia.

- Aquellos cuya concepción se debió preponderantemente a motivos demográficos, quedando incluídos en este grupo Ciudad Netzahualcóyotl y Cuatitlán Izcalli.

- Aquellos cuyo origen obedeció principalmente a razones de orden económico, dando lugar a ciudades industriales como ciudad Sahagún y ciudad Lázaro Cárdenas.

a) Ciudad Netzahualcóyotl. Sin duda uno de los más dramáticos ejemplos de la migración rural a áreas urbanas está constituído por el fenómeno que se ha dado en esta ciudad que, de 1962 a la fecha, ha incrementado su población en más de un 1,520% (62,000 habitantes en 1962, 940,000 en 1973):

Es por esto que el proceso de urbanización en Ciudad Netzahualcóyotl no se ha dado como un proceso integral y coordinado, ya que primero se inició el poblamiento y posteriormente la dotación de servicios urbanos, con una diferencia de varios años entre sí, puesto que dicha ciudad tuvo su mayor incremento poblacional entre 1960 y 1970 y sólo hasta 1972 se apreciaron los primeros signos de la existencia de servicios urbanos colectivos, ya que, durante muchos años, la demanda de servicios y obras públicas se mantuvo insatisfecha en un gran porcentaje, porque el crecimiento demográfico no esta de ninguna manera coordinado con el mejoramiento de la urbanización. También es importante señalar que la oferta de empleos dentro de la misma ciudad es hasta la fecha escasa, por lo que el 85% de la P.E.A. efectúa su trabajo en el Distrito Federal o en otras zonas industriales del Estado de México. (Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, etc.), han sido muy significativos los esfuerzos para generar los servicios en este municipio.

b) Cuautitlán-Izcalli. Esta ciudad fue planeada para -- cumplir la función de descongestionar el área metropolitana del Distrito Federal y es sin duda, hasta el - momento, el primer caso integral de la planificación- urbana en nuestro país. Sin embargo, no responde a - los objetivos nacionales de descentralización. Concebida para alojar a una población de 1'600,000.00 habitantes (aproximadamente en un plazo de 10 años, está- siendo construída de acuerdo a un patrón establecido- de tal forma, que será capaz de ofrecer todos los satisfactores de servicios a la población que deberá albergar.

Este plan no solamente contempla el espacio físico para el asentamiento de la población sino el incremento coordinado de los servicios públicos, en relación con su crecimiento demográfico, pretendiendo ser autosuficiente, y no convertirse en un núcleo extremadamente- dependiente del Distrito Federal. Un grave problema- para su desarrollo, ha sido, la inexistencia de ins-- trumentos que permitan incorporar en forma integral a los grupos de bajos ingresos.

c) Ciudad Lázaro Cárdenas. Obedeció primordialmente a - razones económicas generadas por la existencia de los yacimientos de hierro que ahí se localizan, así como- la posición geográfica que ocupa dicha población, que le permite hacer uso de la vía de transporte más económica hasta la fecha (la marítima), para comercializar su producto; los factores que han justificado tan cuantiosa inversión económica, son las citadas ventajas comparativas.

Para el caso de Lázaro Cárdenas-Las Truchas, el INDECO, la siderúrgica y el fideicomiso, han realizado estudios que cubren el análisis del impacto de las inversiones, de la planta siderúrgica, de las obras de infraestructura entre las que destaca la portuaria y del sistema de riego que está construyendo la Comisión del Río Balsas aprovechando la presa José María Morelos.

Esta realización de obras pretende actuar como polo de atracción para diferentes tipos de trabajo, la industria de la construcción inicialmente, la planta siderúrgica, el puerto, la agricultura y los servicios, lo que se espera provoque un asentamiento inicial de 60,000 habitantes que, en 25 años, llegará a los 250,000.00

d) Ciudad Sahagún. Este complejo industrial, que se construyó en su primera etapa en 1953 con Diesel Nacional, S.A., posteriormente se amplió con la segunda planta del Complejo Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril en 1952, y que para quedar concluído en 1954 se fundó Siderúrgica Nacional, fue creada con el doble propósito de favorecer a la región sur del Estado de Hidalgo y crear un polo de desarrollo industrial.

En el caso de Ciudad Sahagún su desarrollo respondió en gran parte a la copia de modelos ajenos en particular a los ejemplos ingleses aunados a motivos de índole político; sin tener la economía de escala y el mercado derivados de la existencia de una localidad urbana ya establecida. Estas condiciones han provocado su limitado desarrollo ya que exclusivamente se han consolidado las industrias establecidas por el Estado desde el momento de su fundación y de ninguna manera se ha transformado

destacan el estudio para el desarrollo de la zona Teotihuacán-Texcoco-Chalco, El Plan Rector Naucalpan y el Programa de Desarrollo Rural para la Región de Tenancingo. Todos estos organismos fueron creados para el diseño y ejecución de investigaciones vinculadas a los objetivos de desarrollo urbano del Estado de México.

Todos estos organismos se sustentan en leyes estatales de planificación, donde se declara de interés y de utilidad pública la planificación de las ciudades y poblaciones de la entidad. Dichos órganos se constituyen en la máxima autoridad en Materia de Planificación Urbana dentro de su respectiva jurisdicción.

Comisiones de Planificación Urbana.

Con sentido de complementariedad a los Organismos de Planificación Estatal enunciados anteriormente, existen organismos de planificación urbana a nivel municipal; éstos existen en las principales ciudades del país y en la mayoría de los casos son de creación relativamente reciente y han tomado este nombre de Comisión de Planificación Urbana (COPLAUR). Es conveniente aclarar que muchos de estos organismos no limitan su acción exclusivamente al territorio municipal, sino que se extienden a determinadas zonas de mayor amplitud (principalmente áreas metropolitanas) como en el caso de la Comisión de Planificación Urbana de Guadalajara, del Departamento del Plan Regulador de Monterrey, N.L. y municipios vecinos, etc.

CHAPTER TWO

THE SELF-CONTROL PROBLEM

It may well be that our present chaos will engulf and drag us down as a nation which achieved the miraculous in technology but was unable to adapt itself to the new world man created. The United States may well collapse and bring down most, if not all, of humanity. We do have the means to destroy ourselves; it is naive to assume that the use of these means is beyond the realm of possibility.

We also have within our grasp the means to deal with our problems in an effective manner. . .

PHILIP M. HAUSER

When one purposeful system controls another of which it is part, the first *manages* the second. Management involves *decision making* and decision making involves *problem solving* whenever the decision maker is in doubt about the choice to make. Therefore, problem solving has traditionally been taken to be an essential function of management. Through systems thinking, however, we have come to doubt the existence of problems and solutions to them. This doubt, and the sense in which "existence" is a part of it, requires explanation.

In the Machine Age problems were thought of as "out there," as purely objective states of affairs. But John Dewey, the great American philosopher,

challenged this notion and argued that decision makers have to extract problems from the situations in which they find themselves. They do so, he said, by *analyzing* the situation. Hence problems are products of thought acting on environments; they are elements of problematic situations that are abstracted from these situations by analysis. What we experience, therefore, are problematic situations, not problems which, like atoms and cells, are conceptual constructs.

We have also come to realize that no problem ever exists in complete isolation. Every problem interacts with other problems and is therefore part of a set of interrelated problems, a *system of problems.* For example, the race problem, the poverty problem, the urban problem, and the crime problem, to mention but a few, are clearly interrelated. Furthermore, solutions to most problems produce other problems; for example, buying a car may solve a transportation problem but it may also create a need for a garage, a financial problem, a maintenance problem, and conflict among family members for its use.

English does not contain a suitable word for "system of problems." Therefore, I have had to coin one. I choose to call such a system a *mess.* This concept is as central in this book as is that of a "system." This book is about messes. This chapter is about "mess management."

A mess is a system of external conditions that produces dissatisfaction. It can be conceptualized as a system of problems in the same sense in which a physical body can be conceptualized as a system of atoms. Therefore, problems that can be decomposed to simpler problems are really messes. Ultimately simple problems, like any ultimate elements, are abstract subjective concepts. Such elements cannot be observed because we cannot conceive of anything that can be observed but not taken apart. For example, we cannot see geometric points; they are abstractions. What we see and call points are small areas. Therefore, even what appears to us as a simple problem is really a "minimess."

In the Machine Age messy problematic situations were approached analytically. They were broken down into simpler discrete problems that were often believed to be capable of being solved independently of one another. We are learning that such a procedure not only usually fails to solve the individual problems that are involved, but often intensifies the mess. The solution to a mess can seldom be obtained by independently solving each of the problems of which it is composed. This appears to be the case, for example, in our current handling of the urban mess. Efforts to deal separately with such aspects of urban life as transportation, health, crime, and education seem to aggravate the total situation.

The attempt to deal holistically with a system of problems is what *planning,* in contrast to problem solving, should be all about. In the Machine

Age a great deal of effort went into the development of effective methods of problem solving but little thought was given to planning. In the Systems Age more attention is being given to development of effective methods of planning.

PLANNING

For many years social and organizational planning was ignored and held in disrepute in the United States and other Western Nations because of its association with communism. The communists believe in strongly centralized planning. Hence it was incorrectly assumed by many Americans that planning necessarily implies a strong central government or management. It was only after noncommunist France successfully planned its recovery from World War II and did so without either centralized planning or concentration of power at the top, that we began to understand that planning can serve any political or organizational philosophy, just as problem solving can. It can increase the effectiveness of either a decentralized democracy or a centralized autocracy.

There are many managers and administrators who still do not believe in planning. Attitudes toward it vary a great deal but they can be grouped into four general types: *inactive*, *reactive*, *preactive*, and *interactive*. These attitudes are mixed in varying proportions in each individual and organization and the mixture may change from time to time or from situation to situation. Furthermore, a wide variety of attitudes toward planning may be found in any one organization at any one time. Nevertheless, one of these attitudes usually dominates the others in both individuals and organizations. In a sense, these four attitudes are like primary colors; they can be mixed in many different ways to provide a wide range of secondary attitudes and these change under different "lighting" conditions. Despite the variety of mixtures in which they are found, the pure forms are easily recognizable.

After I have described the "pure" attitudes in what is obviously a biased way, I nevertheless argue that under different conditions each may be best. Therefore, as will also be apparent, my bias derives from what I believe our current condition is.

Inactivism

Inactivists are satisfied with the way things are and the way they are going. Hence they believe that any intervention in the course of events is unlikely to improve them and is very likely to make them worse. Inactivists take a do-nothing posture; they try to "ride with the tide" without "rocking the boat." Their management philosophy is conservative. They seek stability and survival. They are willing to let well-enough alone and hence are what have come to be known as "satisficers."

Inactivists believe that most apparent social and environmental changes are either illusory, superficial, or temporary. They typically see those who cry "Crisis!" as panic mongers and prophets of doom. Inactivists recall the pervasiveness of such cries and crises throughout their society's or organization's history and point to the evasiveness of the dooms foreseen. Because their society or organization has survived all of their previous crises, inactivists argue, there is no reason to believe they will not continue to do so.

Inactive organizations require a great deal of activity to keep changes from being made. They accomplish nothing in a variety of ways. First, they require that all important decisions be made at "the top." The route to the top is deliberately designed like an obstacle course. This keeps most recommendations for change from ever getting there. Those that do are likely to have been delayed enough to make them irrelevant when they reach their destination. Those proposals that reach the top are likely to be further delayed, often by being sent back down or out for modification or evaluation. The organization thus behaves like a sponge and is about as active.

Inactivists take a position on an issue only when forced to. "Forced to" means doing so is the only way left to keep changes from being made. Wherever possible, words are used in place of action. Inactivists are prolific producers of policy statements, white papers, strategy documents, position papers, reports, memoranda, and any other kind of document that can substitute for action.

Another prevalent means by which inactivity is achieved consists of setting up committees, councils, commissions, study groups, task forces, and what-have-you at the drop of an issue. The responsibilities of such groups are deliberately left vague so that they can spend most of their time in defining their functions and in jurisdictional disputes.

When one of them manages to generate a recommendation, those who were not respresented in the group can object to their lack of representation and have another group formed to take them into account. This process can go on indefinitely, particularly if augmented by occasional personnel changes.

On those rare occasions when an inactive organization takes action it is almost certain to be understaffed and underfinanced. This minimizes any possible impact it might have.

Feasibility is the principal criterion used by inactivists in selecting means. Ends are more likely to be fitted to means than conversely. As A. O. Hirschman and C. E. Lindblom, perhaps the best known spokesmen for this position, suggest in their proposed strategies for decision making: "Instead of simply adjusting means to ends, ends are chosen that are appropriate to nearly

available means." Inactivists tend to want what they can get rather than try to get what they want.

When inactivists intervene in the course of events they do so as little as possible. In the words of Hirschman and Lindblom: "Attempts at understanding are limited to policies that differ only incrementally from existing policy." Little wonder they call their overall strategy "disjointed incrementaliism."

Inactivists have a greater fear of doing something that does not have to be done (errors of commission) than of not doing something that should be done (errors of omission). Hence they tend to react only to serious threats, not opportunities. By so doing they practice what has come to be known as "crisis management."

In general the only organizations that can survive inactive management are those that are protected from their environments by subsidies that assure their survival independently of what they accomplish. The most conspicuous examples of such organizations in our society are universities, government agencies, and publicly protected private monopolies such as utility companies.

Needless to say, inactivists do not believe in planning. They do not even believe in problem solving.

Reactivism

Reactivists prefer a previous state to the one they are in and they believe things are going from bad to worse. Hence they not only resist change but they try to unmake previous changes and return to where they once were. They are generally nostalgic about "the good old days." Their propensity to return to the past makes their management philosophy reactionary.

Reactivists are moved more by their hates than by their loves. Their orientation is remedial, not aspirational. They try to avoid the undesirable rather than attain the desirable. They see very little new in anything proposed and still less that is worthwhile in what they accept as new. Their reaction to most proposed changes is: "We tried it and it doesn't work." For example, a railroad executive once told me after I had proposed using linear programming to solve a problem he had that he had tried it on the problem about ten years ago and it had not worked. At the time linear programming was considerably less than ten years old.

Because technological change is so conspicuous and because the past has always had less technology than the present, technology is the reactivists' principal scapegoat for whatever ills they perceive. They prefer art to science: the art of muddling through to the science of management. In dealing with problems they rely on common sense, intuition, and judgment based on long

experience. The longer the experience, the better. They believe experience is the best teacher and the best school is the school of hard knocks. For this reason they place high value on seniority, immobility, and age and allocate status and responsibility proportionately thereto.

Reactivists dislike complexity and try to avoid dealing with it. They reduce complex messes to simple problems that have simple solutions—solutions that are "tried and true." They are panacea-prone problem solvers, not planners. They try to recreate the past by undoing the mess they believe the planning of others has wrought.

Unlike inactivists, reactivists do not ride with the tide; they try to swim against it back to a familiar shore. It is not surprising, therefore, that once successful but now declining institutions and organizations are particularly susceptible to this point of view.

Preactivism

Preactivists are not willing to settle for things as they are or once were. They believe that the future will be better than the present or the past, how much better depending on how well they get ready for it. Thus they attempt to *predict and prepare.* They want more than survival; they want to grow—to become better, larger, more affluent, more powerful, more many things. They want to do better than well enough; they want to do as well as possible, to *optimize.*

Preactivists are not only concerned about doing something wrong (errors of commission) but also about *not* doing something right (errors of omission). Consequently, they are as occupied with potential opportunities as they are with actual and potential threats. They attempt to identify and deal with problems before they become serious and, if possible, before they arise. For this reason they are preoccupied with forecasts, projections, and every other way of obtaining glimpses of the future. They believe the future is essentially uncontrollable but that they can accelerate its coming and control its effects on them. Therefore, they plan *for* the future; they do not plan the future itself.

Preactive planning and problem solving is based more on logic, science, and experimentation than on common sense, intuition, and judgment. Unlike reactivists, preactivists tend to credit science and technology for most of the progress we have enjoyed and to blame current problems and crises on their misuse or abuse. They seek to solve problems and exploit opportunities more through research and development than by individual and institutional change. They are hardware, rather than software, oriented; thing, rather than people, oriented. When they must deal with people they prefer to deal with them

collectively, impersonally, rather than individually, because they believe collective behavior is more predictable.

Preactive decision makers and planners tend to think of the system to be managed in terms of the resources over which it has direct control. They are preoccupied with allocation and use of these resources within the system. They do not try to influence other systems in the environment; they tend to perceive the environment as constraining rather than as enabling. Hence they are competitive rather than cooperative when other systems are involved.

If the management philosophy of the reactivist is reactionary, of the inactivist, conservative, then the preactivist's is liberal. Preactivists seek change *within* the system, but not change *of* the system or its environment. They are reformers, not revolutionaries. They seek neither to ride with the tide nor to buck it, but to ride in front of it and get to where it is going before it does. In this way, they believe, they can take advantage of new opportunities before others get to them.

Preactive planners take their function to consist of producing plans and presenting them to those empowered to act, but not involvement in implementing approved plans. Preactivists see planning as a sequence of discrete steps which terminate with acceptance or rejection of their plans. What happens to their plans is the responsibility of others.

Interactivism

Interactivists are not willing to settle for the current state of their affairs or the way they are going, and they are not willing to return to the past. They want to design a desirable future and invent ways of brining it about. They believe we are capable of controlling a significant part of the future as well as its effects on us. They try to *prevent*, not merely prepare for, threats, and to *create*, not merely exploit, opportunities.

Preactivists, according to interactivists, spend too much time trying to forecast the future. The future, they argue, depends more on what we do between now and then than it does on what has happened up until now. The major obstacle between man and the future he desires is man himself.

Interactivists are not willing to settle for survival or growth. They seek self-development, self-realization, and self-control: an increased ability to design and control their own destinies. They are neither satisficers nor optimizers; they are *idealizers*. They plan to do better in the future than the best that presently appears to be possible. They pursue ideals that they know can never be attained but that can be continuously approached. Thus to them the formulation of ideals and the design of idealized futures are not empty exercises in utopianism, but necessary steps in setting long-range directions for continuous development.

They treat ideals as relative absolutes: ultimate objectives whose formulation depends on our current knowledge and understanding of ourselves and our environment. Therefore, they require continuous reformulation in light of what we learn from approaching them.

Because of the accelerating rates of technological and social change, interactivists try to design the systems they control so as to increase their ability to learn and adapt rapidly. They maintain that experience is no longer the best teacher; it is too slow, too ambiguous, and too imprecise. Therefore, they attempt to replace experience by experimentation wherever possible. They try to design the implementation of every decision as an experiment that tests its effectiveness and that of the process by which it was reached.

No aspect of a system is precluded from change. Interactivists are willing to modify a system's structure, functioning, organization, and personnel as well as its allocation and use of resources.

Unlike preactivists, interactivists try to induce cooperative changes in environing systems, changes that are as fundamental as those they seek for the systems they can control directly. They consider the world, not merely their neighborhood, to be their arena.

Interactivists consider technology to be neither good nor bad in itself, but to have a potential for either. Its effects, they believe, depend on how people use it. Thus they view behavior and technology as interrelated aspects of *sociotechnical systems*. They treat science and the humanities as two aspects of one culture, not as two cultures. Like the head and tail of a coin these aspects can be discussed or viewed separately, but they cannot be separated.

According to interactivists science is the search for similarities among things that are apparently different, and the humanities are the search for differences among things that are apparently similar. Scientists seek the general and humanists seek the unique. To deal effectively with a problematic situation one must be able to determine both what it has in common with previously experienced situations and how it differs from them. Awareness of similarities enables us to use what we already know; awareness of differences enables us to determine what must still be learned if the situation is to be dealt with effectively. The humanities furnish us with the problems, science and technology with means for solving them.

Interactivists are radicals; they try to change the foundations as well as the superstructure of society and its institutions and organizations. They desire neither to resist, ride with, nor ride ahead of the tide; they try to redirect it.

Despite the obvious bias in my characterization of these four postures there are circumstances in which each is most appropriate. Put simply, if the internal and external dynamics of a system (the tide) is taking one where one wants to go and is doing so quickly enough, inactivism is appropriate. If the direction of change is right but the movement is too slow, preactivism is

appropriate. If the change is taking one where one does not want to go and one prefers to stay where one is or was, reactivism is appropriate. However, if one is not willing to settle for the past, the present, or the future that appears likely now, interactivism is appropriate. My bias for interactivism derives from my belief that our society can be much improved and that it is not tending to improvement. Our intervention is therefore required.

Inactivists and reactivists at best treat planning as a ritual or prayer that may bring the intervention of a superior force in the course of events. They do not view it as a process which directs one's own intervention.

Preactive planners try to accelerate the future and control its effects on the system they plan for, but they do not try to redirect it. Interactive planners do. Preactive planning deals with products rather than producers. For example, a preactive urban transportation planner tends to assume continued growth of demand for automotive transportation and no significant change in the nature of the automobile. These, he assumes, are out of his control. Therefore, he tries to reduce projected future congestion by increasing the number and size of streets and roads and by expanding other modes of travel. The interactive planner, on the other hand, considers such things as changing the automobile and the city so that the demand for transportation and roadways is modified. He attempts to manipulate the producers of problems as well as their effects.

The short-to-medium range future receives the attention of the preactivist. The interactivist gives more attention to the long range because he believes that short-run gains are frequently paid for by larger long-run losses, and long-run gains are often preceded by short-run losses. Therefore, he believes it is essential to seek a proper balance between long- and short-run consequences of current behavior. The ability to perceive and be governed by long-run consequences is the essence of *wisdom*. Knowledge may be enough for effective problem solving but it is not enough for effective planning. Planning also requires wisdom and wisdom is as much a product of the humanities as it is of science.

Interactivists have extracted four principles of planning practice from their experience.

1. *Participative planning.* The principal benefits of planning are not derived from consuming its product (plans), but from engaging in their production. In planning, process is the most important product. Hence, effective planning cannot be done *to* or *for* an organization; it must be done *by* it. The proper role of the professional planner is not to plan for others but to facilitate their planning for themselves; that is, to provide everyone who can be affected by planning with an opportunity to participate in it, and to provide them with the information, instruction, and motivation that will enable them to carry it out effectively.

2. *Coordinated planning.* All aspects of a system should be planned for simultaneously and interdependently. No part or aspect of an organization can be planned for effectively if planned for independently of any other part or aspect. For example, planning to reduce crime should involve all aspects of the criminal justice system and more: education, housing, employment, health services, welfare, and so on. All societal functions should be dealt with. In planning, breadth is more important than depth and interactions are more important than actions.

3. *Integrated planning.* In multilevel organizations like governments or corporations planning is required at every level and planning at each level should be integrated with planning at every other level. In organizations whose objectives dominate those of its members, such as corporations, strategic planning (selection of ends) tends to flow from the top down, and tactical planning (selection of means) tends to flow from the bottom up. This flow is usually reversed in a system whose primary function is to serve its members. Strategy and tactics are two aspects of behavior. Strategy is concerned with long-range objectives and ways of pursuing them that affect the system as a whole; tactics are concerned with shorter-run goals and means for reaching them that generally affect only a part of the organization. Although they cannot be separated in principle, they often are in practice. This means that one or the other type of planning is not carried out consciously and, hence is not made explicit. Both types should be done interdependently, consciously, and explicitly.

4. *Continuous planning.* Because purposeful systems and their environments are changing continuously, no plan retains its value over time. Therefore, plans should be updated, extended, and corrected frequently, if not continuously. Continuous planning is necessary if a system is to learn and adapt effectively. A plan's actual performance should be compared frequently with explicitly stated expectations. Where they deviate from each other significantly, the producers of the deviation should be identified and appropriate corrective action taken.

Interactive planning is a system of activities; hence its five phases are interdependent. They are as follows.

1. *Ends planning.* Determining what is wanted: the design of a desired future. This requires specifying goals, objectives, and ideals; short-run, intermediate, and ultimate ends.

2. *Means planning.* Determining how to get there. This requires selecting or inventing courses of action, practices, programs, and policies.

3. *Resource planning.* Determining what types of resources—for example, men, machines, materials, and money—and how much of each will be required, how they are to be acquired or generated, and how they are to be allocated to activities once they are available.

4. *Organizational planning.* Determining organizational requirements and designing organizational arrangements and the management system that will make it possible to follow the prescribed means effectively.

5. *Implementation and control planning.* Determining how to implement decisions and control them: maintaining and improving the plan under changing internal and external conditions.

The interactive planner initiates ends planning by designing an *idealized future* for the system being planned for. This is a design of the future that begins "from scratch." All constraints other than technological feasibility are removed. One would not assume, for example, direct transfer of the content of one mind to another without communication of symbols. Such a constraint does not preclude consideration of technological innovations but these are restricted to what is believed to be possible. On the other hand, all financial and political constraints are removed. Therefore, the design is an explicit formulation of the planners' conception of the system they would create if they were free to create any system they wanted.

Most system planning is retrospective: preoccupied with identifying and removing deficiencies in the past performance of system components. Retrospective planning moves *from* what one does not want rather than *toward* what one wants. It is like driving a train from its caboose. One who walks into the future facing the past has no control over where he is going. Idealization rotates planners from a retrospective to a *prospective* posture.

The process of designing an idealized future for a public or private system usually brings about the following five important results.

First, it facilitates the direct involvement of a large number of those who participate or hold a stake in the relevant system. No special skills are required and the process is fun. Playing God always is. People with no previous planning experience quickly become deeply involved. It enables them to criticize the existing system in a completely constructive way.

Second, in this context agreement tends to emerge from apparently antagonistic participants and stakeholders. Most disagreements arise with respect to means, not ends. Idealization is concerned with ends, not means. Awareness of consensus relative to ends usually brings about subsequent cooperation relative to means among those who would not otherwise be so inclined.

Third, the idealization process forces those engaged in it to formulate explicitly their conception of organizational objectives. This opens their conception to examination by others and thus facilitates progressive reformulation of the objectives and development of consensus.

Fourth, idealization leads those engaged in it to become conscious of self-imposed constraints and hence makes it easier to remove them. It also

forces reexamination of externally imposed constraits that are usually accepted passively. Ways of removing or "getting around" them are then explored, often with success.

Finally, idealization reveals that system designs and plans, all of whose elements appear to be unfeasible when considered separately, are either feasible or nearly so when considered as a whole. Therefore, it leads to subsequent design and planning that is not preoccupied with doing what appears to be possible, but with making possible what initially appears to be impossible.

For example, in the recently completed idealized design of Paris carried out under the supervision of my colleague, Professor Hasan Ozbekhan, representatives of each of the many political parties in France participated and came to agreement. The design which they approved has been submitted to the French public in which it is being widely discussed at the time of this writing. The cabinet of France and the representative body of stakeholders who served as reviewers agreed on the desirability of making Paris a global rather than a French city, an informal capital of the world. Having agreed on this end they subsequently accepted means that they would have rejected summarily had they been proposed separately or out of this context. For example, they have agreed to move the capital of France from Paris, and to make Paris an open and multilingual city.

Once an idealized design has been prepared on which consensus has been obtained it is possible to begin planning the approach to that ideal. The output of such planning should be treated as tentative, subject to continuous revision in light of experience with it. The system for making such revisions—the planning-control system—must itself be planned. The concept of continuous control has only recently come into prominence.

CONTROL

In the Machine Age, the world was viewed as a closed system to be understood through analysis. Therefore, ultimate and final solutions to problems were believed to be obtainable. It was an era which John Dewey characterized by its "quest for certainty." In the Systems Age, systems are conceptualized as open and dynamic. Therefore, problems and solutions are conceptualized as snapshots of a moving process. Problems and solutions are in constant flux; hence *problems do not stay solved.* Purposeful systems and their environments are constantly changing Solutions to problems become obsolete even if the problems to which they are addressed do not. For example, insects develop immunity to pesticides, people to desegregation programs, and societies to such laws as those which prohibit the use of alcohol or narcotics.

For these reasons purposeful systems not only need to deal with problem-systems, but they also need to maintain and improve solution-systems, plans, under changing conditions. Hence problem solving and planning have come to be conceptualized as continuous processes directed at approachable but unattainable ideals. Absolute truth and perfect efficiency are never obtained but we can always move closer to them.

Because of the increasing rate of social and technological change, control systems should be capable of responding frequently and rapidly to changes that are often different from those previously experienced. Therefore, control systems must adapt quickly when a change occurs and learn quickly between changes. Such systems cannot rely on normally paced experience for reasons considered earlier.

Any system whose function is to control another system must either be part of that system or, together with it, be part of the same larger system. Hence a control system can always be viewed as a subsystem. It may also contain its own subsystems.

A controlled system can only adapt and learn effectively if the subsystem that controls it can adapt and learn effectively. To be able to do so the controlling (management) subsystem must be able to perform four functions quickly and efficiently: (1) identify problems, (including threats and opportunities) and the relationships between them, (2) make decisions and plan, (3) implement and control the decisions and plans made, and (4) provide the information required to perform each of the first three functions.

In the Appendix the state of the art and science of management with respect to each of these functions is described. It is sufficient for my purposes here to point out that many of these functions can now be automated, but we are a long way from being able to automate them completely. Those management and management-support processes that can be automated most easily are those which are simplest, most routine, and most repeated. Automation can humanize management and management-support systems by relieving man of dull dronelike jobs thereby enabling him to take on more complex and challenging tasks that are often neglected for lack of time. We almost always do the familiar and simplest things first.

Of equal importance is the fact that by automating parts of management and its supporting activities, and by using recent developments in control theory, (1) responses to actual or potential threats and opportunities—adaptation—can be accelerated, and (2) by responding and evaluating the consequences of responses more rapidly, learning can also be accelerated.

CONCLUSION

I have argued that we must treat problem situations as a whole and not break them into parts which are treated independently of one another; that problem solving should be made an integral part of planning. Planning provides us with a way of acting *now* that can make the kind of future we want more likely. But planning is still an unwelcome process in many quarters. How it is treated depends on which of four attitudes toward the future dominates: reactive, inactive, preactive, or interactive. Of these only the last is consistent with the systems point of view and way of thinking. Interactive planning is committed to creating a future that approximates an explicitly formulated ideal as closely as possible, and that allows for continuous revision of that ideal. Such planning is necessarily participative, coordinated, integrated, and continuous.

Problems are conceptual constructs abstracted from complex situations that are systems of problems, messes. Solutions are also abstractions. No problems is ever finally put to rest. Therefore, solutions require control: continuous maintenance and improvement.

I have identified the characteristics that a management system must have if the managed system is to learn and adapt effectively. It must incorporate a problem-identification system, a decision-making and planning system, an implementation and control system, and an information system. Systems Age science and technology can increase the effectiveness of these subsystems considerably, and the relevant science and technology are developing rapidly Hence, systems planners, designers, and managers must also learn how to learn and adapt more effectively if they are to exploit the opportunities that technological developments present. They must learn and adapt at least as effectively as the systems they design, manage, and plan for.

CHAPTER THREE

THE HUMANIZATION PROBLEM

Plan or be planned for.

MANTUA COMMUNITY PLANNERS

During the Machine Age organizations were thought of as though they were machines. A machine has no purpose of its own, nor do any of its parts. It is an instrument used by external entities to serve their purposes. Therefore, a corporation was thought of as an instrument of its owners; its function was taken to be that of providing them with a return on their investments. It was realized, of course, that the components of a corporation were human and had purposes of their own, but these were taken to be irrelevant to management of corporate affairs. Employment involved an implicit agreement to the effect that, in return for wages, an employee did not expect his employer to be concerned with his personal goals and objectives. Hence he could be, and he was, treated as though he were a replaceable part of a machine.

This was as true for managers as it was for laborers. According to Professor E. E. Jennings of Michigan State University: "Private life [of managers] ceased to exist apart from company life. The higher a man went, the more responsibility and, hence, less freedom to live privately.... Family life became just another cog in the corporate machine." Notice the figure of speech: "cog in the corporate machine."

As ownership of corporations became more dispersed and detached from their management, they began to be thought of as organisms—as entities that

had a purpose of their own but whose parts did not. Following the biological analogy, survival and growth were taken to be the principal purposes of organizations. Managers took themselves to be the brains of the firm. They increased their control over it and began to treat themselves more humanely, but their attitudes toward workers were modified only slightly.

Workers were thought of as organs, parts of an organism rather than parts of a machine. They were treated as functioning but purposeless parts of a purposeful system. Their health and safety became a concern of management. More attention was given to creating conditions in which they could function more effectively relative to corporate, but not their own, purposes. Monetary incentives were used to stimulate desired responses. The worker was assumed to be drawn to money as inevitably as plants are drawn to light.

Such treatment of workers created no serious problems as long as they were educationally and economically deprived. They were willing to settle for almost any kind of work that facilitated their survival and that they could survive. The Protestant Ethic was used to make men believe that the more they suffered at work the better it was for their souls. The workplace was accepted as an earthly purgatory.

In the first half of this century, however, workers were better educated and their fear of economic destitution was reduced by the emergence of the welfare state. Hence they began to react against their work and the organizations in which they did it. They formed unions and demanded greater compensation for work, less work to do, and better working conditions. But work itself was not their major target. Unions, like management, accepted the mechanistic or organismic conception of the corporation.

Since World War II workers have increasingly made work itself the target of their attacks. The expectations, attitudes, and moods of those deprived of satisfying work have been changing. Workers are placing a higher value on themselves and think increasingly of corporations as instruments for serving their needs, rather than of themselves as instruments for serving corporate needs.

There is abundant evidence of widespread disenchantment with work at the present time. For example, in 1971 *Newsweek* reported "a distrubingly high rate of absenteeism" despite a recession and a high unemployment rate in the United States. There is an increasing number of young people, including many with higher education, who seek alternatives to work or to delay it as long as possible. The alleged fact that many adults prefer welfare to work is not evidence of the attractiveness of welfare but of the repulsiveness of the work available to them.

Commenting on a study recently issued by the Department of Health, Education, and Welfare entitled *Work in America*, a reporter for *The New*

York Times wrote: "A changing American work force is becoming pervasively dissatisfied with dull, unchallenging and repetitive jobs, and this discontent is sapping the economic and social strength of the nation."

As automation progresses, the technical content of many jobs increases and more skilled workers are required. The more specialized a worker's skill becomes, the harder it is for his boss to tell him how to do his job. Few managers, for example, can tell computer programmers and operators how to do their work; they can only tell them what results they want. Hence some freedom of choice is inherent in the increasing technology of work. A taste of freedom has a way of stimulating a craving for it.

The more skilled a worker is, the less inclined he is to give blind loyalty to an organization. He comes to think of himself as a professional. Therefore, his personal and professional interests become increasingly relevant to organizations seeking his skill. This, as Professor Jennings observed, is particularly true of managers:

> Then came World War II. . .and innovation was needed at all levels; no one person could possible know enough to maintain corporate viability.
>
> Corporations began placing their chips on young men not yet mesmerized by the loyalty ethic. . .
>
> Young executives grew self-confident that they could manage their own careers. . . When they saw upward mobility arrested, they opted for opportunities elsewhere. . . .
>
> The most mobile had the best chance to achieve and acquire experience; mobility bred competency that in turn bred mobility. Rapid executive turnover became a fact of life.

The current young, competent, and mobile generation, most of whose members were raised in predominantly permissive families, is sometimes referred to as the "Spock Generation"; they were Spocked rather than spanked in their childhood. Most of the older generation spent a part of their youth in the Great Depression during which permissive rearing of children was a luxury that few could afford. In addition, the 1920s and 1930s were too close to the Victorian era to have completely broken with the authoritarian concept of the family. The family was a small autonomous kingdom ruled by the father.

The products of permissiveness are not about to accept dictation from others, individually or collectively; hence the widespread desire, particularly among the young, for more participative democracy. Throughout the world the oppressed, frequently led by the young, are raising their voices to demand participation in decisions that affect them now and that will affect them in the future.

In the United States the young recently won the right to vote. They also want to have a part in running their schools, and insist on having a say as to which wars they will or will not fight. Similarly, the racially, economically, and sexually disadvantaged want to develop themselves and not be developed by others. Workers increasingly want to extract more satisfaction from their work and, through it, to realize more of their potential.

Still another aspect of the past is contributing to this emerging demand for participation. Consider the development of governmental structure. When the United States attained its independence and formed its own government it had a population of about three million. Its government had three levels: local, state, and federal. Because the basic unit of government was small, significant participation in its decision making by the citizenry was possible. Ramsey Clark, former Attorney General of the United States, noted:

> In 1787 New York City, then, as now, our largest metropolis, has 33,000 people, and Philadelphia, second largest. . . .had 20,000. Barely two dozen settlements had more than 2,500 people, and fewer than one of twenty of the total population lived in them.

Several cities and almost half of our states now have a population that exceeds that of the whole country in 1776. But the structure of our government has not changed significantly despite the tremendous growth in population and basic unit size.

People who live in large jurisdictions, as most Americans do, can participate little in their government They cannot accept government's claim to be for and by the people. It can be argued, however, that not everyone can reasonably expect to participate directly in the government of a large democracy, but they can participate indirectly through their representatives on legislative bodies. Then how explain the underrepresentation in government of large segments of the population such as blacks and women? In 1972 there were only thirteen of each in Congress, and the young and many other segments of the population, including scientists, are not represented at all. Bella Abzug, congresswoman from New York City, is quoted by *Look* as having said that Congress is "a middle-aged, middle-class, white male power structure; no wonder it's been so totally unresponsive to the needs of the country for so long."

Corporations and governments are not unique in their failure to provide their members with opportunities for meaningful participation. Schools at all levels, professional sports teams, government agencies such as police and fire departments, military organizations, professional societies, hospitals, prisons, and most other types of organization have failed equally.

To summarize, in the Machine Age it was assumed, and usually correctly,

that humans would adjust their objectives to those of organizations and institutions of which they were part. This assumption was realistic in a period in which economic insecurity and ignorance were pervasive. With increased education and economic security, attitudes toward organizations began to change. There is a growing demand that organizational objectives be adjusted to those of individuals, that they give their members a voice in their management, and that work be designed to fit human capabilities rather than that people be designed to fit mechanistically conceived jobs.

Therefore, a central problem of the Systems Age is how to humanize organizations and institutions; how to design them so that they better serve the purposes of their members and still effectively pursue their own purposes. To do so usually requires a change in both their form and functioning.

THE FORM AND FUNCTIONING OF ORGANIZATIONS

In the Machine Age most organizations were thought of as necessarily being *single headed* and *whole oriented.* Let me make the meaning of these terms clear.

A single-headed organization has an ultimate decision maker who can act for the whole and resolve any disputes that occur below him. Thus such organizations are pyramidal in structure with authority pushed up and responsibility pushed down. Freedom to decide increases with elevation in single-headed organizations; there is practically none at the bottom.

A whole-oriented organization is one in which the interests of the individual members are subordinated to those of the organization taken as a whole. Members of the organization must serve it more than it serves them. In an army, for example, survival of the organization takes precedence over survival of its individual members. Whole-oriented organizations demand loyalty and self-sacrifice from their members.

In the Systems Age our ideas about organization are beginning to change. We are coming to think that most organizations, public or private, should be *multiheaded* and *part oriented.*

A multiheaded organization is one in which there is no single ultimate authority, hence organizational decisions require agreement between two or more equals A completely multiheaded organization is one in which every member has an equal voice in organizational choice. Many professional, social, and recreational clubs have this characteristic. Democratic organizations are supposed to be completely multiheaded. Autocracies are single headed.

A part-oriented organization is one whose objective is to serve the interests of its members however varied they may be. It has no purpose of its own. It is an instrument of its members. Some professional societies have this

characteristic, at least in principle Hospitals and other types of welfare institutions are also examples

"Headedness" is a property of the procedures by which organizations select *means*, and "orientation" is a property of the procedures by which they select *ends.*

Pure organizational types are rare Most organizations have mixed characteristics. For example, an autocratic corporation may contain a democratic research unit. Nevertheless, organizations tend to have dominant characteristics.

Many industrial organizations, most armies, and all fascist states are single headed and whole oriented. An ideally democratic community would be multiheaded and part oriented. Orphanages, nursing homes, hospitals, and schools are usually single headed and part oriented; that is, devoted to the interests of those they serve, but someone has authority over how they are served. Guerrilla bands and political parties are sometimes multiheaded and whole oriented; decisions are made democratically but the members' objectives are subordinated to those of the group.

A single-headed whole-oriented organization restricts its members' choices of both means and ends and thus reduces the variety of their behavior. It tends to impose machinelike behavior on them. In contrast, multiheaded part-oriented organizations tend to increase the choices available to their members and are thus variety increasing They enable their members to behave more like human beings; they are humanized organizations.

Ideally, democracies are supposed to be multiheaded and part oriented; in practice, however, most of them fall far short of the ideal. Efforts to make them better approximate the ideal are humanizing efforts. Such efforts are by no means restricted to so-called democratic societies, nor to societies as a whole. They are also focused on social institutions and private organizations within societies, particularly on corporations.

The objective of humanization is *not* to turn all organizations into instruments whose *sole* purpose is to satisfy their members. To do so might easily put many organizations "out of business" because they also have a responsibility to the larger system of which they are part. This responsibility gives rise to the environmentalization problem that is the subject of the next chapter. The humanization and environmentalization problems are interactive, hence require joint solution.

Humanization has two aspects satisfaction and participation Satisfaction is a measure of the extent to which the purposes of the parts are well served by the whole. Participation involves the extent to which individuals take part in making decisions that affect their satisfaction. In an organizational context participation involves either self-control or control over those who control. Participation is itself a source of satisfaction, but satisfaction of a participant

depends on other things as well: on the amount of conflict he is in, the nature of the activity he engages in, the environment in which he engages in it, the consequences of his activity (output or compensation), and the effect of his current activity on his future. I consider each of these aspects of group membership in the discussion that follows.

HUMANIZATION OF GOVERNMENT

The deficiencies of democratic governments—viewed humanistically—are of three interacting types. First, the legislative (decision-making) bodies are not sufficiently representative. Second, they do not address themselves to many critical issues and thus are less than perfectly responsive to the needs and desires of the governed. Finally, the quality of candidates for public office is frequently so low as to deprive the electorate of responsible and effective representation and meaningful choice. Consider each of these deficiencies in turn.

Why are most governmental decision-making bodies whose members are elected not as representative as many would like them to be and what can be done about it? To a large extent the answer to this question lies in geography.

The United States and other democracies are divided into geographically defined districts residents of which elect representatives to serve in legislative bodies. Therefore, elected legislators represent aggregations of citizens geographically defined, but these are not necessarily homogeneous communities whose members have similar interests, needs, and desires. During the Machine Age, interactions across geographic boundaries were more limited than they are today. In the past, needs, interests, and desires tended to derive from the vicinity in which one lived. This is no longer true. With instantaneous multimedia worldwide communication and rapid and inexpensive transportation, common-interest groups are more likely to be geographically dispersed than concentrated in one area. Furthermore, as the population of voting districts increases, their members become more varied and communication between them decreases. Members of contemporary common-interest groups—such as those concerned with womens' liberation, racial equality, the youth movement, ecology, and the problems of the aged—are widely dispersed. Such interest groups seldom constitute a majority in any voting district. As a result they are usually either un- or underrepresented.

This can be made clear by a simple example. Suppose that 90 percent of the population of a nation are *A*s and 10 percent are *B*s. Suppose further that these groups are evenly distributed so that the same percentages of *A*s and *B*s appear in each voting district. Under these conditions the *B*s are not likely to elect any representatives. To obtain representation they must move together

into homogeneous voting districts. This is what the blacks are doing, but not entirely by choice. The racial segregation that results breeds discrimination and discrimination reduces participation.

The time in which "majority rule" was an accepted justification of our voting system is passed. As Lord Wilfred Brown, a prominent British industrialist and student of management, pointed out:

> ...the simple rule of "the greatest good for the greatest happiness of the greatest number"...entails the imposition of change by the majority on the minority. We are now much more concerned with the rights of minorities....
>
> It is not therefore only that people subject to authority want change but also that even when majorities have "democratically" agreed on change, minorities are increasingly ill content to tolerate such changes.

Minorities are "ill content" in part because they do not have adequate representation in critical decision-making bodies.

Proposed changes in the system of electing representatives, however rational, are not easy to bring about. (Witness the efforts to modify the obsolete electoral college in the United States.) The power of those currently in power is usually threatened by such proposals, and their approval is required. If anything can induce such approval it is a buildup of public pressure, but such pressure is not likely to develop until there is available a redesign of the election system that clearly would better serve public interests.

The design of an election system that I present here makes no pretense at being politically feasible; it is an idealized design that is intended to encourage others to design their own election systems and to stimulate public discussion of their output.

My design has three objectives. First, to make it possible for any interest group above a specified minimal size, however dispersed it is geographically, to obtain proportional representation *if it so desires*. But the design incorporates recognition of the fact that interests and issues change over time. Therefore, it creates constituencies that are as flexible and adaptive as possible. Second, to enable the public to determine which issues shall be discussed during and after campaigns. Third, to assure it of at least one candidate considered to be *good enough* by a plurality of *eligible* voters. Now to the design itself.

1. The number of representatives to be elected would be divided into the voting population to determine the average size of a constituency. The maximum and minimum sizes of a constituency are then specified; for example, no less than 90 percent or more than 110 percent of the average size.

2. Platforms (not candidates) would be "nominated" by circulation of petitions for them. A platform could contain any number of planks, even as few as one. A political party could put up its platform and any other group could do so as well. Signatures of a specified number of eligible voters would be required to place a platform on the primary ballot.

3. Information on the nominated platforms would be widely disseminated. In the primary each voter would identify his preferred platform and his preference ordering over as many additional platforms as he or she desires. If a voter finds no satisfactory platform he would vote for an *Open Platform*. If more people place their votes on the *Open Platform* than on all others combined, then the primary must be rerun at public expense. This process would be repeated until the nominated platforms collectively receive more votes than does the *Open Platform*.

4. Only those constituencies that obtain the required minimal number of votes or more would be included in the final election. If sufficient people vote for a constituency (including the Open one) to form two or more constituencies of the required size, these would be formed by grouping the members geographically. Those who preferred a constituency that does not survive the primary would be placed into their highest ranked alternative that does survive. If none do, they would be placed in the *Open Constituency*. (See Note.)

5. Candidates would then be nominated *within* each constituency by petition. They could be put up by political parties or any other group with *publicly registered* membership. All candidates running within a constituency would have to agree to support that constituency's platform, but they would be encouraged to disagree on other issues.

6. On each ballot there would appear an entry of "No Candidate." To vote for No Candidate is to protest against the set of candidates offered. If No Candidate receives a plurality of votes, then new candidates must be selected and the election rerun. The cost of the rerun would be equally shared by the parties or groups who had nominated candidates defeated by No Candidate.

It would be the obligation of an elected representative to submit and support legislation that promotes the platform on which his constituency was based.

I have only sketched the essential characteristics of an alternative to our current system of elections My sketch leaves unanswered a number of questions, particularly about implementation. The system I have described could be implemented by use of available communication and data-processing technology. (I have more to say below on the use of this technology to bring about increased participation in government.) Voting would require much more preparation by the voter, but this is unavoidable if voting is to be made more meaningful.

The proposed system would enable voters to express themselves on issues as well as candidates, thereby providing representatives and officials with information about public interests and priorities.

Constituencies might well be different in local, state, and national elections; and they might change from election to election. This would enable the system to learn and adapt.

Officials—for example, governors, mayors, and district attorneys—would be elected differently. Primaries would be conducted as now except for the presence of No Candidate on each ballot. In the runoff, candidates would be expected to express themselves on the issues raised by the platforms that have been nominated. No Candidate would also be listed on the final ballot.

Many variations of the design I have presented are possible, some with very attractive features; for example, the ability of a voter to allocate portions of his vote to different platforms and, subsequently, to candidates from different constituencies. The various possibilities require exploration and widespread public discussion.

Let me repeat that I do not argue for the political feasibility of the design I have proposed. The point of presenting it is to show that more representative democracy is conceivable, not to show that it is easy to come by. Hopefully, by showing that improvements are conceivable, the likelihood that the system will be improved is increased.

The issue of participation in government is not completely dispelled once the issue of representation has been taken care of. Increased participation also requires consideration of the size of governmental units and the relationships between them. As pointed out earlier, the number of layers of government in the United States has not changed since the nation's formation despite the multiplication of its population by a factor of about seventy.

The city, in which an increasing portion of the population lives, is too large a unit to permit significant participation in its government. Furthermore, since the differences between different parts of cities have been increasing, so have the differences in their problems. For this reason there is a clear need for government at a lower level than the city—for a governmental unit small enough to permit direct involvement in government of those who desire it. The *neighborhood* appears to be an appropriate unit for this purpose. It is already emerging as a self-organizing entity dedicated to promotion of its own welfare and development. (See the discussion of Mantua in Chapter 7.)

Neighborhood governments should be given responsibility for as many governmental functions as can be carried out effectively and efficiently at that level. These functions can be identified by comparative studies of small and large independent communities.

But even current city, state, and federal governments can be made more participative than they are now by using modern communication and

data-processing technology. Hazel Henderson, a member of the Board of Directors of the Council on Economic Priorities, reported a number of ways in which such technology has been used experimentally to provide the "littleman" with a "chance to be heard." For example, she described a computerized system, developed by MIT's Operations Research Center, for handling complaints, suggestions, and other material sent to the Governor of Massachusetts. The system expedites the handling of such submissions and signals problem areas to the appropriate administrators. Such projects, Ms. Henderson observed.

> ...are the tip of an iceberg signaling a quiet revolution in public realization that computers and mass communications technology need not be a monolithic and centralizing force. People are discovering that these machines can just as easily be adapted to more humanized, organic and decentralized applications—wiring individual "cells" in our body-politic into the central nervous system.

The city cannot tackle metropolitan-area problems. They involve many local governments and often several states. Most cities cannot even solve their internal problems without cooperation from surrounding communities in the metropolitan area. Therefore, some type of regional government or intergovernment is clearly required. This requirement was extensively documented in a report of the Advisory Commission on Intergovernmental Relations (1965) which was established by the 86th Congress and approved by the President in 1959. Without some regionalization the range of choices available to a city is too restricted to permit it to solve its problems effectively. Hence even direct participation in its government is often frustrating if not futile.

In summary, humanization of government requires the addition of at least two levels of government: neighborhood, in metropolitan areas, and regional.

Individual government agencies, as well as governments as wholes, are faced with humanization problems. But intraagency humanization problems are similar to those of private organizations, of corporations in particular.

HUMANIZATION OF CORPORATIONS

Most organizations tend to promote intraorganizational conflicts, however unintentionally, and such conflicts tend to reduce satisfaction derived from work.

An organization's or institution's objectives are usually imposed on its members by use of incentives or disincentives based on measurements of their

performance. For example, many factory workers are paid for the number of units they turn out. Such compensation imposes on the production worker the corporation's objective of maximizing output per unit time. If his compensation is reduced for defective work, lateness, or absence, corresponding corporate objectives are similarly imposed on him. In the public domain, income-tax deductions for charitable contributions reflect the government's desire to have charitable institutions supported.

Humanization of an organization requires making its objectives compatible with those of its individual members so that they are mutually reinforcing. When an individual is paid for the number of pieces he produces, it is assumed that one of his important objectives is to maximize his earnings. If this is true, such payment brings corporate and individual objectives into consonance. But the worker may have other objectives of equal or greater importance than maximizing his income, objectives that are poorly served by piece-payment. If this is so—and there is a great deal of evidence that it is—then incentive payments can increase conflict between the corporation and its employees. Consider the following example.

A company that produces a very large number of a small precision-made parts employs a large number of women as inspectors of its finished product. The average number of items correctly inspected per woman was decreasing and the average number incorrectly inspected was increasing. The women were paid a daily rate that was independent of their output. Hopeful of increasing their output, the company proposed a piece-rate compensation plan that would make it possible for the women to increase their earnings significantly. The women rejected the proposal without qualification. The company's puzzled managers called for help from a university-based research group.

The researchers found that the husbands of most of the women—and almost all were married—were employed and earning enough to provide their families with necessities. The women were working in order to increase the amount of money available to the family for *discretionary* goods and services, things they wanted but did not really need. But the women did not want to earn as much as their husbands because this might threaten their husbands' role as family breadwinner. Therefore, the women were not anxious to earn more than they already were. Furthermore, working carelessly at a leisurely pace enabled them to socialize with coworkers while doing their job and thus get some relief from a very dull and repetitive task.

More importantly, the researchers discovered that most of the women had children in school and that they felt guilty about not being at home when their children returned from school. The women either had to leave their children to care for themselves, which was a source of anxiety, or they arranged for others to take care of them, which they felt to be an imposition on these others. In either case the women felt guilty and blamed the company for the situation.

When the researchers learned this, they designed a new incentive system. A "fair day's work"—the number of items correctly inspected—was specified. This number was greater than the average daily output. The women were permitted to leave work and return home whenever the specified number was completed, or they could continue to work on a piece-rate basis for as much additional time as they cared to, production requirements permitting. They accepted this proposal enthusiastically and their output rate more than doubled. Errors decreased and satisfaction increased. They were able to meet their children when they returned from school.

The right incentive can bring the whole and its parts together, but the wrong one can take them apart. For example, consider the way most companies pay their advertising agencies. They receive a fixed percentage of the amount the company spends on advertising. Little wonder that there is so much and such redundant advertising. It is not surprising that many companies have trouble with their agencies and change them frequently. Imagine a corporation paying its tax consultant a percentage of the amount he determines the corporation must pay the government!

Use of incentives is not the only way of imposing organizational objectives on workers. Objectives can also be imposed by the measures used to evaluate individual performance. This can have a dehumanizing effect when the objectives imposed are incompatible, and they frequently are. Those who are subject to such conflicts are seldom provided with a way of trading off between the objectives. In many cases a gain relative to one objective can only be made if there is a loss relative to another. For example, it may not be possible to improve both the quantity and quality of production simultaneously. Product inspectors are sometimes told to simultaneously minimize the number of defective items accepted and the number of acceptable items rejected. In many cases one can be decreased only by increasing the other. Home-appliance repairmen working for one company were told to maximize the number of house calls successfully completed per day and also to minimize the number of spare parts they carried with them. This is like telling a child to have a good time *and* to be good. The fewer parts they carried, the more often they had to return to the warehouse for parts. The more often they made this trip, the fewer house calls they could make.

At the very best, conflicting objectives restrict choice. At the worst, they produce anxiety and frustration.

Objectives imposed from above are frequently not operationally defined; that is, specified in a way that enables those subject to them to determine objectively the extent to which the objectives are met. This leaves evaluation of performance a matter of a superior's judgment and such judgment often appears arbitrary and capricious to those subjected to it. For example, managers who are told to improve "community relations" or "employee morale" are often in this position. Workers who are told to improve the quality of their work without being told how quality is determined or being allowed to determine it themselves are in a similar position. Students subject to subjective grading by professors are familiar with the anxiety and frustration produced by trying to cope with lack of definition of quality.

Objectives imposed on interacting units of the same organization are also frequently incompatible. This produces conflict between the units, hence between their managers and those subordinates who identify with them. For example, a marketing department that is instructed to sell as much as possible wants as wide a range of products as possible. A production department that is simultaneously instructed to maximize production and minimize unit costs wants as small a product line as possible so that it can have long unbroken production runs. These departments and personnel within them are bound to conflict. Interunit conflicts of this type can be a major source of anxiety and frustration to both managers and workers.

There is a growing tendency for organizations to let managers (and sometimes workers) participate in setting the objectives by which their performance will be measured. Such involvement is called "management by objectives." There is no doubt that this type of participation increases a manager's commitment to the resulting objectives, but too frequently it does not eliminate conflict between objectives of different units because many managers do not comprehend the way in which objectives of different managers interact. Such comprehension is usually impossible without extensive research, but few managers have the human and financial resources necessary for conducting such research.

The Work Itself

A worker's attitude toward his employer is not solely a product of the incentives and objectives to which he is subjected. It also depends on the nature of the work he does, the environment in which he does it, the compensation he receives for it, the opportunity for participation in the design of his work and the work environment, and his prospects for advancement.

In most corporations all employees but the top executives are constrained by higher authorities not only with respect to what they can do (ends) but also with respect to how they do it (means). They usually wallow in a sea of prescriptions. But there has been a slowly increasing number of efforts to provide workers with more opportunity to participate in decision making that affects both what they do and how they do it. Such efforts are referred to

alternatively as "job enrichment," "job enlargement," and "industrial democracy." Paul Blumberg, professor of sociology at Queens College, reviewed a significant portion of what he referred to as the "participative literature" and summarized his findings as follows

> There is hardly a study in the entire literature which fails to demonstrate that satisfaction in work is enhanced or that other generally acknowledged beneficial consequences accrue, from a general increase in workers' decision making power. Such consistency of findings, I submit, is rare in social research.

Not all efforts at worker participation have been as successful as this summary suggests; for example, *work structuring* as it has been practiced by Philips in Holland. In this procedure groups of workers are told what is to be done and how, but they can determine who is to do what part of it and when, and they can modify the environment in which it is done. In Philips' report of this effort the following candid observation was made: "...it can be stated that efforts in this direction do not go far beyond an improvement of the 'atmosphere' in a group or department. In all probability these points are incidental in relation to the long-term attractiveness of the factory on the labour-market."

Work structuring appears to be a little like taking a prisoner out of solitary confinement and putting him in a high-security cell shared by others The group is free to do whatever it wants within the cell, but not to leave it. This is some improvement, but not much. As the Philips' report observed. "...it is possible to draw the conclusion that the approach chosen left a great deal to be desired."

A less constrained version of job enrichment consists of creating tasks that involve a greater number of operations and sometimes all those required to make a product. For example, *Nation's Business* reported on such a humanizing effort at Motorola:

> ...the men and women who make the tiny PAGEBOY II [an FM radio paging receiver] are not only totally responsible for their work, they even include a signed note to the customer which says, "I built this receiver in its entirety and I'm proud of it. I hope it serves you well—please tell me if it doesn't."

The company claims a better product and happier and more productive workers. One of its vice presidents, Mort Cooper, commented· "Everybody wins—it's got to be right."

Such redesigns can help in the short run but repetition of routine, no

matter how complex, eventually becomes a bore. Therefore, an increasingly used alternative involves letting workers perform a large variety of jobs. For example, *The New York Times* reported that in the Topeka (Kansas) pet-food plant of General Foods all workers "get a chance to do every major job in the plant from unloading with a forklift truck to making complex tests in the quality-control laboratory. And they have unusual latitude in deciding-free of supervisors—how to spend their time " The general manager of the plant was reported as estimating "that the plant...is up to 30 per cent more productive than a comparable one Its absenteeism averages 1 per cent and turnover is about 5 per cent a year, considerably lower than at other plants."

The ability to do different things at different times reduces, if not eliminates, boredom. The ability to learn how to do new things does more: it makes self-improvement possible. But if self-improvement is not accompanied by increased responsibility, it produces even more frustration than repetitive machinelike work. Therefore, opportunity for advancement and the chance to plan for it—career planning—are essential aspects of humanizing work. A person must be able to get ahead, know what is required to do so, and have access to the means of fulfilling these requirements. Thus every worker should have the opportunity to prepare a plan for his own future, and, additionally, he should be able to revise this plan in light of subsequent experience. Planning is not for organizations alone, it is equally relevant to individuals who want to control their own futures.

More freedom of choice usually implies more responsibility, and more responsibility, as *Fortune* pointed out, can produce another type of problem· "The most common theme of complaint heard in job-enrichment plants is that there should be, but often is not, more pay for more responsibility and more production."

Participation

If a large complex organization is to be viable, some type of hierarchical structure is required. This requirement appears to be incompatible with increasing participation of workers. Some companies, particularly those abroad, have tried to deal with this dilemma by giving workers representation on their boards of directors The results are usually disappointing as Paul Blumberg observed the "diverse forms of 'industrial democracy at the top' have been failures from the point of view of the workers "

Lord Wilfred Brown, who spent twenty-five years on corporate boards that have had workers' representatives on them, commented "...'more participation'...was narrowed down by employees' representatives to the taking of 'full part' in the formulation of those policies which bear directly on working

conditions." F. E. Emery and Einar Thorsund, distinguished Australian and Norwegian social psychologists, observed: "If democratic participation is to become a reality, it seems inevitable that it must be started at a level where a large proportion of employees are both *able and willing to participate.*"

How can workers at every level of an organization be given the opportunity to participate in decisions that directly affect them? And how can this be done in such a way as not to undermine the hierarchy required wherever there is a division of complex labor? One way it can be done is by use of what I call a *circular* organization.

A Circular Organization

A circular organization is intended to maximize opportunities for relevant participation by its members, to maximize the extent to which the organization serves the purposes of its members and, by so doing, better serves its own purposes. To grasp the essentials of such an organization it is necessary to consider only a simplified three-level organization which, if conventionally organized, can be represented by the chart shown in Figure 3.1. Each box in this chart represents an organizational unit headed by a manager. For example, A_3, B_3, and C_3 might be departments; A_2, B_2, and C_2, divisions; and A_1, the corporate headquarters. Or they might be a university's

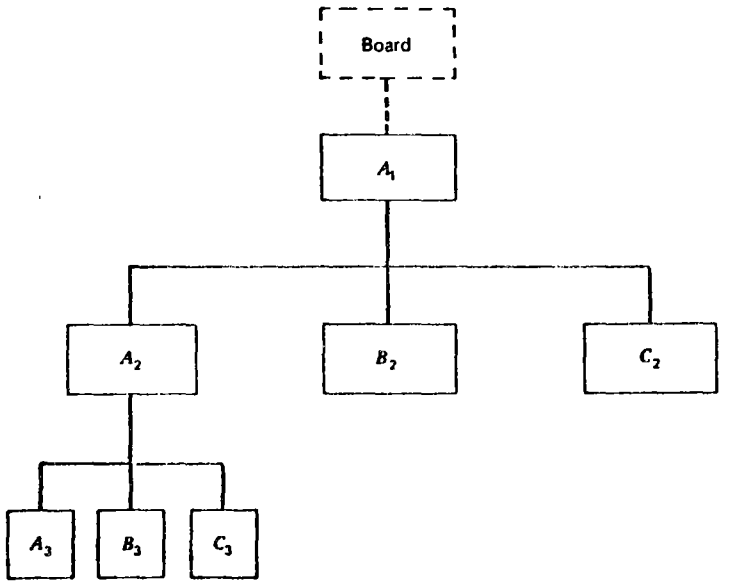


Figure 3.1 A typical three-level organization.

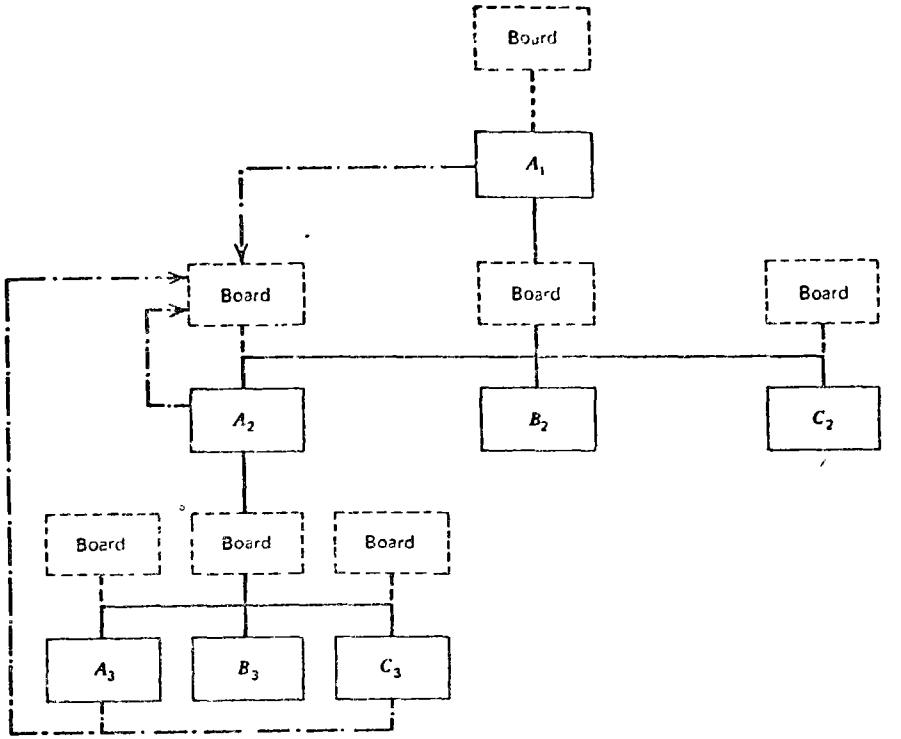


Figure 3.2 A circular organization

departments, colleges, and overall administration.

Most nongovernmental organizations have boards which, in principle, have ultimate control over the organization. Corporate boards are supposed to look out for the interests of the shareholders but they are also superior to the chief executive.

Let us consider giving each manager a board as is shown in Figure 3.2. Now consider possible membership of the board to which the manager of the middle unit, A_2, could report. It could have the following composition: first, the manager of unit A_2, second, each manager who reports to him—the managers of A_3, B_3, and C_3; and finally, the manager of A_1 to whom the manager of A_2 reports. The manager of A_1 may act as chairman of this board.

This and every board would have three levels of the organization represented on it. The highest and lowest boards require special attention, which I will give them in a moment.

First, look at the organization another way. Each manager is a member of

the board to which he reports, also of the board to which his superior reports, and he is chairman of the boards to which each of his immediate subordinates reports.

The boards should not manage but they should have two major functions: to establish policies under which the manager reporting to it should operate, and to evaluate that manager's performance and remove him if doing so seems necessary. Therefore, the immediate subordinates of any manager, acting collectively, can remove him from his position. But the board cannot fire him, it only controls the occupancy of the position, not the occupant. On the other hand, no manager can remove a subordinate without agreement of the board to which that subordinate reports. This means that each manager's performance would be evaluated by those immediately below him as well as by his immediate superior.

It has often been argued that no manager should have more than seven different kinds of unit reporting to him. This is the average number of qualitatively different things that a person can deal with individually and collectively in his mind. If a manager had seven units reporting to him he would participate in nine boards. If each board on which a manager serves were to meet about five hours per month, no more than about a quarter of his time would be so occupied. He would be able to discharge a large part of his responsibility through these boards.

Now consider the lowest-level board. The lowest-level manager or supervisor has no other managers or supervisors reporting to him, only a group of workers. The workers should elect six or seven representatives who would serve on their manager's board. These representatives should meet with their constituency to discuss the issues being considered by the board of which they are part. In this way meaningful participation of those at the lowest level of an organization can be assured. They are given some control over those who have immediate control over them, and they interact with their manager's superior.

Such participation by workers is not intended as a substitute for union negotiations which must take place at a higher level. Therefore, workers' representatives should not include union officials even if they are employed by the company.

Design of the top board requires special attention, which I will give it in the next chapter.

Note that the design I have proposed makes every unit of the system—except the lowest element—participate in management of both the larger system of which it is part and the smaller systems that are part of it. Note also that in the board of its suprasystem each system interacts with every other system that is part of the same suprasystem. Finally, note that in systems of five or more levels, managers at other than the top and bottom of

the hierarchy interact with personnal at *five* different levels of the organization because the board above contains two higher levels, and the one below, two lower levels. It is hard to imagine a more effective way of preparing managers for higher positions.

Aside from humanization, the circular organization makes possible such integration of activities at different levels, and such coordination of different activities at the same level, as few organizations can currently enjoy.

CONCLUSION

I have argued that a central problem of our young Systems Age is that of humanizing organizations increasing the compatibility of organizational and individual objectives. Solution of this problem in whole-oriented organizations requires developing relevant incentives and ways of providing individuals with more meaningful participation in their organizations. Such participation implies giving individuals a role in making those decisions that affect them directly and rewarding them appropriately for improved performance and increased responsibility. There is extensive evidence that such participation produces increased satisfaction and improves organizational performance.

Efforts to democratize organizations have been more extensive in industry than in government. But, as *The New York Times* pointed out, not much has been done even in industry.

> A recent study by the Department of Health, Education and Welfare estimated that only about 3,000 workers in the United States were undergoing. . .basic [humanization] experimentation. . . .
>
> Still, a growing number of companies employing hundreds of thousands of workers, "white collar" as well as "blue," are trying to make the workday a little less dull without at the same time hurting production schedules or profits.

Historians of the future may well look back on this effort as one in which there was "too little, too late."

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10 - 21 de 1976)

"INFORMACION APLICADA AL ESTUDIO DEL PROCESO DE URBANIZACION EN MEXICO"

Ing. Luis Unikel

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

INFORMES

LA INFORMACIÓN SOBRE POBLACIÓN URBANA Y RURAL Y MIGRACIÓN

LUIS UNIKEL
El Colegio de México

I. DEFINICIÓN CENSAL Y NO CENSAL DE POBLACIÓN URBANA Y RURAL

La captación de diversas características de la población según una clasificación urbano-rural constituye una larga tradición censal. Sin embargo, la definición de tales conceptos que a primera vista parece ser evidente, es un problema al que aún no se le ha encontrado solución. Hasta la fecha los más distinguidos estudiosos del tema no se han puesto de acuerdo sobre cuáles son los rasgos característicos de una comunidad urbana y una rural.[1]

No obstante la limitación anterior, el estudio de la urbanización concebida como el proceso de concentración de población en las ciudades, requiere de una definición, ya sea que ésta sea proporcionada por el censo o sea elaborada por el investigador. Lo importante es que la definición adoptada sea lo más cercana a la realidad que se trata de conocer y que sea operativa.

A continuación se presentan los criterios censales y no censales que se han utilizado en el país para definir población urbana y rural, precedidos por un breve comentario sobre el censo de población en México.

1. *El censo de población en México*

"El censo de población constituye la fuente primaria de los datos demográficos de cualquier país y es la base de un programa de recolección de información que se requiere para fines administrativos, para la planificación económica y social y para investigaciones que tomen en cuenta las características de la población."[2] La información sobre población urbana y rural en general, forma parte del censo de población.

México es uno de los países de América Latina con mayor tradición en la realización de censos de población. Se han venido realizando en forma oficial, sin interrupciones y periódicamente, desde 1895 —sólo el movimiento armado de 1910 a 1921 obligó al gobierno federal a posponer un año el levantamiento del censo de 1920. Fuera de esta irregularidad, México ha levantado su censo de población a partir de 1900, cada 10 años, y, con un intervalo de cinco años entre el primer levantamiento censal y el segundo.

Antes de 1895, "se llevaron a cabo algunos intentos de estructurar un sistema orgánico de estadísticas nacionales. Sin embargo, éstos fueron de carácter restringido por basarse en estimaciones parciales y por limitaciones de su alcance geográfico".[3]

[1] Véase L. Reissmann, *El proceso urbano*, México, Editorial Gustavo Gili, 1970; Manuel Castells, *Problemas de investigación en sociología urbana*, Siglo XXI de España Editores, 1971, y Gideon Sjoberg, *The Preindustrial City Past and Present*, Nueva York, The Free Press, 1960.

[2] Centro de Estudios Económicos y Demográficos, *Dinámica de la población de México*, El Colegio de México, 1970. Apéndice, p. 255.

2. *Criterios censales para definir población urbana en México*

Los criterios censales que se aplican para definir la población urbana y rural pueden agruparse en dos grandes categorías:[4]

a) Según alguna característica de las divisiones administrativas menores de un país, y
b) Según el número de habitantes de las localidades o de los conglomerados humanos.

Un estudio de Naciones Unidas sobre las características de los censos de 53 países da a conocer aquellos en que se aplica uno u otro de los criterios mencionados, así como las variantes principales. Los resultados del estudio permiten distinguir cerca de 30 distintos tipos de localidades urbanas y, por tanto, rurales.[5]

En México, se ha utilizado el segundo de los criterios mencionados para definir censalmente a la población urbana y rural. Se aplicó por vez primera en 1910 (tercer censo general de población) y, por último, en 1960 (octavo censo general de población).

El censo de 1910 consideró "urbana" a la población que fue censada en localidades que contenían más de 4 000 habitantes y, como rural, la que habitaba las localidades de menor cantidad de personas. En el censo siguiente, el de 1921, varió el límite inferior de población, "...pues suponiendo exagerada la cifra que sirvió de límite en 1910, se tomó la de 2 000 habitantes".[6]

El Consejo Nacional de Estadística consideró el asunto durante el año de 1929, y llegó a la conclusión de que siendo hasta cierto punto arbitrario fijar el límite entre ambas poblaciones, mientras se carezca —como sucede— de datos especiales y completos acerca de la importancia social y económica de cada localidad, y que son los que deberán servir de base para clasificarlas dentro de una u otra categoría, debía aceptarse el límite que usan la mayoría de los países americanos y algunos europeos, con el fin de estar en posibilidad de hacer algunas comparaciones. De acuerdo con lo anterior, se fijó el límite de 2 500 habitantes para el censo de 1930.[7]

En relación a este último cambio de definición, Browning considera que no fue fortuito, sino que probablemente influyó el que se haya implantado en el censo de población de los Estados Unidos.[8] Éste sigue utilizando como límite de la población rural-urbana, 2 500 habitantes.

El *IX censo general de población* —realizado en enero de 1970— no clasifica a la población en urbana y rural y, por lo tanto, no proporciona información para tales categorías, como lo hicieran los de 1910 a 1960. El motivo de esta decisión probablemente está basado en la falta de concenso, no sólo

[3] *Ibid.*, p. 256.

[4] Naciones Unidas, "On the Distinction between Urban and Rural: National Practices and Recommendations", en Jack P. Gibbs. (Comp.), *Urban Research Methods*, Princeton, N. J. Van Nostrand, 1961, pp. 480-489.

[5] *Ibid.*

[6] *V Censo General de Población. Resumen General*, 1930, Secretaría de la Economía Nacional, Dirección General de Estadística, p. XIX (prefacio).

[7] *Ibid.*

[8] Harley Browning, "Urbanization in Mexico", tesis doctoral, Berkeley, Universidad de California, 1962, p. 31

internacional, sino también nacional, para definir los conceptos población urbana y rural. Los esfuerzos realizados por Naciones Unidas —a través de la Sociedad de Naciones en 1930— para unificar los criterios censales a escala mundial han resultado infructuosos, al grado que la Comisión de Población de dicha institución hizo la recomendación siguiente en relación al censo de 1970: "...en vista de las diferencias nacionales en las características que distinguen las áreas urbanas de las rurales, la distinción entre la población urbana y la rural no es todavía factible de englobarse en una sola definición que pueda ser aplicable a todos los países..."[9] Por esta razón se recomendó que para fines de comparación internacional, los censos nacionales que se realizaran en 1970, independientemente de adoptar la clasificación urbana-rural que consideraran más adecuada, proporcionaran información sobre población que vive en localidades de distintos tamaños.

De esta forma el *IX censo de población* de México evita las críticas que ha recibido por la definición deficiente que sostuvo hasta 1960, así como las polémicas sobre cualquiera que hubiera sido la clasificación adoptada, puesto que no sería aplicable a todos los usos que tiene y, por lo tanto, permite al investigador o al técnico del sector público o privado, formular su propia definición de población urbana y rural.

3. *Criterios no censales para definir población urbana*

La utilización de criterios no censales para definir población urbana y rural en México se ha uniformado debido a la opinión casi unánime de quienes han investigado diversos aspectos del desarrollo de México, de que el límite de 2 500 habitantes (criterio censal vigente hasta 1960) es demasiado bajo para diferenciar en forma adecuada la población predominantemente urbana de la rural.[10] De acuerdo con esta definición, México ya era en 1960 un país predominantemente urbano, puesto que el 51.7% de la población vivía en localidades de 2 500 y más habitantes. Esto resulta incongruente con la realidad, pues para ese mismo año, el 54% de la población económicamente activa se dedicaba a labores agropecuarias. Asimismo el propio censo de población de 1960 aclara que "...el criterio general usado para clasificar a la población desde ese punto de vista, no considera las características de urbanismo, la categoría política o la administración local, la proporción de población dependiente de actividades agrícolas o no agrícolas, etc."[11]

En lugar de 2 500 habitantes se han aplicado otras clasificaciones dicotómicas, en las que el límite inferior ha sido preferentemente: 10 000 y 20 000 habitantes: el primero fue el propuesto por Whetten[12] y el segundo se ha empleado tomando en cuenta que es el que se utiliza en estudios comparativos internacionales. La definición censal de 1950-1960 se sigue aplicando por la necesidad de utilizar la única (salvo algunas excepciones) serie de información existente a nivel de tamaños de localidad: menores y mayores de 2 500 habitantes.

[9] Naciones Unidas, "Principals and Recommendations for the 1970, Population Censuses", *Statistical Papers*, Serie M, Núm. 44, 1967, p. 63.

[10] Entre los estudios que han probado tales deficiencias se cuentan: Nathan Whetten, *Rural Mexico*, Chicago, University of Chicago Press, 1948, y Claudio Stern, *Las regiones de México y sus niveles de desarrollo socioeconómico*, Jornadas Núm 72, México, El Colegio de México, 1973.

[11] *VIII Censo General de Población*, 1960, resumen general, México, Dirección General de Estadística, S. I. C.

[12] Whetten, *op. cit.*, pp 34-36.

4. *Clasificación de población obtenida en el Centro de Estudios Económicos y Demográficos (CEED)*

La investigación sobre el proceso de urbanización en México que se viene realizando en el (CEED) bajo la dirección del autor, planteó la necesidad de contar con una nueva clasificación de población urbana y rural, la cual, al mismo tiempo que fuera manejable estadísticamente, se basara en fundamentos teóricos y metodológicos que redujeran tanto las deficiencias de los criterios censales y no censales que se aplican en el país como, en general, el grado de arbitrariedad implícito en toda clasificación de población de este tipo.[13] Los requisitos que cumple la nueva clasificación son:

a) Se compone de más de dos grupos de localidades (no dicotómica), porque considerarse que una sociedad compuesta de un sector totalmente tradicional y otro completamente moderno tiene escasa correspondencia con la realidad del país;
b) Se fundamenta en un análisis en dos dimensiones: el tamaño de la población de las localidades, considerada como variable independiente, y cada una de las características socioeconómicas de la población seleccionadas como variable dependiente, y
c) Se expresa, por razones de facilidad en el manejo estadístico, en función del tamaño de la población de las localidades.

El estudio realizado demostró que en México, las características de la población (1940-1960) no son dicotómicas y manifiestan, en algunos casos, un claro escalonamiento de lo rural a lo urbano. En consecuencia, se establecieron cuatro grupos de población:

i. Rural: aquella que vive en localidades menores de 5 000 habitantes;
ii. Mixta-rural: aquella que vive en localidades entre 5 000 y 9 999 habitantes;
iii. Mixta: aquella que vive en localidades entre 10 000 y 14 999 habitantes, y
iv. Urbana: la que vive en localidades de 15 000 y más habitantes.[14]

5. *Aplicación de las definiciones de población urbana y rural*

A pesar que el censo de población de 1970 no define población urbana y rural, oficialmente se mantiene en uso el criterio de 2 500 habitantes, aunque también se emplea con frecuencia el límite de 20 000. En cuanto a la clasificación establecida en el CEED, además de la aplicación que tiene en varias de las investigaciones que se realizan en el mismo, ha sido utilizado en algunos estudios del sector público o elaborados por el Centro para algunos organismos del gobierno federal y estatal.

La decisión de no incluir en el IX censo definición alguna de población urbana y rural es un avance con respecto a la situación previa a 1970. Sin embargo, sería recomendable que la Dirección General de Estadística explicara lo referente a la información de la población según distintos grupos de tamaños de localidades y los motivos de la decisión para excluir del censo

[13] Luis Unikel, "Ensayo sobre una nueva clasificación de población rural y urbana en México", *Demografía y Economía*, El Colegio de México, Vol. II, Núm. 1, 1968, pp. 1-18.

[14] Para mayores detalles sobre las variables seleccionadas, el análisis y los resultados, véase Unikel, *loc. cit.*, pp. 6-18.

una definición de población urbana y rural. Probablemente se haga en algunos de los volúmenes especiales que la Dirección General de Estadística planea elaborar en un futuro próximo. En esta labor está participando el CEED, cuyas investigaciones en materia de migración y urbanización se aplicarán para dicho propósito.

II. Información sobre localidades urbanas y rurales

1. *Integración territorial*

Según la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el territorio nacional comprende 29 Estados, dos territorios y un Distrito Federal, o sean 32 entidades federativas.[15] Ésta es la expresión genérica que se aplica a la mayor división político-administrativa del país. A su vez, los estados se integran por municipios —los territorios y el Distrito Federal por delegaciones— que constituyen la base de su división territorial y de su organización política y administrativa.

De acuerdo con esta disposición jurídica, los 29 estados del país contienen 2 350 municipios[16] y los dos territorios y el Distrito Federal, 27 delegaciones. De éstas, 16 corresponden al Distrito Federal, capital de la República Mexicana.

Los municipios —la unidad menor de la división político-administrativa del país— contienen localidades, una de las cuales, generalmente la de mayor importancia, es la cabecera municipal por ser sede del gobierno y administración del municipio. Por tanto, es responsable de todo el territorio municipal y de lo que acontece en las localidades contenidas en el área. La localidad es definida por el *IX Censo General de Población* como "todo lugar poblado como ciudad, pueblo, hacienda, rancho, etc., que tenga un nombre y una categoría política, ya sea por ley o por costumbre. Dada la gran extensión del territorio nacional y la falta de elementos adecuados para ubicar las aglomeraciones o núcleos de población claramente, esta definición de localidad tiene algunas limitaciones. Hay la posibilidad de que existan, dentro de una sola localidad..., "centros poblados o viviendas distantes entre sí o bien, que se especifiquen localidades que en realidad forman parte de una aglomeración mayor de población".[17]

Las 98 300 localidades censadas en 1970 no tienen límites políticos ni administrativos —excepto la ciudad de México.[18] Sin embargo, las localidades tienen una categoría política que las clasifica como ciudad, villa, pueblo, congregación, hacienda, ejido, ranchería, rancho, unidad industrial y muchas otras. Whetter determinó que el censo de 1940 utiliza más de 90 categorías políticas.[19]

El número de localidades registradas ha variado entre 1900 y 1970 y aun cuando las informaciones disponibles no son totalmente comparables se

[15] En 1900, el territorio de Quintana Roo formaba parte del estado de Yucatán. Éste se convirtió en territorio en 1903. El territorio de Baja California Norte se registró censalmente como estado en 1940.

[16] Fue hasta el censo de 1921 en que se adoptó al municipio como la menor unidad.

[17] *IX Censo General de Población*, 1970, *Estado de Durango*, p. XV.

[18] Sus límites coinciden con los del Distrito Federal. Véase la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, Editorial Popular del Departamento del Distrito Federal, México, 1971.

[19] Integración territorial de los Estados Unidos Mexicanos, *VII Censo General Población*, 1930. Estado de Campeche, 1952, p. 4.

nota un aumento sistemático hasta 1950 y de esa fecha a 1970 un comportamiento irregular. Lo anterior junto con el problema de la comparación se deben a que algunos de los censos registran, además de las localidades habitadas, las deshabitadas y las censadas con otras. Esta última categoría corresponde a varios miles de localidades sumamente pequeñas, generalmente entre 1 y 99 habitantes que, por su aislamiento e inaccesibilidad en el momento del censo, o bien, porque debido al crecimiento de la población las casas y chozas de la primera localidad se han unido a algún caserío de la localidad mayor formando con ésta un todo. El censo de 1960 registró el número máximo de localidades entre 1900 y 1970, de 145 712, desglosadas en 34 201 censadas con otras, 21 899 deshabitadas y 89 612 habitadas. La cifra total de localidades se redujo sustancialmente a 96 000 en el *IX Censo General de Población* al desaparecer la categoría de localidad "censada con otra", y no haberse registrado las deshabitadas.[20]

2. *Área o aglomeración urbana*

La urbanización en México tiene, entre sus manifestaciones importantes, la expansión física de las principales ciudades —del centro hacia la periferia— que da lugar a la formación de aglomeraciones urbanas de mayor extensión y población que la registrada en el censo. Este proceso es más patente en las regiones del país más densamente pobladas que contienen numerosas localidades pequeñas cercanas a las ciudades (como sucede en la zona del Bajío en el altiplano central del país). Esta situación favorece la integración física de pequeñas localidades a la creciente aglomeración urbana, aun en el caso de ciudades de tamaño medio como Cuernavaca, en el Estado de Morelos.

El fenómeno es obviamente más notorio en las grandes ciudades, como en la ciudad de México en la que ya se rebasaron los límites político-administrativos del Distrito Federal, adentrándose en varios municipios del Estado de México.

Este proceso tiene que tomarse en cuenta en el estudio de la urbanización y de la migración interna. Cualitativamente el fenómeno es significativo en la medida que el proceso de metropolización implica un incremento de la influencia directa de las ciudades sobre su *hinterland* y en que la difusión de la forma de vida urbana sobre localidades eminentemente rurales, modifica radicalmente el modo de vida de éstos a través de su integración física a la metrópoli. Para medir cuantitativamente este fenómeno, deben delimitarse las áreas urbanas de las ciudades del país, y sumarse, a la población de éstas, la población de las localidades contiguas que formen un todo continuo e intercomunicado.

De lo contrario, si se considera solamente como población urbana la señalada como tal en los censos de población, ésta resulta subestimada y la rural, sobrevaluada. Esta diferencia entre la población urbana que registra el censo y la que pudiéramos considerar verdadera tiende a acentuarse con el tiempo, a medida que las aglomeraciones urbanas existentes incorporan nuevas localidades —que para el censo continúan siendo independientes de su área urbana.

Para dar una idea de la discrepancia existente citamos los casos de la ciudad de México y de la población urbana del país. En el primer caso, la población registrada por el censo de población de la unidad político-administrativa que constituye la ciudad de México fue de 2.9 millones de habitantes; a partir del 31 de diciembre de 1970 (nueva ley orgánica en que los

[20] Para un análisis interesante véase, Luis Unikel, *loc cit.*, pp. 3-9.

límites del Distrito Federal corresponden a la ciudad de México) fue de 6.8 millones. Según un estudio preliminar elaborado en el CEED, el área urbana de la ciudad de México que abarca parte del Distrito Federal y del Estado de México alcanzó una población aproximada de 8.3 millones de habitantes.

En cuanto a la población urbana nacional, las diferencias acumuladas entre la población censal de las ciudades principales del país y la estimación de sus áreas urbanas (elaborada en el CEED) hace que la discrepancia sea el exceso entre 8.3 y 22.1 millones de habitantes,[21] una diferencia del 20%.

La Dirección General de Estadística, habiendo reconocido esta deficiencia en el registro de la población de las principales aglomeraciones urbanas del país, tiene planeado en lo que denomina "cuarta etapa del programa de tabulaciones", producir información sobre seis temas específicos, uno de los cuales se refiere a las grandes concentraciones urbanas. Los estudios que sobre el tema ha elaborado el CEED servirán en el diseño de las tabulaciones y en la integración de las principales áreas urbanas de México.[22]

III. Información censal sobre población urbana y rural y a nivel de localidad

1. *A nivel urbano y rural*

Como se expresó previamente, el censo de 1910 clasifica por primera vez a la población en urbana y rural (4 000 o más habitantes). El único dato aportado fue el de población total y por sexo, tanto a nivel de entidad como a niveles de distrito, partido, cantón y municipalidad que constituían las subdivisiones territoriales del país en el período previo a la Constitución de 1917.

El *IV Censo General de Población* (1921), al igual que el anterior, presenta el dato de población urbana y rural total (2 000 o más habitantes), por sexo y por entidad federativa. En 1930, el censo introduce nuevos conceptos, habiéndose captado a nivel de entidad federativa: *a)* población urbana y rural total (2 500 o más habitantes) y por sexo, tanto en términos absolutos como relativos con respecto al total nacional; *b)* el índice de masculinidad rural y urbano, a nivel municipal; *c)* el grado de urbanización —la proporción de población urbana con respecto a la total—, y *d)* el número de jefes de familia nacionales y extranjeros que poseían bienes raíces urbanos y rurales.[23]

Diez años después, el VI Censo, a pesar de haber seguido los lineamientos básicos establecidos en el censo anterior, sólo presentó los datos estatales de población urbana y rural, total y por sexo. A nivel municipal no incluye información alguna.

El censo de población de 1950 sufre modificaciones importantes pero en lo correspondiente a población urbana y rural solamente vuelve a introducir el dato municipal de población total por sexo, siendo en este respecto uno de los censos con menor información.

La situación en 1960 cambia sustancialmente, probablemente ante el intenso y rápido proceso de urbanización que experimentaba el país, de tal suerte que el VIII censo publica un número de cuadros cruzados en los que

[21] Ambas cifras se obtienen al sumar la población de las localidades de 15 000 y más habitantes, pero en el primer caso se consideran las ciudades tal como las registra el censo y en el segundo, agrupando la población de áreas urbanas.

[22] Véase Luis Unikel, "El proceso de urbanización en México: Distribución y crecimiento de la población urbana", *Demografía y Economía*, El Colegio de México, Vol II, Núm 2, 1968, pp 139-182.

[23] *Dinámica de la población...*, *op cit*, Apéndice, pp. 260-261.

se relaciona la población urbana y rural a nivel municipal, con conceptos demográficos y socioculturales: *a)* población urbana y rural de los municipios; *b)* por sexo y grupos de edad; *c)* características de alimentación y calzado (en cifras absolutas y relativas); *d)* alfabetismo (en cifras absolutas y relativas), y *e)* tenencia de viviendas y su distribución por número de cuartos y ocupantes.

Por último, el *IX Censo General de Población*, como hemos dicho anteriormente, no capta información alguna sobre población urbana y rural. Sin embargo, lo hace a nivel de localidad, lo cual permite mayor libertad para establecer la clasificación que se considere más indicada.

En resumen, la información censal sobre población urbana y rural ha sido sumamente escasa y se limita casi exclusivamente a los montos de población total y por sexo, con excepción del censo de 1960 en el que se captaron algunos conceptos relacionados con el alfabetismo. El vestido, la alimentación y la vivienda.

El grado de comparabilidad de los datos disponibles también resulta problemático por los diferentes criterios de población urbana y rural que se han aplicado, con excepción del período de 1930 a 1960 en que se utilizó el mismo corte de población.

2. *A nivel de localidad y de grupos de localidades*

La información censal a nivel de localidades, principalmente de las de mayor tamaño, es mucho más rica que la captada para población urbana y rural. Este hecho ha permitido, en ocasiones, cubrir algunas de las lagunas que hemos encontrado en la investigación del proceso de urbanización.

Todos los censos de población han captado, ya sea en los volúmenes dedicados a cada entidad federativa o en publicaciones especiales, la información correspondiente a la integración territorial. Ésta consiste de la población total y por sexo, así como de su categoría política, de todas las localidades contenidas en cada una de las subdivisiones político-administrativas menores del país: municipios y delegaciones según el censo de 1921 y, anteriormente, departamentos, distritos, cantones, etc.

Los censos de 1930, 1950, 1960 y 1970 contienen información adicional sobre integración territorial que resulta muy útil: la población de las entidades y de municipios por grupos de habitantes Éstos se desglosan, en general, en 12 estratos que van desde grupos de localidades de 1 a 100 habitantes 100 a 499..., hasta 249 999 y más. El censo de 1940 solamente capta el número de localidades pero no la población correspondiente.

Los censos de 1930 y 1960 incluyen también, al final del cuadro antes mencionado, el número de localidades deshabitadas y el de las censadas con otras. El de 1940 solamente capta las primeras.

3. *A nivel de ciudad o de localidad importante*

Los censos de 1900 y 1910 registran la población total y por sexo de las capitales de las entidades federativas del país, así como la altitud (en metros) de cada una de ellas sobre el nivel del mar, el censo de 1921 sólo captó la altitud.

El censo de 1930 muestra una modificación considerable a este respecto y constituye uno de los más ricos en información a nivel de ciudad. Capta diversos datos demográficos, socioculturales y económicos para las 40 principales ciudades del país, entre ellas, todas las capitales estatales.

La información publicada en el resumen del censo es la siguiente: *a)* población total y por sexo, situación geográfica y altura sobre el nivel del mar; *b)* población por grupos de edad y sexo (absolutos y relativos); *c)* población clasificada por estado civil, sexo y grupos de edad (absolutos y relativos); *d)* alfabetismo de la población de diez años o más (absolutos y relativos); *e)* población clasificada por ocupación y sexo; *f)* población activa e inactiva; *g)* población de cinco años o más clasificada según los idiomas y dialectos indígenas que habla; *h)* población distribuida en familias según distintos números de miembros, e *i)* población según defectos físicos y mentales.

El *VI Censo General de Población* (1940) captó la misma información publicada a nivel municipal para las localidades de 10 000 y más habitantes —90 localidades en todo el país. Los datos incluyen la gran mayoría de los presentados para las ciudades de 25 000 y más habitantes en 1930, aunque algunos conceptos no son totalmente comparables además de los siguientes: *a)* población extranjera que adquirió la nacionalidad mexicana, por sexo; *b)* familias según el sexo del jefe de familia; *c)* población por credo religioso y sexo; *d)* habitantes desocupados totalmente por un mes o más, según la ocupación principal que tenían; *e)* clase de instrucción que recibían los habitantes; *f)* grado de instrucción primaria y sexo; *g)* población por sexo, edad y lenguas; *h)* población que come y población que no come pan de trigo y duerme en el suelo, cama, etc.; *i)* grupos por características culturales (combinación de lengua, vestido).

Esta valiosa información a nivel de ciudad no se captó en los censos de 1950 ni 1960, aunque en este último se formuló un plan de publicaciones muy ambicioso que no pasó de la etapa de planeación. Este plan incluía entre los volúmenes especiales uno sobre las áreas urbanas de las grandes ciudades y sus zonas de influencia y otro sobre las zonas metropolitanas, tomando como unidad básica los núcleos con 100 000 o más habitantes.[24]

El último de los censos de población ha captado información a nivel de todas las localidades, las cuales suman alrededor de 94 000 Aunque la información no está publicada aún, se sabe que incluyen los conceptos siguientes: *a)* población total y categoría política; *b)* porciento de la población económicamente activa total —dedicada a las labores agropecuarias, industriales o actividades del sector servicios— con respecto a la población total; *c)* alfabetismo de la población de 10 años y más; *d)* porciento de la población de 14 años que asiste a escuelas primarias; *e)* porciento de la población de 12 años y más con 6 o más años de educación primaria; *f)* número de viviendas; *g)* porciento de viviendas en propiedad respecto al total de viviendas; *h)* porciento de viviendas con agua entubada de llave o hidrante y con drenaje o albañal respecto al total de viviendas; *i)* porciento con viviendas con pisos de cualquier material, excepto tierra; con energía eléctrica y con televisión, con respecto al total de viviendas.

La información anterior se produjo para cada una de las 97 447 localidades censadas en el país y su publicación probablemente esté disponible durante 1973.

Por último, en la cuarta etapa del programa de tabulaciones del *IX Censo General de Población*, se pretende producir información sobre las grandes concentraciones urbanas del país.

En suma, el censo de población de 1970 es el que tiene mayor cobertura a nivel de localidad, aunque no mayor información. Sin embargo, los datos permiten hacer elaboraciones y análisis —antes imposibles de realizar— tanto en términos de la población urbana y rural (adoptando la definición que

[24] *VI Censo General de Población*, 1950, Estado de Durango, p. XIX

mejor se juzgue) como en términos de distintos estratos de población de acuerdo con su tamaño. También será útil en estudios comparativos internacionales y, lo que es más importante, permitirá conocer algunos rasgos básicos de la población que habita localidades de tamaño reducido, lo que abre la posibilidad de analizar más detalladamente las semejanzas y contrastes de la población urbana y rural en distintas zonas del país.

4. *Información no censal sobre población urbana y rural*

La información sobre población urbana y rural proveniente de fuentes no censales es más escasa aún que la censal. La que existe en la actualidad ha sido obtenida mediante encuestas realizadas con fines específicos. Tal es el caso de la encuesta de ingresos y gastos familiares en México efectuada en 1963 por el Banco de México. Este trabajo brinda información, representativa a nivel nacional, sobre diversos aspectos de consumo, ingreso y otros rubros económicos de las familias que vivían en localidades menores de 2 500 habitantes, de 2 500 a 9 999 habitantes, de 10 000 a 149 999 habitantes, de 150 000 a 499 999, de 500 000 y más, y para el Distrito Federal.[25]

Más numerosos son los trabajos sobre ciudades individuales que han realizado instituciones del sector público y algunas del privado.[26] Desafortunadamente, en uno y otro caso, las publicaciones son muy escasas aunque, actualmente, parece haber en el sector público federal una actitud más liberal a este respecto al atribuirle menor poder político a la información y, por tanto, reducir el grado de confidencialidad que se le atribuía a gran parte de la información que obtienen y recopilan los gobiernos federal estatal y municipal.

En síntesis, el autor desea subrayar la escasa información disponible para investigar tanto el proceso de urbanización en México, como la situación existente en las principales ciudades del país, tanto en lo demográfico como en lo económico, en lo social, en lo ecológico, en lo administrativo, etc.

Esta situación parece originarse en los escasos recursos financieros y técnicos disponibles en México para realizar estudios de carácter intra e interurbanos. En parte, esto proviene de la poca atención que se le ha dado a la investigación sobre el proceso de urbanización. Sin temor a equivocarnos, se puede decir que, hasta el momento, ha existido mayor interés en el extranjero por estudiar en forma sistemática el fenómeno urbano de México. Las publicaciones de estudios urbanos sobre México así lo atestiguan.[27]

En vista de la intensidad y rapidez inusitada del proceso de urbanización en México (de acuerdo con su definición demográfico-ecológica) y de las múltiples y complejas consecuencias que conlleva, se espera que el interés que el atual gobierno federal y algunos gobiernos estatales han mostrado en materia de vivienda, servicios municipales, transporte, etc., se refleje no sólo en acciones sino también en la realización de investigaciones a corto y largo plazo. No cabe duda que existe la intención de resolver los problemas urbanos, pero este interés se traducirá en resultados parciales o aun en fracasos si las soluciones no se fundamentan en estudios serios que diagnostiquen, expliquen las causas y las consecuencias y pronostiquen las posibles implica-

[25] Para conocimiento de los estudios realizados sobre desarrollo urbano y regional, véase Luis Unikel, "Bibliografía sobre desarrollo urbano y regional", *Demografía y Economía*, Vol. VI, Núm. 3, 1973, pp. 377-408

[26] *Ibid*

[27] *Ibid.*

ciones de la dinámica urbana del país.[28] Para ello la información requerida debe ampliarse, afinarse y profundizarse, lo cual exige poner a disposición de las instituciones de investigación y, particularmente, del organismo responsable de realizar los censos de población y económico, mayores recursos económicos.

IV. Información sobre migración

La migración es, en general, uno de los fenómenos menos conocidos del desarrollo urbano y regional, debido, entre otras cosas, a la escasez de información.

Los censos de población de México, de 1895 a 1970 proporcionan el número de nativos y no nativos por sexo por entidad federativa. Además, a partir de 1940, el censo capta el número de no nativos residentes en los municipios del país según la entidad federativa de procedencia de los migrantes. Este dato permite generar otro: el volumen de migrantes procedentes de las distintas entidades federativas y residentes en un determinado municipio (o ciudad cuando la población de ésta constituye un elevado porciento de la del municipio).

La muestra del censo de 1960 (1.5%) permite obtener información sobre algunas características demográficas, sociales y económicas de los migrantes y nativos y según los sectores rural y urbano (definición censal de 2 500 o más habitantes). La muestra contiene también información sobre los migrantes según el número de años que tiene de residir en el lugar donde fue censado en 1960. El censo de población de 1970 contiene por vez primera un cuadro sobre el tiempo de residencia de los migrantes procedentes de distintas entidades federativas: "población que cambió de lugar de residencia según el tiempo que tiene de residir en la entidad, por entidad federativa o país de procedencia".

La Dirección General de Estadística tiene programado publicar un volumen específico sobre migración interna, el cual contendrá una serie de tabulaciones especiales con información censal no publicada. Asimismo, la oficina del Censo está realizando dos encuestas sobre empleo y migración en las ciudades de Guadalajara y Monterrey en un esfuerzo conjunto con las Universidades de Guadalajara y Nuevo León.

Por último, el CEED tiene en preparación un estudio sobre migración interna en México que proporcionará estimaciones sobre los saldos netos migratorios interestatales de 1930 a 1970, así como de las ciudades de 100 000 y más habitantes y del sector rural al urbano (con base en la definición sobre población urbana del CEED. 15 000 o más habitantes).

En cuanto a información censal sobre migración, se han llevado a cabo dos encuestas, una en el área metropolitana de Monterrey y otra en la ciudad de México. La primera encuesta se realizó en 1965, conjuntamente por la Facultad de Economía de la Universidad de Nuevo León, y el Population Research Center de la Universidad de Texas. El tema central fue la determinación de la movilidad social y geográfica en Monterrey. Parte de la información de la encuesta puede obtenerse a través de los diversos artículos y libros que han sido publicados (o que próximamente lo estarán) principalmente por los responsables del trabajo: Harley Browning, Waltraut Feindt, Elizabeth Jelin y Jorge Balán.[29]

[28] Luis Unikel, "Urbanización y urbanismo situación y perspectivas", en M. Wionczeck *et al.*, *Dilemas sociales, presente y futuro de la sociedad mexicana*, México, SEP Setentas, Núm. 5, 1971, pp. 79-131.

[29] Jorge Balán, Elizabeth Jelin y Harley L. Browning, *Men in a Developing Society*, Austin, University of Texas Press, 1973.

La segunda encuesta, sobre migración interna, estructura ocupacional y movilidad social fue realizada en el área metropolitana de la ciudad de México. El estudio fue patrocinado conjuntamente por el Centro de Estudios Económicos y Demográficos de El Colegio de México y el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La información de la encuesta apenas se está empezando a analizar. Los primeros trabajos[30] ya han sido publicados y actualmente están en prensa o preparación otros que proporcionarán valiosa información sobre la migración a la capital de México.

[30] Humberto Muñoz, Orlandina de Oliveira y Claudio Stern, "Categorías de migrantes y nativos y algunas de sus características socioeconómicas comparación entre las ciudades de Monterrey y México", *Revista Paraguaya de Sociología*, Año 8, Núm. 21, mayo-agosto de 1971, pp. 40-59, y de los mismos autores, "Migración y marginalidad ocupacional en la ciudad de México", en *El perfil de México en 1980*, Vol. 3, Siglo XXI Editores, 1972, pp. 325-358.

INTRODUCCIÓN

El punto de partida para determinar el origen del proceso de urbanización se encuentra en la aparición de las ciudades. Sin embargo, es necesario hacer una diferencia entre la urbanización y la pura existencia de ciudades, las cuales surgen en un período mucho más remoto en la historia de la humanidad.[1]

Es posible hablar, *grosso modo*, de varias etapas en el desarrollo de las ciudades. Una primera etapa se inició con las ciudades prehistóricas de Mesopotamia en el año 2500 a. C., y continuó con el desarrollo de ciudades en los Valles del Nilo, el Indo y Huang Ho y, finalmente, termina con las ciudades mayas en Mesoamérica.[2] La segunda etapa importante es a partir del año 700 a. c., con el surgimiento de ciudades en el Mar Egeo y su culminación en el siglo III a. c. con la cristalización de las más grandes de estas ciudades clásicas: Atenas y Roma.[3] Se puede decir que una tercera etapa se da a partir del siglo X d. C. y tiene su auge en el período renacentista de los años 1500 y 1800 en que la ciudad medieval se consolida.

Durante este último período las grandes ciudades aumentaron considerablemente su tamaño. A principios del siglo XVII (1610), por ejemplo, Londres contaba con 250 mil habitantes, Nápoles con 240 mil y París con 180 mil y a finales del XVIII (1795) la población de las tres ciudades aumentó a 800 mil, 434 mil y 670 mil, respectivamente.[4] Importa destacar que la tasa media de incremento anual de población que experimentaron esas ciudades, al igual que la de la población total, fue considerablemente menor del 1% anual (0.57% para Londres, 0.31% para Nápoles y 0.57% para París). Comparando estas tasas con la de la población total de Europa en ese período, que se ha estimado en 0.40% anual,[5] se desprende que si dos de estas ciudades que eran de las más dinámicas tenían un crecimiento ligera-

[1] Es posible hablar de los albores de las ciudades desde 5000 años antes de nuestra era con la existencia de la ciudad de Jericó (hoy Jordán). Sin embargo, aunque existen algunos asentamientos urbanos al final de la edad de Bronce (3500 a. C.), es alrededor de 2500 años a. C. cuando se tienen noticias de ciudades de considerable tamaño en Mesopotamia: Ur de Chaldees, con 54 mil habitantes, Lagash con 20 mil, etc. Para mayores detalles en el análisis de las causas del origen de las ciudades ver, Gideon Sjoberg, *The Preindustrial City*, The Free Press, Nueva York, 1960; Gerald Burke, *Towns in the Making*, Edward Arnold, Londres, 1971. Lewis Munford, *The City in History: It's origins its Transformations and its Prospects*, Harvourt, Brace World, Nueva York, 1961.

[2] Gideon Sjoberg, *op. cit.*, pp. 37-49.

[3] Lewis Munford, *op. cit.*, Cap. V.

[4] *Ibid.*, p. 355.

[5] Colin Clark, *Population Growth and Land Use*, MacMillan, New York, 1967, p. 64.

mente mayor que el de la población total, mientras que otra lo tenía menor, probablemente el sector urbano en su conjunto experimentaba una tasa similar a la total. De aquí que se pueda concluir que la participación de la población urbana en la total fue más o menos constante en este período.

Hasta esta última etapa, el crecimiento de las ciudades se explica por el crecimiento de la población total más que por un crecimiento urbano más acelerado. Sin embargo, a finales del siglo XVIII comienza una nueva etapa en el crecimiento de las ciudades, a partir de la revolución industrial en Inglaterra. Durante esta nueva fase, la distribución de la población se modifica drásticamente debido a los cambios que ocurren en la estructura económica de los países, lo cual da lugar a sus acelerada concentración de la población en ciudades.[6]

El origen remoto de las ciudades y la identificación de la urbanización con la sola existencia de ciudades, ha provocado muy diferentes opiniones sobre cuándo surgió el proceso de urbanización. En un extremo se encuentran los especialistas que opinan que la urbanización surgió al mismo tiempo que aparecieron las ciudades o incluso antes, en el momento que el hombre primitivo se empezó a reunir en grupos.[7] En el otro extremo están los especialistas que señalan que es un error confundir la urbanización con las ciudades y que aunque su existencia es una condición necesaria, no es suficiente para que se presente la urbanización.[8] Desde este punto de vista, la urbanización es un producto de la revolución industrial en la cual no sólo se alcanzan tamaños de ciudades sin precedentes, sino que se aumenta sistemáticamente el porciento de población urbana respecto a la población total de los países.

El desarrollo económico originado por la industrialización, según este último punto de vista, es la causa de la urbanización. Esto es así porque durante el proceso de desarrollo se da una continua transferencia de recursos de las actividades primarias a las secundarias y terciarias, lo cual implica un movimiento de población de la agricultura a las manufacturas y servicios, esto es, un proceso de urbanización.

Sin embargo, la relación de causalidad entre el desarrollo y la urbanización dista mucho de ser completamente clara: "Hemos dicho que la urbanización es decisiva para el proceso de desarrollo económico";[9] "En pocas palabras, el desarrollo económico sin industrialización es inconcebible",[10] "...es menos claro que la urbaniza-

[6] Kingsley Davis, "The Urbanization of the Human Population", en Gerald Bresse (Ed.), *The City in Newly Developing Countries*, Princeton University, Englewoods, 1959, p. 5.

[7] "En cuanto estos grupos fueron aumentando en tamaño, como algunos deben haberlo hecho, la urbanización se fue formando, aunque no hubiera todavía ciudades en ningún sentido de la palabra, ni aun villas", Hope T. Eldridge, "The Process of Urbanization", en J. Spengler y O. Duncan (Eds.), *Demographic Analysis*, Nueva York, The Free Press of Glencoe, 1963, p. 340 (traducción libre). Sjoberg también es de la opinión que la urbanización apareció con el surgimiento de las ciudades; "al aumentar la oferta de productos agrícolas y al facilitarse su transporte... se estimuló el desarrollo social y tecnológico y, consecuentemente, a la urbanización", Gideon Sjoberg, *op. cit.*, p. 28. Otros autores que aceptan también esta opinión son, por ejemplo, S. Piggott *(Role of the City in Ancient Civilization)*, E. M. Fisher *(Metropolis in Modern Life)*; R. E. Dickinson *(The West European City)*, Lewis Munford, *op. cit.*, y H. T. Eldridge, *op. cit.*

[8] Edna F. Weber, *The Growth of Cities in the Nineteen Century, A Study in Statistics*, Cornell University Press, Ithaca, Nueva York (Publicado en 1899), Cap. III. Ésta también es la posición, entre otros, de Kingsley Davis, *op. cit.*, Rodolfo Quintero, *Antropología de las ciudades latinoamericanas*, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1964, p. 35; Gerald Breese, *Urbanization in Newly Developing Countries*, Prentice-Hall, Princeton University, 1966; Philip M. Hauser, "Urbanization: An Overview". P. M. Hauser y L. F. Schnore (Eds.), *The Study of Urbanization*, John Wiley & Sons, Nueva York, 1965, p. 2.

[9] Malcom D. Rivkin, "La urbanización y el desarrollo económico", *Cuadernos de la Sociedad Venezolana de Planificación*, Núm. 42, junio de 1967, p. 25.

[10] Benjamin Higgins, "Urbanización y desarrollo económico", *Cuadernos de la Sociedad Venezolana de Planificación*", Vol. IV, Núm. 8, agosto 1966, p. 29.

ción sea imposible sin industrialización";[11] "Más particularmente, la industrialización ha sido comúnmente tomada como la fuerza que origina las grandes aglomeraciones urbanas";[12] "Aunque la industrialización y la urbanización van generalmente de la mano no hay una conexión necesaria entre los dos procesos",[13] "Se ha supuesto que algún grado de urbanización es una necesaria e inevitable contrapartida de la industrialización".[14]

Las aparentes contradicciones entre las anteriores afirmaciones se pueden reconciliar si se considera que los procesos de desarrollo económico —e industrialización— y urbanización sostienen una relación circular, necesaria y recíproca y depende en qué tiempo y parte de la relación se observa su interrelación. Así, por ejemplo, se ha demostrado el papel central de la ciudad pre-industrial "en crear las precondiciones culturales que posibilitaron el advenimiento de la sociedad industrial".[15] Sin embargo, una vez puesta en marcha la industrialización, ésta tuvo como consecuencia necesaria la intensa aceleración de la concentración de la población.

Es indudable que las discrepancias respecto a la relación causal entre los procesos, así como sobre el origen de la urbanización se derivan también de las diferentes formas en que se define, por lo que para tomar partido por una u otra es necesario primeramente aclarar la naturaleza del concepto.

La definición más conocida y tradicionalmente utilizada, la demográfico-ecológica, lo define "como un proceso de concentración de la población a través de la multiplicación de puntos de concentración y el incremento en el tamaño de la concentración individual".[16] A este punto de vista se le ha agregado que es un proceso de concentración de población *en virtud del cual aumenta la proporción de la población urbana en relación a la total de un territorio.*

Una segunda definición, de índole sociológica, afirma que: "la urbanización significa el pasaje o mutación de un estilo de vida rural a un estilo de vida urbano; o bien, un cambio gradual de una sociedad de tipo rural a una sociedad de tipo urbano. Este cambio, se dice, puede verificarse de dos maneras o en dos etapas: *i*) el crecimiento de las ciudades existentes y la creación de nuevas ciudades, *ii*) la extensión del estilo de vida urbana sobre las áreas rurales que las circundan".[17]

Por su parte el enfoque estructural funcionalista combina, en una sola, la definición demográfico-ecológica y la sociológica. Desde este punto de vista la urbanización consistiría, en términos generales, en un proceso mediante el cual la población de una área determinada, y al mismo tiempo la propia área, se convierten en urbanas. Este cambio se manifiesta paralelamente en dos niveles: *i*) en una concentración de la población en determinadas áreas, consideradas urbanas, que sobrepasaría la proporción que antes representaban en el total del país, y *ii*) por el surgimiento, y desarrollo paralelo, de un modo de vida urbano que se difundiría a las restantes áreas no urbanas.[18] Otro autor expresa que la urbanización es aquel proceso que: *i*) da origen a una ciudad, como una matriz ecológica básica para

[11] *Ibid.*, p. 11.

[12] Leo F. Schnore, "The Statistical Measurements of Urbanization and Economic Development", *Land Economics*, Núm. 3, agosto de 1961, p. 229 (traducción libre).

[13] Bert F. Hoselitz, "The City, the Factory and Economic Growth", *The American Economic Review*, mayo, 1955, p. 167 (traducción libre).

[14] United Nations, "Urbanization: Development Policies and Planning", *International Social Development Review*, Núm. 1, Department of Economic and Social Affairs. United Nations, Nueva York, 1968, p. 72 (traducción libre).

[15] Gino Germani, "Urbanización y desarrollo económico", Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, *Revista Mexicana de Sociología*, Año XXV, Vol. XXV, Núm. 2, p. 630.

[16] Hope T. Eldridge, *op. cit.*, p. 338.

[17] Jaime Dorselaer y Alfonso Gregory, *La urbanización en América Latina*, t. I, Bogotá, Feres, p. 12.

[18] Carlos Muñoz L., "Tendencias teóricas en el análisis del proceso de urbanización en Latinoamérica", *Revista de la planificación*, Universidad de Chile, Núm. 7, noviembre de 1970, p. 14.

la vida social y la producción, y la lleva a su expansión, multiplicación y, finalmente, a su transformación en el espacio; *ii*) da origen a estructuras sociales y estilos de vida urbanos, incorpora segmentos cada vez mayores de la población en esas estructuras y promueve su transformación en organizaciones siempre nuevas.[19] Este enfoque se diferencia del anterior en cuanto a que su autor señala que es esencial mantener separados los significados *i*) y *ii*) lo espacial de lo socioeconómico, para evitar su confusión; no obstante, reconoce que la estructura social, apoyada por la tecnología, actúa estrechamente relacionada con la forma espacial, aunque exista escasa correspondencia entre la urbanización como hecho social, por una parte, y como fenómeno demográfico-ecológico, por la otra.[20]

La definición más amplia y compleja que se conoce es la de A. Quijano: "El proceso actual de urbanización en Latinoamérica consiste en la expansión y la modificación de los sectores urbanos ya existentes en la sociedad, como cuya consecuencia tienden a alterarse las relaciones urbano-rurales dentro de ella, condicionando y estimulando cambios correspondientes en los propios sectores rurales. Estas tendencias no se producen solamente en el orden ecológico-demográfico, sino en cada uno de los varios órdenes institucionales en que puede ser analizada la estructura total de la sociedad, v. gr., económico, ecológico-demográfico, social, cultural y político. Se trata de un fenómeno multidimensional que es una de las expresiones mayores del proceso general de cambio de nuestras sociedades."[21]

En general, los críticos de las cuatro primeras definiciones —o de las de su tipo— las consideran, en comparación con la última, como poco explicativas del fenómeno de la urbanización. Se dice que son unidimensionales, y, por tanto, parciales. A esto se debe que a menudo se considere que la característica demográfico-ecológica constituye todo el proceso de urbanización, entre otras razones por ser el rasgo más visible del fenómeno. A ésta se pueden añadir otras críticas en cuanto a que tales definiciones han surgido de la escuela funcionalista, o de la estructural-funcionalista, las cuales consideran las manifestaciones más visibles de los fenómenos sociales, sin llegar a comprender sus características esenciales y que tienen, además, fuertes dosis del etnocentrismo de las sociedades desarrolladas, pues son teorías elaboradas en tales países, particularmente en los Estados Unidos.

La definición y el enfoque estructural de Quijano no se salva de las críticas. Castells, que en algunos aspectos sigue la línea ideológica de Quijano en cuanto al análisis sociológico de las sociedades subdesarrolladas, señala: "...creo que el trabajo de Quijano, el mejor que conozco sobre la urbanización latinoamericana, tropieza con dos escollos fundamentales: *i*) la influencia sufrida con respecto a la tradición culturalista norteamericana del análisis de la urbanización, que la lleva a hablar de valores urbanos, etc., con atisbos de referencia a la dicotomía ideológica sociedad tradicional-sociedad moderna; *ii*) la ausencia (o casi) de inversión de la perspectiva en análisis concretos, sin mostrar las articulaciones precisas del conjunto de variantes con respecto a una situación histórica dada".[22] Paradójicamente, Castells acepta la definición de urbanización demográfico-ecológica de Eldridge, la más usada y criticada.[23]

Las diferencias conceptuales que surgen en las definiciones anteriores se deben, según nuestro punto de vista, a la pretensión de parte de algunos especialistas de considerar la urbanización como *el* proceso global que origina el cambio social. Es

[19] John Friedmann, "Dos conceptos de urbanización: Comentario", Santiago, Chile, 1967 (mimeog.), p. 1.
[20] *Ibid.*, p. 11.
[21] Aníbal Quijano D., "Dependencia, cambio social y urbanización en Latinoamérica", *Revista Mexicana de Sociología*, Año XXX, Vol. XXX, Núm. 3, julio-septiembre, 1968, p. 525.
[22] Manuel Castells, *Problemas de investigación en sociología urbana*, Siglo XXI Eds., Madrid, 1971, p. 106.
[23] *Ibid.*, p. 77.

necesario señalar que muchas de las características atribuidas al proceso de urbanización le son señaladas originalmente al proceso de desarrollo económico, por lo que se impone una delimitación de ambos procesos.

Se suele hacer una distinción entre los componentes del desarrollo económico y el proceso en sí. Los componentes están constituidos por la tierra, el capital y el trabajo, mientras que el proceso incluye modificaciones en la tecnología, en la escala de producción y en la asignación de recursos.[24] Durante el proceso de la producción, además, se originan relaciones de producción específicas que caracterizan a la estructura económica de la sociedad, la cual es el "fundamento real sobre el cual surgen las superestructuras legales y políticas y a la cual le corresponden formas definidas de conciencia social. El modo de producción de la vida material condiciona a los procesos social, político e intelectual en general".[25]

El proceso de desarrollo económico ha modificado, además, la estructura económica de la sociedad en favor de las actividades no-agrícolas que por su naturaleza se realizan en forma concentrada. En otras palabras, los efectos multidimensionales que se le atribuyen al proceso de urbanización, son más bien modificaciones originadas por los cambios en la estructura económica y no por la concentración de población que ella misma produce. De esta forma, la urbanización no es la "causa" de las modificaciones multidimensionales que se observa en la sociedad, sino más bien una de ellas. El proceso de desarrollo económico da origen al aumento de la concentración de población en puntos geográficos definidos, así como a la multiplicación de ellos. No obstante, es posible pensar en ciertos matices que la urbanización impone al desarrollo dado que la relación de causalidad entre ambos procesos es de carácter necesario y recíproco.

Aquí se considera que el proceso de urbanización es una parte integrante del proceso de desarrollo económico en general. Su característica específica está constituida por el aumento y multiplicación de los centros de concentración de la población y por el aumento sostenido de la participación de la población urbana respecto a la total.

Habiendo aceptado la definición demográfico-ecológica de la urbanización, queda el problema de definir el concepto de población urbana, lo cual es indispensable para cuantificar los niveles de la urbanización. Esto se responde fácilmente diciendo que la población urbana es aquella que vive en ciudades y la rural la que habita fuera de ellas. El problema central es, entonces, poder establecer un límite entre las localidades urbanas y las rurales, lo cual teóricamente representa innumerables dificultades. Los dos enfoques teóricos que tratan de resolver el problema, el *dicotómico* y el del *continuum urbano-rural*, admiten en última instancia que la fijación de límites entre los sectores urbano y rural es de naturaleza arbitraria; lo importante es mantener un solo criterio una vez definido.

Este estudio parte de una delimitación de la población en rural y urbana como una forma operativa de realizar el análisis del desarrollo urbano del país, reduciendo al mínimo el grado de arbitrariedad implícita en toda clasificación de la población. Para hacer operativo el manejo de las características de los diversos estratos de la población y analizar su relación con determinados fenómenos del proceso de urbanización y del desarrollo económico se agruparon las localidades en cuatro categorías: rural, mixta-rural, mixta-urbana y urbana. Esta última correspondió a las localidades de 15 mil y más habitantes (ver apéndice metodológico del capítulo I).

[24] Charles P. Kindelberger, *Desarrollo económico*, The McGraw-Hill Book Company, Nueva York, 1961, p. 10.

[25] Karl Marx, "Preface to a Contribution to the Critique of Political Economy", Karl Marx y F. Engels. *Selected Works*, Lawrence and Wishart, Londres 1970, p. 181 (traducción libre).

La importancia del proceso de urbanización se deriva de su relación con el desarrollo económico y la industrialización, esto es, con el fenómeno global de cambio de la sociedad. Admitida la relación objetiva entre los dos procesos, es indiscutible la necesidad de efectuar un riguroso análisis de la urbanización si se pretende entender y planear el desarrollo económico, no sólo de los países subdesarrollados donde el proceso se está manifestando a una velocidad sin precedentes y su estudio es más urgente, sino también en los países desarrollados.

En el futuro previsible el desarrollo urbano continuará siendo el factor dinámico de la evolución social. Esto es especialmente cierto para los países en vías de desarrollo, los cuales no han alcanzado el nivel de las sociedades predominantemente urbanizadas de los países desarrollados, por lo que seguirán probablemente urbanizándose en forma acelerada. En los países desarrollados el proceso de urbanización se dio en forma más gradual y la migración rural-urbana se presentaba en la medida que el sector no-agrícola demandaba mano de obra adicional. Además, en estos países se dio un notable descenso en la fecundidad de la población urbana por lo que este sector pudo absorber más fácilmente los excedentes de población agrícola.

En los países subdesarrollados, por el contrario, no se dio la reducción en la fecundidad de la población urbana, pero sí en la mortalidad por lo que el sector no-agrícola tuvo que hacer frente al rápido crecimiento de la población urbana y rural. Al mismo tiempo, se da en estos países un proceso de industrialización dependiente del exterior y que se concentra en unas cuantas ciudades, así como una asincronía entre el crecimiento sectorial de la economía. En esta situación estos países se enfrentan al dilema de tener que resolver el desempleo agrícola por medio de la movilización de la mano de obra del sector agrícola al industrial, a la vez que desarrollar a las ciudades que se encuentran imposibilitadas para absorber productivamente el éxodo que se les presenta.

El desarrollo de una teoría urbana adecuada que abarque y explique las múltiples implicaciones de la relación de los sectores urbano-rural está aún lejos de lograrse.[26] Además, la mayoría de los estudios existentes se refieren a los casos de los países desarrollados, por lo que son de dudosa aplicación las generalizaciones obtenidas cuando se quieren aplicar a otras regiones y, en especial, a los países subdesarrollados. Lo que es más, en general el desarrollo de este tipo de investigación no ha alcanzado un nivel que se pueda considerar científico y la aplicación de algunos resultados alcanzados es inadecuada aun para los propios países desarrollados.[27]

La importancia de las investigaciones sobre la urbanización se ve aumentada por la necesidad de que cubran objetivos específicos que se enmarcan dentro del contexto de su relación global en el desarrollo económico: analizar los factores de localización industrial en el sector urbano tales como mercados, economías externas y de urbanización, disponibilidad de mano de obra, servicios profesionales especializados, etc.; proporcionar criterios para la mejor orientación de las inversiones sociales y básicas de desarrollo entre el sector urbano y el rural; facilitar la elaboración de programas de vivienda; evaluar los problemas espaciales del desarrollo; estudiar las posibles "asincronías" entre desarrollo y urbanización; estudiar la necesidad de fomentar un sistema integrado de ciudades y analizar las ventajas y desventajas de un sistema con una ciudad "preeminente" (macrocefalia); estudiar los aspectos negativos de las ciudades —escasez de vivienda, de servicios públicos, criminalidad, contaminación, etc.—, así como el fenómeno de la "marginalidad urbana"; etc.

[26] L. Reissman, *El proceso urbano*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1970, capítulo 6.

[27] Por ejemplo, el fracaso de las políticas encaminadas a disminuir las desigualdades regionales en los países desarrollados evidencia el desconocimiento del conjunto de sus causas.

A largo plazo los estudios sobre el proceso de urbanización contribuirán de manera significativa a solucionar muchos de los problemas señalados, así como a conocer adecuadamente las causas de la distribución de la población y de las actividades económicas en el tiempo y en el espacio y, aunados a los estudios del desarrollo socioeconómico, proporcionarán los elementos de juicio necesarios en la formulación de un plan realista de desarrollo económico y social del país y de las regiones que lo integran.

APÉNDICE METODOLÓGICO*

* El número romano de los apartados de este apéndice corresponde al capítulo en cuestión. En este sentido, el hecho de que se omitan los números VIII y X significa que estos dos capítulos no cuentan con apéndice metodológico.

I

POBLACIÓN URBANA Y RURAL EN MÉXICO*

PARA CONOCER la magnitud de las manifestaciones del proceso de urbanización en México —definido éste en términos demográfico-ecológicos— se necesita contar con una definición operativa[1] de población urbana y rural. Sin embargo, una definición aceptable de población urbana y rural es tan difícil como una de urbanización. Aunque se ha estudiado y escrito mucho sobre las diferencias entre población urbana y rural, no se ha llegado a un acuerdo respecto a las características que las distinguen.

A. ASPECTOS TEÓRICOS DE LA DEFINICIÓN DE POBLACIÓN URBANA Y RURAL

"A primera vista, la definición de población urbana y rural parece ser evidente: población urbana es toda aquella que vive en las ciudades, y rural la que no vive en las ciudades."[2] Sin embargo, el problema se complica considerablemente cuando surgen las preguntas de qué es una ciudad, o cuáles son las características básicas que identifican a la sociedad urbana en contraste con la no urbana. La dificultad para contestar tales preguntas se hace patente por la vaguedad de la terminología hasta hoy empleada en las definiciones, así como por la variedad de éstas. La ciudad ha sido definida según criterios demográficos, ecológicos, históricos jurídicos, económicos, sociológicos, etc.[3] Esta multiplicidad de definiciones se explica, en parte, por la variedad de los objetivos disciplinarios, pero fundamentalmente por la complejidad de la naturaleza de la ciudad, que es imposible englobar en una sola definición válida para todo tipo de sociedad y para cualquier época. De ahí que como dice Reissmann, la "...ciudad sea un desafío, no solamente para los profesionales y los planificadores, sino también para los expertos en ciencias sociales".[4]

Conscientes de las limitaciones implícitas en toda clasificación funcional de población urbana y rural, se pretende establecer una que, siendo manejable estadísticamente, se apoye en fundamentos teóricos y metodológicos que reduzcan las deficiencias de las que —con criterios censales y no censales— se han aplicado en México.

Los intentos más frecuentemente aplicados por la sociología para establecer una teoría que ex-

* Este apéndice metodológico se basó en gran parte en el trabajo siguiente: Luis Unikel "Ensayo de una nueva clasificación de población rural y urbana en México", *Demografía y Economía*, Vol. II, Núm. 1, 1968.

[1] Según Pardinas, operatividad es la cualidad de una definición por la cual, y dentro de ella, expresamos la operación por cuyo medio llega a determinarse empíricamente el objeto del que estamos hablando. Felipe Pardinas, *Metodología y técnica de investigación en ciencias sociales*, México, Siglo XXI, Editores, S. A., 197, p. 42.

[2] Jaime Dorselear y Alfonso Gregory, *La urbanización en América Latina*, Bogotá, Feres, tomo 1, p. 13.

[3] Jack P. Gibbs (Comp.), *Urban Research Methods*, Princeton, N. J., Van Nostrand, 1961, pp. xvi-xviii, y Gino Germani, "Urbanización, secularización y desarrollo económico", *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. XXV, Núm. 2, 1963, pp. 627-629, Fernando Chueca Goitia, *Breve historia del urbanismo*, Madrid, Alianza Editorial, 1968, pp. 8-43.

[4] Leonard Reissman, *El proceso urbano*, Barcelona, Colección Científica Urbanística, 1970, p .81.

plique la sociedad urbana, se agrupan en lo que Reissman llama las teorías *de contraste* y las teorías *por deducción*.[5]

El primer enfoque —*teorías de contraste*— ha dado lugar a dos criterios diferentes respecto de la sociedad urbana. Por una parte la sociedad urbana se analiza por medio de la comparación con su opuesto: lo rural, folk, tradicional, etc. Esto da por resultado una clasificación de la sociedad de índole dicotómica, que implica la existencia de dos tipos de sociedades, caracterizada cada una por una serie de abstracciones lógicas, absolutas y excluyentes. Por otra, se dice que existe un "continuum" urbano rural —concepto surgido de los trabajos de campo realizados por Redfield en la península de Yucatán y en Tepozotlán— cuando se observan variaciones continuas entre los extremos de comunidades de tipo ideal, urbano y rural, de tal modo que todo asentamiento humano pueda colocarse, empíricamente, en algún lugar de dicha escala.

La concepción dicotómica clasifica a las localidades y a su población en función de la presencia o ausencia de uno o varios rasgos específicos. El "continuum" demanda una especificación de cantidad o grado[6] y, en consecuencia, da como resultado una escala de localidades que van de las más rurales a las más urbanas. Por tanto, es más simple determinar si una unidad territorial es urbana o rural (clasificación dicotómica) que juzgar qué tanto más urbana o rural es una unidad territorial.

Las teorías *por deducción* suponen que una o más variables determinan las características urbanas. Por ejemplo, Sorokin y Zimmerman consideran a la ocupación como la variable que establece cambios cualitativos entre ambos tipos de comunidades. Así, el predominio de la ocupación agrícola caracteriza a la comunidad rural y el de la ocupación no agrícola a la urbana. La ocupación, la magnitud de la población de la localidad y la densidad de población, han sido las variables "causales" más aplicadas en este enfoque.[7] A este planteamiento teórico corresponde el ensayo de Wirth sobre "la forma de vida urbana"; éste parte del supuesto de que el tamaño de la localidad, su densidad de población y la heterogeneidad de sus habitantes constituyen la "causa" de las características urbanas.[8]

La explicación y definición de la sociedad urbana de los enfoques teóricos mencionados han recibido severas críticas.[9] Esto se debe, entre otras razones, a que las categorías ideales determinadas por contraste —dicotomía o "continuum"— o a través de la deducción, han sido aceptadas indiscriminantemente por la ciencia social como generalizaciones teóricas derivadas de la investigación, cuando su validez es sólo de carácter instrumental.[10] La crítica específica a los dos enfoques teóricos mencionados es que han sobreestimado la importancia del tamaño de la población en la caracterización de la sociedad urbana.[11] Se argumenta que ésta sólo puede comprenderse como la fase más reciente de un proceso de cambio, el cual no registra una tendencia lineal que sea susceptible de conocerse solamente por el tamaño de población.

Sin embargo, muchos de los que se muestran críticos desde un punto de vista teórico, ante la necesidad de medir la magnitud del fenómeno demográfico urbano —y, por tanto, contar con una definición operativa de lo urbano— aplican varias formas de medición para delimitar la población urbana (la definen como aquella que vive en localidades de más de 2 500,

[5] *Ibid.*, pp. 139-170.

[6] *Ibid.*, p. 140.

[7] Jack P. Gibbs (Comp.), *op. cit.*, p. 464 y Otis Duncan, "Community Size and the Rural-Urban Continuum", en Hatt y Reiss (Comps.), *Cities and Society*, Nueva York, Free Press of Glencoe, 1957, p. 36.

[8] L. Wirth, "Urbanism as a Way of Life", en Hatt y Reiss (Comps.), *op. cit.*, pp. 46-63. Su discutida tesis todavía es motivo de revisión y estudio. Al respecto véase Claude S. Fischer, "Urbanism as a Way of Life", en *Sociological Methods and Research*, Vol. 1, Núm. 2, nov. 1972, pp. 187-242.

[9] Entre los principales críticos destacan: Manuel Castells, *Problemas de investigación en sociología urbana*, España, Siglo XXI de España Editores, S. A., 1971, pp. 17-71; Gideon Sjoberg, *The Industrial City; Past and Present*, Nueva York, The Free Press, 1965, pp. 13-16; L. Reissmann, *op. cit.*, pp. 81-170; Horace Miner, The Folk-Urban Continuum, *American Sociological Review*, Vol. 17, octubre 1952, pp. 529-537; Richard Dewey, "The Rural-Urban Continuum. Real But Relatively Unimportant", *American Journal of Sociology*, Vol. 66, junio 1960, pp. 60-66; Oscar Lewis, "Further Observations on the Folk-Urban Continuum and Urbanization with Special Reference to Mexico City" en Phillip Hauser y Leo Schnore (Comps.), *The Study of Urbanization*, Nueva York, John Wiley, 1965, pp. 491-503.

[10] P. Hauser, "Observations on the Urban-Field and Urban-Rural Dichotomies as Forms of Western Ethnocentrism", en J. Gibbs (Comp.), *op. cit.*, p. 513.

[11] Riessman, *op. cit.*, pp. 159 y 163; Castells, *op. cit.*

10 000, 20 000 o 50 000 habitantes,[12] o bien clasifican a las localidades del país según distintos tamaños de población).[13] En ambos casos —con objeto de reducir la arbitrariedad implícita en tales subdivisiones—, se dice que cada agrupación de población debe considerarse como un índice o dimensión distinta, con valor propio para investigar sus relaciones con el contenido social de tales grupos.

La clasificación de las localidades según distintos tamaños descarta el empleo de la dicotomía rural-urbana, pero no evita el establecimiento de uno o varios cortes de población. En este caso aunque no se asignan nombres a estas clasificaciones —población urbana y rural— para evitar las implicaciones teóricas, no se elude el mayor o menor grado de arbitrariedad en la selección de esos cortes de población.

En suma, no es posible obtener categorías mutuamente excluyentes que precisen las diferencias entre sector urbano y rural señalando límites en los tamaños de población de las localidades. Lo más indicado es obtener una definición operativa de la población urbana y rural mediante el uso de cortes de población tratando de reducir al mínimo la posible arbitrariedad, sin pretender conseguir categorías sociológicas de tales sectores de la población. Con esta intención se ha formulado la nueva clasificación para el caso de México.

B. Criterios censales y no censales para definir la población urbana

Los censos de muchos países han establecido diversos criterios para clasificar a la población urbana y rural, para facilitar el estudio de las características de cada uno de estos grupos de localidades.

Los criterios censales que se aplican pueden agruparse en dos grandes categorías: *a*) según alguna característica de las divisiones administrativas menores de un país, y *b*) según el número de habitantes de las localidades.

Un estudio de las Naciones Unidas sobre las características de los censos de 53 países[14] dio a conocer los países que aplican uno u otro de los criterios mencionados y sus variantes principales. Los resultados del estudio permiten distinguir alrededor de 30 tipos distintos de localidades urbanas; esto confirma lo que afirman algunos teóricos: las diferencias socio-culturales entre países sólo permiten describir a cierto tipo de ciudad, en un determinado momento y lugar.[15]

Ante esta diversidad de criterios para definir lo que es la población urbana, instituciones internacionales (Sociedad de Naciones,[16] Naciones Unidas,[17] Instituto Interamericano de Estadística[18]) han hecho esfuerzos por unificar los criterios censales. En virtud de la actual imposibilidad de lograr este propósito, se ha recomendado que, además de la definición censal de población urbana y rural de cada país, que establece una dicotomía categórica de la población, se proporcione información de las localidades clasificadas en una serie de grupos de distintos tamaños a lo largo de la escala de población.

Debido a esta situación, Naciones Unidas ha optado por utilizar en los estudios comparativos internacionales sobre el proceso de urbanización en América Latina, África y Asia, un criterio dicotómico según el cual se consideran urbanas las localidades de 20 000 y más habitantes. Este límite inferior ha sido establecido lo suficien-

[12] Harley Browning, *Urbanization in Mexico*, Tesis doctoral, Berkeley, Universidad de California, p. 34.

[13] Manuel Castells, *op. cit.*, p. 78.

[14] Dorselear y Gregory, *op. cit.*, pp. 13-14 y Naciones Unidas, "On the Distinction Between Urban and Rural-National Practices and Recommendations", en Gibbs, *op. cit.*, pp. 481-489.

[15] Oscar Lewis, *op. cit.*, p. 508.

[16] Con objeto de llegar a una clasificación urbana-rural tipo, la Sociedad de Naciones propuso en 1938 como criterio básico la proporción de población dedicada a la agricultura (población activa y dependiente), según la cual debieran distinguirse tres grupos: comunas rurales (con 60% y más), comunas mixtas (con 40 a 60%) y comunas urbanas (con menos del 40), Naciones Unidas, *loc. cit.*, pp. 475-477.

[17] Lo infructuoso de los esfuerzos realizados por Naciones Unidas para unificar los criterios censales para definir población urbana se manifiesta en la recomendación con relación al censo de 1970, que dice: "en vista de las diferencias nacionales en las características que distinguen las áreas urbanas de las rurales, la distinción entre la población urbana y la rural no es todavía factible de englobarse en una sola definición que pueda ser aplicable a todos los países...", Naciones Unidas, *Principles and Recomendations for the 1970 Population Censuses*, Statistical Papers, Serie M. Núm. 44, 1967, p. 63.

[18] El Instituto Interamericano de Estadística ha reunido las posibles características que integran una definición de "población urbana", las cuales se exponen detalladamente en su publicación, *Censo de población-estudios sobre métodos y procedimientos*, Washington, Unión Panamericana, 1960.

temente elevado de modo que incluya a la gran mayoría de las localidades que se definen como urbanas según otros criterios.[19]

En el caso de México, el censo de población, de acuerdo con el segundo criterio (b) antes citado consideró "urbana" —hasta 1960— a la población que habita localidades con 2 500 o más habitantes y como "rural" la que habita localidades menores, y en el censo de 1970 no establece definiciones para la población urbana y rural.[20]

Respecto a la aplicabilidad de la definición censal, puede decirse que existe una opinión generalizada de que el límite de 2 500 habitantes no diferencia en forma adecuada a la población predominantemente urbana de la rural.[21]

[19] John Durand y César Peláez, "Características de la urbanización en América Latina", en Clyde Kiser (Comp.), *Componentes de los cambios demográficos en América Latina*, Fundación Milbank Memorial, vol. XLIII, Núm. 4, octubre 1965, 2a. parte pp. 148-149. Para el caso de América Latina, Elizaga elaboró un estudio que fundamenta el límite de 20 mil habitantes. Véase Zulma Rechini de Lattes, "Aspectos demográficos del proceso de urbanización en América Latina", en Jorge E. Hardoy y Carlos Tobar (Comps.), *La urbanización en América Latina*, Buenos Aires, Editorial del Instituto, 1969, pp. 273-294.

[20] El concepto de población urbana se ha captado censalmente a partir de 1910, cuando se consideró como tal la que vivía en localidades de más de 4 000 habitantes. En 1921, el límite se redujo a 2 000 o más habitantes; de 1930 a 1960 estuvo vigente el límite de 2 500 habitantes, y el censo de 1970 no establece definición alguna de población urbana y rural. Véase Luis Unikel "Información sobre población urbana y rural y migración", *Demografía y Economía*, Vol. VII, Núm. 3, El Colegio de México, 1973.

[21] Entre los estudios que han señalado o probado tales deficiencias están: Nathan Whetten, *Rural Mexico*, Chicago, University of Chicago Press, 1948, Robert Burnright, Nathan Whetten y Bruce Waxman, "La fertilidad diferencial rural-urbana en México" *Ciencias Políticas y Sociales*, año IV, Núms. 11 y 12, enero-junio 1958; Claudio Stern, *Las regiones de México y sus niveles de desarrollo socioeconómico*, tesis profesional, Escuela Nacional de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, 1966, María Teresa Gutiérrez de MacGregor, *Desarrollo y distribución de la población urbana en México*, Instituto de Geografía, UNAM, 1965; Floyd Dotson y Lilian Ota Dotson, "Urban Centralization and Decentralization in Mexico", *Rural Sociology*, Núm. 21, marzo de 1956, pp. 41-49; Calixto Rangel Contla, *El desarrollo diferencial de México (1940-1960)*, tesis profesional, Escuela Nacional de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, 1965, y Raúl Benítez Zenteno, "La población urbana y rural de México", *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. XXIV, Núm. 3, 1962, pp. 689-703.

Al respecto C. Bataillon asevera: "Los países de lengua española, ..., han adoptado, según el modelo de países norteamericanos y europeos, límites legales muy bajos para la población urbana: de 2 000 a 2 500 personas agrupadas, en general."[22]

Un número creciente de estudios sobre México aplican como límites inferiores, al definir población urbana, los de 5 000, 10 000 y aun 20 000 habitantes.[23] En otras investigaciones, en las que es estrictamente indispensable utilizar la información estadística censal sobre población urbana y rural, se conserva el límite de 2 500.

C. Definición operativa de población urbana y rural en México

El análisis realizado para llegar a una definición operativa de población urbana y rural pretende reducir el grado de arbitrariedad implícito en toda clasificación de población y, en lo posible, superar la deficiencia de la definición censal y de otras no censales. Para ello se descarta el uso de una clasificación dicotómica por considerar que una sociedad compuesta de un sector totalmente tradicional y otro completamente moderno tiene escasa correspondencia con la realidad del país. En su lugar se buscó determinar una clasificación de población urbana y rural con características de "continuum" a través de la verificación de una asociación positiva entre el tamaño de las localidades y otras variables seleccionadas como características diferenciales de los sectores urbano y rural.

Para tal efecto se estableció como variable independiente la población de las localidades porque se supone que las características socioeconómicas y culturales de las mismas presentan diferencias cuantitativas apreciables al variar el tamaño de población de las localidades. Se parte de la hipótesis de que los países de escaso desarrollo relativo, todavía presentan contrastes significativos entre los sectores de pobla-

[22] Claude Bataillon, "Papel y carácter de las ciudades pequeñas", en Institut Hautes Etudes de L'Amerique Latine, *Regiones y ciudades en América Latina*, México, SepSetentas, Núm. 111, 1973, p. 186.

[23] El límite de población urbana de 10 000 habitantes se aplicó en los estudios de Whetten, Gutiérrez, McGregor y Dotson; Rangel Contla utilizó el de 20 000 habitantes.

ción rural y urbana[24] y, además, que el tamaño de la población constituye una característica que, no obstante ser insuficiente para explicar la sociedad urbana, tiene implicaciones sociológicas, particularmente en los extremos de "continuum" de localidades.[25]

La clasificación determinada en este apéndice, sólo se considera un instrumento de ayuda para describir, y para entender mejor la relación en el tiempo y en el espacio geográfico de algunos fenómenos de la urbanización demográfica y del desarrollo económico de México. Sin embargo, debe aclararse que la clasificación tiene validez para un determinado período de tiempo, así como alcances limitados para explicar la complejidad de la realidad urbana, rural y sus interrelaciones.

1. *Variables seleccionadas*

No existe un concenso para definir las características y las variables representativas de "lo urbano", "la ciudad" o conceptos afines. Después de analizar 18 trabajos sobre el tema, Dewey encontró 40 rasgos distintos en las definiciones sobre el urbanismo como forma de vida. Algunas de las variables fueron utilizadas con mayor frecuencia que otras pero, según este autor "...en lo que se refiere al tema de lo rural y de lo urbano, en lo único en lo que parece que todos los escritores están de acuerdo, es que, en formas distintas las condiciones que están relacionadas con la ciudad y el campo son las variaciones en el tamaño de las localidades y la densidad de población".[26]

Conscientes de las limitaciones en la selección de un número manejable de variables que representen características socioeconómicas diferenciales de la población urbana y de la rural, en este estudio se utilizan las que se han considerado como representativas de patrones de comportamiento diferencial socio-económico y cultural de la población, y sobre las cuales se cuenta con información estadística en México:

i) Porciento de la población económicamente activa dedicada a actividades no agrícolas (PEA no agrícola);

ii) Porciento de población alfabeta;

iii) Porciento de la población que ha terminado sus estudios primarios;

iv) Porciento de la población asalariada (sólo en 1960);[27]

v) Porciento de la población que habla español, usa zapatos y vestidos no indígenas (1940), o bien que usa zapatos (1960).

2. *Procedimientos de selección y breve comentario sobre las variables*

Ante la inconveniencia práctica de analizar un gran número de variables, se optó por escoger aquellas que tuvieran mayor peso relativo en estudios previamente realizados sobre características de la población urbana y rural en México.

Las variables *i*) a la *iv*) se seleccionaron de un estudio realizado para determinar un índice de urbanización en México para 1960.[28] De trece variables analizadas en ese estudio, estos indicadores ocuparon los rangos primero, segundo, tercero y cuarto, respectivamente, en la matriz de "componentes principales",[29] señalando con ello tener el mayor poder de explicación del índice de urbanización. La quinta variable *v*) se obtuvo de un importante estudio elaborado por Whetten sobre el México rural.[30]

Desde Weber, la variable de contraste más utilizada para diferenciar los sectores rural y urbano ha sido la diferencia entre las actividades agrícolas y las no-agrícolas.[31] No obstan-

[24] Para el caso de los países post-industriales, véase a John Friedmann, *Dos conceptos de urbanización*, Santiago, CIDU, 1967 (mimeografiado).

[25] Reissman, *op. cit.*, p. 85; Castells, *op. cit.*, p. 39; Sjoberg, *op. cit.*, p. 14.

[26] Reissman, *op. cit.*, p. 142-143.

[27] El Censo General de Población de 1940 no proporcionó datos sobre esta variable.

[28] Ricardo Cinta, *Aspectos socioeconómicos de la urbanización en México*, Tesis profesional, Escuela Nacional de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México, 1967, pp. 220-223 y 228. Además de las variables seleccionadas se han estudiado otras para el mismo fin, tales como el tamaño de la familia, el índice de masculinidad, la participación femenina en la fuerza de trabajo, el ingreso per capita, servicios públicos y otras. El estudio de otras variables puede verse en O. Duncan y A. Reiss, *Social Characteristics of Urban and Rural Communities, 1950*, Nueva York, John Wiley and Sons, 1956.

[29] Para mayores detalles sobre el método de "componentes principales" véase Apéndice Metodológico III.

[30] Nathan Whetten, *op. cit.*, pp. 260-266.

[31] Weber en su definición de ciudad hace hincapié en los aspectos funcionales de la organización eco-

te que el predominio no-agrícola no es exclusivo de comunidades urbanas,[32] se acepta como hipótesis la existencia de una relación recíproca entre el tamaño de la población de las localidades y el porciento de población económicamente activa (PEA) ocupada en actividades no-agrícolas.[33] Aunque no existe una relación lineal entre población y actividades no agrícolas, los mayores porcientos de las actividades industriales y de servicios se presentan en localidades mayores.[34]

En cuanto a la variable *iv*) "población asalariada",[35] existe una estrecha relación entre el proceso de urbanización, el grado de división y especialización del trabajo y el surgimiento de trabajadores asalariados, tanto en el sector industrial como en el de servicios. Moore denomina a este "proceso de burocratización", según el cual el trabajador independiente, que trabaja por su cuenta, empresario contratista, etc., se convierte en trabajador asalariado. Este importante fenómeno social, que contrasta los sectores urbano y rural, plantea la hipótesis de la existencia de una relación directa entre el tamaño de la población de las localidades y el porciento de población asalariada (obreros, empleados y jornaleros que perciben sueldo o salario).

El saber leer y escribir (variable *ii*) es uno de los medios que se consideran más importantes para la integración del individuo al medio socioeconómico y político de la sociedad. El alfabetismo, por lo tanto, es una variable significativa que indica un aspecto del bienestar social, y que se considera sensible a los cambios en el tamaño de población. Esto supone que la ciudad exige de sus habitantes una mayor preparación para captar la voluminosa cantidad de mensajes que genera. Cuanto mayor sea el volumen de información que el individuo esté capacitado para captar, más posibilidades tendrá para mejorar su nivel de bienestar. Por lo tanto, una de las diferencias principales entre el sector urbano y el rural, especialmente en países de bajo nivel de desarrollo como México, está en que el primero implica la existencia de una mayor proporción de población alfabeta y, más aún, de individuos con un nivel mínimo de escolaridad (variable *iii*), o sea, con educación primaria.

El grado de bienestar social es otro de los elementos de contraste urbano-rural que puede expresarse a través de diversos aspectos relativos a la educación, vivienda, salud, alimentación, vestido, etc. Al respecto, se ha seleccionado una variable, en general poco usada, que mide ciertas diferencias socio-culturales y económicas: el uso de vestido y zapatos.[36]

3. *Periodo analizado*

Los estudios para clasificar la población urbana y rural generalmente se realizan para un

nómica y social y expresa que "... si se intenta definir económicamente la ciudad, entonces tendríamos que fijar un asentamiento, la mayoría de cuyos habitantes vive del producto de la industria y del comercio y no de la agricultura..." Véase Max Weber, *Economía y Sociedad*, Vol. II, México, Fondo de Cultura Económica, 1964, pp. 938-939 citado por Ricardo Cita, *op. cit.*

[32] Por ejemplo, las poblaciones mineras son generalmente pequeñas localidades no-agrícolas que la mayoría de las veces no pueden considerarse como urbanas, pues carecen de la organización social e institucional presente en aquéllas. Por el contrario, existen conglomerados humanos de tamaño relativamente importantes que, habiendo retenido características industriales o pre-industriales, presentan una baja división y especialización de su escasa fuerza de trabajo no-agrícola. Véase Milos Macura, "The Influence of the Definition of the Urban Place on the Size of the Urban Population, en J. P. Gibbs, *op. cit.*, pp. 21-23.

[33] Esta hipótesis fue probada, para 1960, por R. Cinta en un análisis de 100 municipios pequeños y medianos en México, véase R. Cinta, *op. cit.*, p. 57. En otro estudio, Elizaga utilizó el criterio de población económicamente activa masculina ocupada en actividades no-agrícolas para definir población urbana para varios países de América Latina. Encontró coeficientes de correlación positivos y muy cercanos a la unidad entre el porcentaje de población urbana según las definiciones censales. Véase, Zulma Rechini de Lattes, *op. cit.*, pp. 278-279.

[34] En un estudio sobre los Estados Unidos se concluye que en determinadas variables dependientes relacionadas con el tamaño de las localidades, no se encontró una "graduación continua" o linearidad entre los cambios de ambas series. En general, sólo se probó que no existe una dicotomía. Véase Otis, D. Duncan, "Community Size and the Rural-Urban Continuum", en J. P. Gibbs, *op. cit.*, pp. 501-504.

[35] W. Moore, *Social Change*, Englewood Cliffs, N. J. Prentice-Hall, 1963, citado por R. Cinta, *op. cit.*, p. 129.

[36] Esta variable fue utilizada por Whetten en su trabajo sobre el México rural de los años cuarenta, para obtener un índice que expresara la proporción de población que vivía de acuerdo con un patrón cultural al que denominó "indígena colonial", y al cual dio mucha importancia en la caracterización de la población rural en México, N. Whetten, *op. cit.*, pp. 260-366.

solo punto en el tiempo. En vista de que a partir de 1910 México ha experimentado un rápido proceso de urbanización, se creyó conveniente elaborar el mismo análisis de clasificación de población para dos fechas distintas, 1940 y 1960, ante la posibilidad de que se hubieran producido cambios significativos. Posteriormente se realizó para 1970, un estudio de menores alcances que los correspondientes a los dos primeros años mencionados, con el objeto de comprobar la validez de la clasificación de población urbana y rural de los años 1940 y 1960.

4. *Información utilizada*

La falta de estadísticas censales a nivel de localidad —con excepción de 1970 y, parcialmente en 1940— constituye una seria limitación para realizar estudios a esta escala en México. En 1940 fue necesario utilizar los datos municipales para cubrir los centros poblados menores de 10 000 habitantes, ya que el VI Censo de Población sólo proporciona la información requerida por las localidades mayores a ese tamaño. El análisis de 1960 se realizó exclusivamente con base en cifras municipales.

En 1940 se seleccionaron todos aquellos municipios que contuvieran una sola localidad importante —generalmente la cabecera municipal— entre 2 500 y 10 000 habitantes y cuya población representara como mínimo el 80% de la población de su municipio. Se supuso que en ese caso el dato censal municipal representaba a la localidad. Así, el universo de estudio para 1940 se integró de 144 casos: 93 localidades mayores de 10 000 habitantes y 51 municipios cuya localidad principal representó, en promedio, 90% de la población municipal. El análisis de 1960 se efectuó con la información de 114 municipios que cumplieron el criterio antes fijado (véanse los cuadros 1 y 2). En varios de éstos, la población de la localidad principal coincide con la municipal. El examen de 1970 se llevó a cabo con todas las localidades de 5 000 y más habitantes.[37]

[37] No se incluyeron en el análisis las localidades de 2 500 a 5 000 habitantes por el tiempo que significaba obtener los datos de más de 1 000 localidades. También se excluyeron aquellas localidades que se consideraron que formaban parte de las áreas urbanas de las principales ciudades. El número total de localidades estudiadas y por tamaño de población se muestra en el cuadro 12.

Las condiciones impuestas para la selección de las localidades dieron por resultado que tal selección manifestara diferencias estructurales en los intervalos que las componen, por lo que el análisis comparativo que se hace de las clasificaciones obtenidas para 1940 y 1960 debe tomarse con las reservas del caso.

D. Clasificación de población urbano-rural

A efecto de construir una clasificación de población no-dicotómica, según el tamaño de las localidades, se analizan las relaciones entre la población de las localidades y ciertas características socioeconómicas de las mismas que se consideran asociadas con la forma de vida urbana. De este modo y de acuerdo con los lineamientos teóricos generales expuestos, se supone que el carácter urbano (o rural) de una localidad está dado en función del tipo de actividad económica que desarrolla y del nivel sociocultural alcanzado. Siguiendo este razonamiento, se suponen más urbanas (o menos rurales) las localidades que acusen simultáneamente mayor población e índices más elevados de desarrollo socioeconómico (variables seleccionadas).[38]

El análisis se realizó mediante cuadros de doble entrada en los que la variable población de las localidades, dividida en varios intervalos, se registró en el eje horizontal, y en el eje vertical las variables socioeconómicas, en porcientos expresados en 10 intervalos de clase (véanse los cuadros 3 a 13).[39]

[38] Esta consideración se apega a la realidad estructural de los países subdesarrollados como México. Sin embargo, el supuesto no debe generalizarse, pues en teoría puede haber localidades rurales de mayor nivel de desarrollo que las urbanas.

[39] Esta es la parte principal del procedimiento seguido y está basada en el método aplicado por Maçura para definir la población en la República de Servia Yugoslavia. Milos Maçura, "The Influence of the Definition of the Urban Place on the Size of the Urban Population", en J. P. Gibbs, *op. cit.*, pp. 21-23. Para efectos del análisis de la escala de la población de las localidades se limitó y subdividió en puntos específicos seleccionados o determinados *ex profeso*: 2 500, 5 000, 10 000 y 20 000 habitantes. El extremo inferior se fijó en 2 500 por ser éste el límite censal de población urbano-rural hasta 1960. El extremo superior se estableció en los 20 000 habitantes, por ser el límite censal y no censal más elevado de cuantos se han empleado a la fecha. Los puntos intermedios de

Cuadro 1

MÉXICO: NÚMERO DE LOCALIDADES SELECCIONADAS PARA ESTUDIO, POR INTERVALOS DE POBLACIÓN Y POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1940

Entidades	Localidades por intervalos de población									
	A		B		C		D		E	
	2.5 - 5 000		5 - 10 000		10 - 15 000		15 - 20 000		20 000 +	
	Estudiadas[a]	Total	Estudiadas[a]	Total	Estudiadas	Total	Estudiadas	Total	Estudiadas	Total
Aguascalientes	-	3	-	-	-	-	-	-	1	1
Baja California Norte	-	1	-	-	-	-	2	2	-	-
Baja California Sur	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-
Campeche	-	4	-	1	-	-	-	-	1	1
Coahuila	-	8	1	9	-	-	3	3	3	3
Colima	-	2	-	1	-	-	-	-	1	1
Chiapas	1	8	1	6	1	1	2	2	-	-
Chihuahua	-	12	-	5	2	2	-	-	3	3
Distrito Federal	-	10	-	5	2	2	-	-	-	1
Durango	-	13	-	2	-	-	-	-	2	2
Guanajuato	-	14	-	13	5	5	1	1	4	4
Guerrero	-	18	-	5	1	1	-	-	-	-
Hidalgo	-	15	-	2	2	2	-	-	1	1
Jalisco	-	31	-	21	6	6	-	-	2	2
México	4	48	-	11	-	-	-	-	1	1
Michoacán	1	33	1	14	3	3	1	1	2	2
Morelos	-	9	-	1	1	1	-	-	-	-
Nayarit	-	5	-	3	1	1	1	1	-	-
Nuevo León	1	8	-	4	-	-	-	-	1	1
Oaxaca	14	32	3	4	1	1	-	-	1	1
Puebla	5	36	1	9	-	-	2	2	-	1
Querétaro	-	2	-	1	-	-	-	-	1	1
Quintana Roo	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
San Luis Potosí	-	11	-	6	-	-	1	-	1	1
Sinaloa	-	5	-	3	1	1	-	-	2	2
Sonora	-	11	-	2	4	4	1	1	-	-
Tabasco	-	6	-	1	-	-	-	-	1	1
Tamaulipas	-	1	-	4	-	-	2	2	3	3
Tlaxcala	4	11	1	4	-	-	-	-	-	-
Veracruz	3	38	1	10	5	5	2	2	3	3
Yucatán	5	13	2	8	1	1	-	-	1	1
Zacatecas	1	18	-	4	-	-	-	-	2	2
Total	39	436	12	160	37	37	18	18	38[b]	39

FUENTE: *VI Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.
[a] Municipios cuya localidad principal tenía 80% y más de la población municipal.
[b] No se incluyó a la ciudad de México.

Los valores relativos utilizados para calificar la función ocupacional o el nivel socio-cultural de una localidad como predominantemente urbana o rural representaron respectivamente, más del 70% y menos del 30% de las variables socioeconómicas.[40]

E. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Con objeto de estudiar con mayor facilidad el comportamiento de las variables socioeconómicas a lo largo de la escala dada por el tamaño de población de las localidades, e identificar en ella la formación de uno o varios pun-

5 000 y 10 000 habitantes se establecieron con base en los estudios realizados al respecto por Stern, *op. cit.*, y Whetten, *op. cit.*, respectivamente. La selección de 15 000 habitantes es resultado de un estudio preliminar sobre la aplicación del enfoque de Maçura a las localidades de 10 000 y más habitantes en 1940.

[40] A pesar de lo arbitrario de los valores establecidos, el límite superior fue fijado, en parte, con base en el examen preliminar que se realizó de la PEA no-agrícola de las localidades en 1940. En otros métodos aplicados para propósitos análogos al presente, como el de Maçura, se utilizó más de 70 y menos de 40%. Bunle propuso para definir población urbana y rural, más de 60 y menos de 40%, respectivamente ("Rapport de la Commission pour la Definition de la Population Rurales, *Bulletin de L'Institut International de Statistiques*, La Haya, 1938, pp. 158-163). Sobre el límite superior se pueden mencionar los métodos internacionales establecidos para delimitar áreas urbanas y zonas metropolitanas, caso en el cual se emplea más del 65% de PEA no-agrícola. Ver detalles en International Urban Research, Institute of International Studies, *The World's Metropolitan Areas*, Berkeley, 1959, y O. Boustedt, "The Delimitation of Urban Areas", en J. P. Gibbs, *op. cit.*, pp. 41-45.

Cuadro 2

MÉXICO: NÚMERO DE LOCALIDADES SELECCIONADAS PARA ESTUDIO, POR INTERVALOS DE POBLACIÓN Y POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1960

Entidades	Localidades por intervalos de población									
	A		B		C		D		E	
	2 500 - 5 000		5 000 - 10 000		10 000 - 15 000		15 000 - 20 000		20 000 +	
	Estudiadas[a]	Total	Estudiadas[a]	Total	Estudiadas[a]	Total	Estudiadas[a]	Total	Estudiadas[a]	Total
Aguascalientes	-	2	-	2	—	0	-	0	1	1
Baja California Norte	-	5	1	3	-	0	-	0	1	3
Baja California Sur	-	0	-	1	-	0	-	0	1	1
Campeche	-	10	-	1	-	0	-	0	1	2
Coahuila	1	11	1	6	1	3	-	2	5	7
Colima	-	4	-	0	-	0	-	2	1	1
Chiapas	-	25	1	5	-	4	-	1	2	3
Chihuahua	-	17	-	7	1	5	1	1	3	4
Distrito Federal	-	19	-	7	-	21	-	10	-	10
Durango	-	20	-	5	-	0	-	1	-	2
Guanajuato	-	26	-	10	-	8	-	2	1	9
Guerrero	-	39	-	10	-	1	-	1	-	2
Hidalgo	-	17	-	9	1	1	-	0	1	2
Jalisco	-	52	1	23	-	10	-	6	2	5
México	3	95	1	21	-	3	-	0	-	2
Michoacán	-	59	-	24	2	6	-	2	1	7
Morelos	-	21	-	4	1	3	-	0	-	1
Nayarit	-	13	-	4	-	2	-	0	-	1
Nuevo León	1	6	-	3	1	3	-	1	1	2
Oaxaca	13	54	5	16	3	4	1	1	1	1
Puebla	8	69	3	17	-	3	-	2	1	3
Querétaro	-	5	-	1	-	1	-	0	-	1
Quintana Roo	-	1	-	0	-	1	-	0	-	-
San Luis Potosí	-	17	-	6	-	2	-	1	1	2
Sinaloa	-	10	-	8	-	1	-	1	-	3
Sonora	2	14	-	6	-	1	3	3	2	6
Tabasco	-	12	-	5	-	0	-	0	-	1
Tamaulipas	1	14	-	3	-	0	-	2	3	7
Tlaxcala	5	17	1	5	-	4	-	1	-	-
Veracruz	3	56	2	36	-	6	1	6	3	8
Yucatán	7	24	2	9	2	3	-	1	1	1
Zacatecas	-	14	-	13	-	0	-	1	1	2
Total	44	747	18	272	12	97	6	49	34	110[b]

FUENTE: *VIII Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] Municipios cuya localidad principal tenía 80% y más de la población municipal.

[b] Estas corresponden a las localidades según el censo; en caso de considerarse "áreas urbanas" (la ciudad central y su periferia de características urbanas), su número se reduciría a 92, pues 18 de las localidades del Distrito Federal están integradas en su área urbana.

tos de inflexión, se empleó el artificio que se denominó "la línea de cero porciento". Esta línea, que se señala en los cuadros 3 a 13, une los puntos que, en cada intervalo de población tienen cero porciento de localidades (o, en algunos casos, 10%) y permite apreciar, *grosso modo*, la existencia de variaciones escalonadas en las variables estudiadas.

Del examen de la variable PEA no-agrícola en 1940 (véase cuadro 3), mediante este procedimiento, se observa una variación escalonada a medida que aumenta el tamaño de las localidades hasta alcanzar los 15 000 habitantes, punto a partir del cual el cambio se hace poco notorio.

En los intervalos de población *D* y *E*[41] la "línea de cero porciento" señala diferencias poco significativas. Menos del 10 porciento de las localidades de éstos —intervalos 6 porciento en el *D* y 3 porciento en el *E*— registraron una participación de la PEA no-agrícola menor del 70%. Por el contrario, el intervalo *D* difiere sustancialmente de *C* por contener este último

[41] Por razones de brevedad, se identifican los intervalos de población de la manera siguiente: A, de 2 500 a 5 000 habitantes; B, de 5 000 a 10 000 habitantes; C, de 10 000 a 15 000; D, de 15 000 a 20 000 habitantes y E, de 20 000 y más habitantes. Para el análisis de 1970 se hicieron pequeñas modificaciones. Véanse los cuadros 12 y 13.

Cuadro 3

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES SEGÚN LA PROPORCIÓN DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA NO AGRÍCOLA, 1940

Porciento de PEA no agrícola	Intervalos de población (habitantes)									
	2 500 – 5 000[a] (A)		5 000 – 10 000[a] (B)		10 000 – 15 000 (C)		15 000 – 20 000 (D)		20 000 y más (E)	
	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado
0 – 10	16	(41)	0	–	0	–	0	–	0	–
10 – 20	10	(67)	3	(25)	0	–	0	–	0	–
20 – 30	5	(79)	4	(58)	0	–	0	–	0	–
30 – 40	3	(87)	2	(75)	3	(8)	0	–	0	–
40 – 50	2	(92)	1	(83)	3	(16)	0	–	0	–
50 – 60	1	(95)	0	(83)	4	(27)	1	(6)	1	(3)
60 – 70	1	(97)	1	(92)	5	(41)	0	(6)	0	(3)
70 – 80	0	(97)	0	(92)	5	(54)	7	(44)	6	(28)
80 – 90	1	(100)	1	(100)	11	(84)	7	(83)	12	(50)
90 – 100	0	–	0	–	6	(100)	3	(100)	19	(100)
Sumas	39		12		37		18		38	

FUENTE: VI *Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] Estos intervalos de localidades están compuestos de los municipios en que la localidad principal tiene 80% y más de la población municipal.

sólo el 50% de sus localidades con una participación de la PEA no-agrícola mayor que el límite establecido para distinguir entre lo urbano y no urbano. Destaca así el nivel de 15 000 habitantes como punto de inflexión a partir del cual se establece una distinción urbana y no urbana. Si se estableciera el límite de 20 000 habitantes rechazarían 95% de las localidades entre 15 000 y 20 000 habitantes que registraron, en promedio, una PEA no-agrícola de 81% (17 de 18 localidades).

Mediante un análisis análogo de los intervalos *A* y *B*, se concluye que el límite a partir de 5 000 habitantes constituye una división poco clara para distinguir las localidades rurales de las no rurales.[42]

De lo anterior puede inferirse que en la variable PEA no-agrícola, las diferencias de la población no son dicotómicas; el límite establecido de lo urbano no coincide con el rural, ya que existe un grupo de localidades entre ambos límites —5 000 y 15 000 habitantes—, que manifiestan características tanto rurales como urbanas. A este grupo de localidades se les denominó localidades "mixtas". Dentro de este intervalo de población, destaca un punto de inflexión intermedia —10 000 habitantes— que claramente distingue las localidades de los intervalos *B* y *C*. Lo evidencia el hecho de que el *B*, 58% de las localidades son rurales desde un punto de vista ocupacional, mientras que en el *C* lo son todas las localidades. Asimismo, el intervalo *C* tenía 50% de sus localidades con atributos predominantemente urbanos; en cambio, el *B* contaba sólo con 8%.

Por lo tanto, el grupo "mixto" de localidades está formado por dos intervalos, *B* y *C*. Desde el punto de vista ocupacional, el primero inicia la pérdida de características rurales (la proporción de PEA no-agrícola nunca es menor del 10%), y el segundo registra en forma marcada la aparición de rasgos urbanos (la proporción de PEA no-agrícola en todos los casos es mayor del 30%). De este modo, a las localidades de 5 000 a 10 000 habitantes se les puede denominar "mixtas-rurales", y a las 10 000 a 15 000 habitantes "mixtas-urbanas".

[42] Puede conjeturarse que de haberse estudiado un intervalo A, con localidades menores de 2 500 habitantes, la proporción de localidades con 30 y menos porciento de PEA no-agrícola sería mayor y, por tanto más destacada la distinción en los 5 000 habitantes. Tanto Stern, como Burnight, Whetten y Waxman, manejando algunas variables diferentes, obtuvieron resultados positivos a este respecto (Stern, *op. cit.*, pp. 151-155; Burnight, Whetten y Waxman, *loc. cit.*).

Cuadro 4

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES SEGÚN LA PROPORCIÓN DE POBLACIÓN DE 6 AÑOS Y MÁS QUE SABEN LEER Y ESCRIBIR, 1940

Porciento de población de 6 años y más, que saben leer y escribir	Intervalos de población (habitantes)									
	2 500 – 5 000[a] (A)		5 000 – 10 000[a] (B)		10 000 – 15 000 (C)		15 000 – 20 000 (D)		20 000 y más (E)	
	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado
0 – 10	11	(28)	1	(8)	0	–	0	–	0	–
10 – 20	7	(46)	2	(25)	0	–	0	–	0	–
20 – 30	7	(64)	0	(25)	1	(3)	0	–	0	–
30 – 40	5	(77)	3	(50)	1	(5)	0	–	0	–
40 – 50	5	(90)	2	(67)	5	(19)	0	–	0	–
50 – 60	3	(97)	1	(75)	14	(57)	2	(11)	7	(18)
60 – 70	1	(100)	2	(92)	7	(76)	8	(56)	8	(39)
70 – 80	0	(100)	1	(100)	7	(95)	3	(72)	18	(87)
80 – 90	0	–	0	–	2	(100)	5	(100)	5	(100)
90 – 100	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–
Sumas	39		12		37		18		38	

FUENTE: *VI Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] Estos intervalos de localidades se componen de municipios cuya localidad principal tiene 80% y más de la población municipal.

La aplicación del mismo procedimiento respecto a las tres variables restantes, *ii*), *iii*) y *iv*) permite observar en los cuadros 4 a 6 comportamientos análogos a los de la PEA no-agrícola.

La claridad con que se distinguen los puntos de inflexión a partir de 5 000, 10 000 y 15 000 habitantes en variables de la significación del alfabetismo, idioma y vestido, especialmente en 1940, refuerzan las conclusiones alcanzadas con el estudio de la variable PEA no-agrícola, de tal modo que la clasificación de las localidades se establece, en principio, de los cuatro grupos siguientes:

i) localidades rurales: menos de 5 000 habitantes.

ii) localidades mixtas-rurales: entre 5 000 y 10 000 habitantes.

iii) localidades mixtas-urbanas: entre 10 000 y 15 000 habitantes.

iv) localidades urbanas: mayores de 15 000 habitantes.

Para confirmar los primeros resultados obtenidos y determinar si la clasificación urbano-rural establecida para 1940 cambia en el tiempo, se elaboró un análisis semejante para 1960, con las cinco variables socioeconómicas enumeradas previamente. Las variaciones escalonadas de la "línea del cero porciento" en tales variables (véanse los cuadros 7 a 11) resaltan con menor claridad que en 1940. Sin embargo, se observan inflexiones en la mayoría de ellas en los 10 000 habitantes; en forma menos patente en los 15 000 habitantes (cuadros 7 y 8); y débilmente a partir de 5 000 habitantes (véanse los cuadros 9 y 10). La escasa distinción que se manifiesta entre los intervalos *A* y *B* puede deberse en parte a no haberse incluido localidades menores de 2 500 habitantes en el intervalo *A* (véase la nota 41); y a que las localidades seleccionadas están concentradas en entidades más rurales, todo lo cual tiende a unificar las características de los primeros dos intervalos.

Las características de las localidades estudiadas, tanto en 1940 como en 1960, sólo permiten elaborar dos conjeturas: que la clasificación de cuatro intervalos evolucionó en el período considerado a otra de tres, con puntos de inflexión en los 10 000 y 15 000 habitantes; o que con base en el acelerado proceso de urbanización del país de 1940 a 1960, las características mixtas-rurales se están manifestando a partir de puntos anteriores a los 5 000 habitantes, lo cual no es posible explicar en este estudio.

Cuadro 5

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES SEGÚN LA PROPORCIÓN DE POBLACIÓN DE 6 AÑOS Y MÁS, QUE HA RECIBIDO 6 AÑOS DE INSTRUCCIÓN PRIMARIA, 1940

Porciento de población con 6 años de instrucción primaria[b]	Intervalos de población (habitantes)									
	2 500 – 5 000[a] (A)		5 000 – 10 000[a] (B)		10 000 – 15 000 (C)		15 000 – 20 000 (D)		20 000 y más (E)	
	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado
0 – 3.5	36	(92)	7	(58)	1	(3)	0	–	0	–
3.5 – 7.0	1	(95)	3	(83)	6	(19)	0	–	0	–
7.0 – 10.5	0	(95)	1	(92)	14	(57)	2	(11)	3	(8)
10.5 – 14.0	1	(97)	0	(92)	8	(78)	5	(29)	6	(24)
14.0 – 17.5	1	(100)	1	(100)	4	(89)	4	(61)	7	(42)
17.5 – 21.0	0	–	0	–	1	(92)	2	(72)	8	(63)
21.0 – 24.5	0	–	0	–	2	(97)	2	(83)	5	(76)
24.5 – 28.0	0	–	0	–	1	(100)	3	(100)	5	(89)
28.0 – 31.5	0	–	0	–	0	–	0	–	2	(95)
31.5 – 35.0	0	–	0	–	0	–	0	–	2	(100)
Sumas	39		12		37		18		38	

FUENTE: *VI Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] Estos intervalos de localidades se componen de municipios cuya localidad principal tiene 80% y más de la población municipal.

[b] En vista de que el valor máximo de esta variable fue próximo a 35.0%, se tomó como límite superior este nivel y se dividió en deciles, a efecto de lograr mayor sensibilidad en el comportamiento de la variable en los distintos intervalos de población.

Cuadro 6

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES SEGÚN LA PROPORCIÓN DE LA POBLACIÓN QUE HABLA LENGUA ESPAÑOLA O IDIOMA EXTRANJERO, USA ZAPATOS E INDUMENTARIA DE TIPO NO INDÍGENA, 1940

Porciento de población que habla español, usa zapatos e indumentaria no indígena	Intervalos de población (habitantes)									
	2 500 – 5 000[a] (A)		5 000 – 10 000[a] (B)		10 000 – 15 000 (C)		15 000 – 20 000 (D)		20 000 y más (E)	
	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado
0 – 10	28	(72)	5	(42)	1	(3)	0	–	0	–
10 – 20	3	(79)	3	(67)	0	(3)	0	–	0	–
20 – 30	2	(85)	0	(67)	0	(3)	0	–	0	–
30 – 40	3	(92)	1	(75)	2	(8)	0	–	0	–
40 – 50	0	(92)	0	(75)	0	(8)	0	–	0	–
50 – 60	1	(95)	0	(75)	1	(11)	1	(6)	0	–
60 – 70	0	(95)	0	(75)	5	(24)	0	(6)	3	(8)
70 – 80	0	(95)	0	(75)	8	(46)	4	(28)	4	(18)
80 – 90	1	(97)	1	(83)	9	(70)	4	(50)	6	(34)
90 – 100	1	(100)	2	(100)	11	(100)	9	(100)	25	(100)
Sumas	39		12		37		18		38	

FUENTE: *VI Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] Estos intervalos de localidades se componen de municipios cuya localidad principal tiene 80% y más de la población municipal.

Cuadro 7

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES[a] SEGÚN LA PROPORCIÓN DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA NO AGRÍCOLA, 1960

Porciento de PEA no agrícola	Intervalos de población (habitantes)									
	2 500 – 5 000 (A)		5 000 – 10 000 (B)		10 000 – 15 000 (C)		15 000 – 20 000 (D)		20 000 y más b/ (E)	
	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado
0 – 10	13	(30)	3	(17)	0	–	0	–	0	–
10 – 20	10	(52)	8	(61)	0	–	0	–	0	–
20 – 30	7	(68)	0	(61)	1	(8)	1	(17)	0	–
30 – 40	5	(80)	3	(78)	2	(25)	0	(17)	0	–
40 – 50	3	(86)	0	(78)	3	(50)	0	(17)	1	(3)
50 – 60	2	(91)	1	(83)	1	(58)	0	(17)	1	(5)
60 – 70	2	(95)	2	(94)	2	(75)	3	(67)	8	(29)
70 – 80	1	(98)	1	(100)	3	(100)	2	(100)	9	(56)
80 – 90	0	(98)	0	–	0	–	0	–	11	(88)
90 – 100	1	(100)	0	–	0	–	0	–	4	(100)
Sumas	44		18		12		6		34	

FUENTE: *VIII Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] Estos intervalos de localidades se componen de municipios cuya localidad principal tiene 80% y más de la población municipal.

[b] La selección de localidades no incluye a la ciudad de México.

Se concede mayor peso a las inferencias obtenidas del análisis de 1940, especialmente para los límites en 10 000 y 15 000 habitantes, por basarse en el estudio de todas las localidades de 10 000 y más habitantes, y porque además los datos censales sobre las mismas existen a nivel de localidad. El análisis referente a 1960 confirma, aunque a veces débilmente, la existencia de inflexiones en los puntos antes mencionados. La distinción en los 5 000 habitantes

Cuadro 8

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES[a] SEGÚN LA PROPORCIÓN DE POBLACIÓN DE 6 AÑOS Y MÁS QUE SABEN LEER Y ESCRIBIR, 1960

Porciento de alfabetos de la población de 6 años y más	Intervalos de población (habitantes)									
	2 500 – 5 000 (A)		5 000 – 10 000 (B)		10 000 – 15 000 (C)		15 000 – 20 000 (D)		20 000 y más b/ (E)	
	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado
0 – 10	0	–	0	–	0	–		–	0	–
10 – 20	4	(9)	0	–	0	–	0	–	0	–
20 – 30	5	(20)	2	(11)	0	–	0	–	0	–
30 – 40	5	(30)	4	(33)	0	–	0	–	0	–
40 – 50	11	(57)	4	(56)	0	–	1	(17)	0	–
50 – 60	8	(75)	5	(83)	3	(25)	0	(17)	2	(6)
60 – 70	5	(86)	0	(83)	3	(50)	1	(33)	5	(21)
70 – 80	3	(93)	1	(89)	3	(75)	2	(67)	7	(41)
80 – 90	3	(100)	2	(100)	3	(100)	2	(100)	20	(100)
90 – 100	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–
Sumas	44		18		12		6		34	

FUENTE: *VIII Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] Municipios cuya localidad principal tiene 80% y más de la población municipal.

[b] La selección de localidades no incluye a la ciudad de México.

Cuadro 9

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES[a] SEGÚN PORCIENTO DE POBLACIÓN DE 6 AÑOS Y MÁS, CON 6 AÑOS DE ESTUDIOS TERMINADOS Y APROBADOS, 1960

Porciento de población de 6 años y más con 6 años de estudios[d]	Intervalos de población (habitantes)									
	2 500 – 5 000 (A)		5 000 – 10 000 (B)		10 000 – 15 000 (C)		15 000 – 20 000 (D)		20 000 y más[b] (E)	
	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado
0 – 2	13	(42)	6	(46)	0	–	0	–	0	–
2 – 4	7	(64)	2	(62)	1	(11)	0	–	0	–
4 – 6	3	(74)	1	(69)	1	(22)	0	–	1	(3)
6 – 8	2	(80)	1	(77)	1	(33)	1	(20)	1	(6)
8 – 10	1	(84)	1	(85)	2	(55)	0	(20)	1	(9)
10 – 12	2	(90)	0	(85)	1	(66)	3	(80)	6	(27)
12 – 14	2	(96)	1	(92)	1	(78)	0	(80)	7	(48)
14 – 16	1	(100)	1	(100)	1	(89)	1	(100)	10	(79)
16 – 18	0	–	0	–	0	(89)	0	–	4	(91)
18 – 20	0	–	0	–	1	(100)	0	–	3	(100)
Sumas	31[c]		13[c]		9[c]		5[c]		33[c]	

FUENTE: *VIII Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] Municipios cuya localidad principal tiene 80% y más de la población municipal.

[b] La selección de localidades no incluye a la ciudad de México.

[c] La selección de localidades de estudio se redujo por no tenerse los datos correspondientes al estado de Oaxaca.

[d] En vista de que el valor máximo de esta variable fue próximo a 20%, se tomó como límite superior este nivel y se dividió en deciles, a efecto de lograr mayor sensibilidad en el comportamiento de la variable en los distintos intervalos de población.

Cuadro 10

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES[a] SEGÚN LA PROPORCIÓN DE POBLACIÓN QUE USA ZAPATOS, 1960

Porciento de población que usa zapatos	Intervalos de población (habitantes)									
	2 500 – 5 000 (A)		5 000 – 10 000 (B)		10,000 – 15 000 (C)		15 000 – 20 000 (D)		20 000 y más[b] (E)	
	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado	No. localidades	% acumulado
0 – 10	14	(32)	4	(22)	0	–	0	–	0	–
10 – 20	5	(43)	3	(39)	0	–	0	–	0	–
20 – 30	6	(57)	3	(55)	0	–	0	–	0	–
30 – 40	6	(70)	0	(55)	2	(17)	0	–	0	–
40 – 50	5	(82)	3	(72)	1	(25)	0	–	0	–
50 – 60	0	(82)	1	(78)	0	(25)	1	(17)	3	(21)
60 – 70	2	(86)	2	(89)	3	(50)	0	(16)	2	(36)
70 – 80	4	(95)	2	(100)	3	(75)	1	(33)	10	(57)
80 – 90	2	(100)	0	–	3	(100)	3	(83)	16	(100)
90 – 100	0	–	0	–	0	–	1	(100)	3	–
Sumas	44		18		12		6		34	

FUENTE: *VIII Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] Municipios cuya localidad principal tiene 80% y más de la población municipal.

[b] La selección de localidades no incluye a la ciudad de México.

Cuadro 11

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES[a] SEGÚN PORCIENTO DE ASALARIADOS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, 1960

Porciento de asalariados de la PEA	Intervalos de población (habitantes)									
	A		B		C		D		E[b]	
	2 500 – 5 000		5 – 10 000		10 – 15 000		15 – 20 000		20 000 +	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0 – 10	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–
10 – 20	2	(5)	0	–	0	–	0	–	0	–
20 – 30	2	(9)	2	(11)	0	–	0	–	0	–
30 – 40	6	(23)	1	(17)	0	–	0	–	0	–
40 – 50	7	(39)	4	(39)	1	(8)	0	–	0	–
50 – 60	7	(55)	4	(61)	2	(25)	0	–	1	(3)
60 – 70	10	(77)	2	(72)	4	(33)	1	(17)	4	(15)
70 – 80	3	(84)	3	(89)	3	(58)	2	(50)	18	(68)
80 – 90	6	(98)	2	(100)	5	(100)	3	(100)	11	(100)
90 – 100	1	(100)	0	–	0	–	0	–	0	–
Sumas	44		18		12		6		34	

FUENTE: *VIII Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] En todos los intervalos las localidades se componen de municipios cuya localidad principal tiene 80% y más de la población municipal.

[b] La selección de localidades no incluye a la ciudad de México.

es la que destaca menor número de veces y con menor claridad; sin embargo, se cree que esto se debe a la ubicación geográfica de las localidades estudiadas.

En vista de que la clasificación de población obtenida para 1940 y 1960, se utilizó posteriormente para el período 1900-1970 (véanse los capítulos I y II), se consideró necesario confirmar, no obstante que no se notaron diferencias temporales significativas en la clasificación entre 1940-1960, su validez para los años extremos del período: principios de siglo y 1970.

Es lógico pensar que los resultados obtenidos para 1960 se mantendrían para 1970. Por este motivo, para este año solamente se elaboró un breve análisis, basado en los principios aplicados para 1940 y 1960. Se estudió la correspondencia entre los mismos grupos de población utilizados antes, excepto el de 2 500 a 5 000 habitantes,[43] y las dos variables socioeconómicas de mayor significación en el contraste urbano-rural de las cinco utilizadas para el análisis 1940-1960, el porciento de PEA no-agrícola (o agrícola) y el primer nivel de escolaridad.[44] El análisis señaló resultados semejantes a los previamente encontrados, o sea la existencia de variaciones escalonadas en los 10 000 y 15 000 habitantes y, casi seguramente, en los 5 000 habitantes. Aunque esta última aseveración requiere confirmación, el comportamiento observado es muy parecido al que mostró la variable PEA no-agrícola en 1940 (véanse los cuadros 12 y 13). También se pudo constatar, como para los años anteriores, que no existe linearidad en las variaciones; es más, en los 20 000 habitantes se produce una pequeña regresión, al igual que ocurre con datos de 1960 (cuadro 9). Por último, es interesante destacar que, a dife-

[43] Para 1970 se analizaron todas las localidades de 5 000 y más habitantes, debido a que el censo publicó la PEA por sectores a nivel de localidades. Con excepción de 1940 en que el censo publicó los datos de las localidades de 10 000 y más habitantes, ésta es la primera vez que se presentan estos datos. No se incluyeron en el estudio las localidades menores de 5 000 habitantes, por el tiempo que implica obtener los datos de más de 1 000 localidades cuya población queda comprendida entre 2 500 y 5 000 habitantes. También se excluyeron aquellas localidades que forman parte de las áreas urbanas de las principales ciudades.

[44] El dato censal de 1970 más cercano al utilizado en 1940 y 1960 fue el de población de 12 años y más con 6 años o más de estudios terminados. Este índice de escolaridad no es comparable con los de 1940 y 1960.

rencia de 1940, en 1970 un número importante de localidades cuya población oscila entre los 15 000 y 50 000 habitantes registró porcientos de PEA agrícola superiores al 30%. Este resultado se puede interpretar de dos maneras: o bien la información censal a nivel de localidades en dichos años no es comparable o bien significa que algunas ciudades pequeñas se han "ruralizado" en el transcurso de 1940 a 1970.

En suma, la clasificación de población rural y urbana determinada para el período 1940-1960 sigue siendo vigente para 1970. Sin embargo, esta conclusión debe tomarse como preliminar, en tanto que el análisis de otras variables, semejantes a las estudiadas para 1940 y 1960, confirmen definitivamente tal aseveración.

Para el período 1900-1930 no fue factible confirmar o rechazar la clasificación establecida, particularmente por la falta de información a nivel de localidades y por las dificultades encontradas para utilizar los datos municipales. Por tanto, la aplicación de la clasificación de población a los primeros decenios del siglo se hizo con esta salvedad, siendo probable que el umbral mínimo de población urbana fuera mayor de 15 000 habitantes y el de la rural mayor de 5 000.

F. Observaciones sobre los intervalos de la clasificación

Las clasificaciones urbano-rurales que más se apegan a la realidad socioeconómica de un país son las de índole multidimensional y basadas en estudios de casos mediante trabajo de campo.

Cuadro 12

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES SEGÚN LA PROPORCIÓN DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA NO AGRÍCOLA, 1970

Intervalos porcentuales	Intervalos de población (habitantes) [a]							
	A		B		C		D	
	5 000 - 10 000		10 000 - 15 000		15 000 - 20 000		20 000 y +	
	No. de localidades	% acumulado	No. de localidades	% acumulado	No. de localidades	% acumulado	No. de localidades	% acumulado
0 - 10	0	0	0	0	0	0	0	0
10 - 20	9	2.5	0	0	0	0	0	0
20 - 30	20	8.2	1	1.0	0	0	0	0
30 - 40	42	20.0	2	3.1	0	0	1	0.8
40 - 50	44	32.5	11	14.6	1	2.1	2	2.4
50 - 60	58	48.9	11	26.0	5	12.8	3	4.8
60 - 70	62	66.4	14	40.6	8	29.8	6	9.5
70 - 80	58	82.8	25	66.7	15	53.2	14	20.5
80 - 90	40	94.1	24	91.7	13	89.4	47	57.5
90 - 100	21	100.0	8	100.0	5	100.0	54	100.0
Sumas	354		96		47		127	

Fuente: *IX Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

[a] En este caso no se incluyó en comparación con el análisis de 1940 y 1960, el del grupo de 2 500 a 5 000 habitantes porque consiste de más de 1 000 localidades y, no se contaba con el personal necesario para captar tan gran volumen de información.

Para dar una idea de lo que implica una labor de esta índole y de los resultados que arroja, es importante mencionar el trabajo realizado por un grupo de investigadores franceses en el estado de Oaxaca, y en el centro oeste y este de México para estudiar el papel y carácter de las ciudades pequeñas.[45] Su análisis los llevó a delimitar el umbral de población

[45] Las encuestas realizadas por J. Revel Mouroz en Oaxaca, H. Riviere d'Arc en el centro oeste de México y C. Bataillon, en el centro este. Véase a Claude Bataillon, *op. cit.*, pp. 200-229.

Cuadro 13

MÉXICO: NÚMERO Y PORCIENTO ACUMULADO DE LOCALIDADES SEGÚN LA PROPORCIÓN DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS CON 6 AÑOS O MÁS DE ESTUDIO, 1970

Porciento de población de 12 años y más con 6 o más años de estudio	Intervalos de población (habitantes) a/							
	A		B		C		D	
	5 000 – 10 000		10 000 – 15 000		15 000 – 20 000		20 000 – y más	
	No. de localidades	% acumulado	No. de localidades	% acumulado	No. de localidades	% acumulado	No. de localidades	% acumulado
0 – 10	21	5.9	0	0	0	0	0	0
10 – 20	109	36.7	13	13.5	5	10.6	4	3.1
20 – 30	120	70.6	45	60.4	15	42.6	23	21.2
30 – 40	78	92.7	28	89.6	21	87.2	44	55.9
40 – 50	17	97.5	9	99.0	4	95.7	47	93.8
50 – 60	2	98.0	0	100.0	1	97.9	9	100.0
60 – 70	3	98.9	1	100.0	1	100.0	0	100.0
70 – 80	3	99.7	0	100.0	0	100.0	0	100.0
80 – 90	1	100.0	0	100.0	0	100.0	0	100.0
90 – 100	0	100.0	0	100.0	0	100.0	0	100.0
Suma	354		96		47		127	

FUENTE: *IX Censo General de Población*, Dirección General de Estadística, SIC.

a En este caso no se incluyó en comparación con el análisis de 1940 y 1960, el del grupo de 2 500 a 5 000 habitantes porque consiste de más de 1 000 localidades y, no se contaba con el personal necesario para captar tan gran volumen de información.

mínimo de las pequeñas ciudades y de las villas (que corresponderían a lo que en este estudio hemos denominado población urbana y mixta-urbana), con base en tres variables: población total, volumen de población activa terciaria y el número de bancos.[46] Entre las conclusiones importantes de este estudio destacan las siguientes: "...en estas condiciones las de México centro-oriental principalmente es difícil definir cuando un pueblo o villa, con más de 10 000 habitantes, comienza verdaderamente a tomar caracteres urbanos; ... de esta manera, en los sectores pobres y de alta densidad demográfica México centro-oriental, la vida urbana sólo aparece en aglomeraciones de 15 000 habitantes; y en comparación el medio más amable y rico de Jalisco, México centro-occidental, contiene ciudades más pequeñas (como umbral hacia los 10 000 habitantes).[47]

En el momento en que se realizó el presente estudio no se contaba con suficiente información a nivel de localidades, salvo la que fue utilizada en 1940. Sin embargo, aun contando con tales datos, no hubiera sido factible obtener conclusiones representativas de las diferencias regionales, puesto que ello exige el análisis de casos, lo que no se tomó en consideración por ser impracticable a escala nacional y aun a la de algunas regiones.

Por tanto, teniendo en cuenta las limitaciones implícitas en una clasificación unidimensional como la obtenida, se procedió a la estimación del número de excepciones en cada uno de los intervalos de población, con objeto de apreciar con mayor detalle las desviaciones, tanto de la clasificación como de la selección de localidades estudiadas.

Las localidades que manifiestan atributos distintos a los correspondientes a su clase de población (rural, mixta-rural, mixta-urbana o urbana) se identificaron mediante un análisis comparativo de las variables socioeconómicas en todas las localidades seleccionadas, de tal modo que:

i) ascenderían de categoría las localidades que tuvieran más del 70% en dos o más variables (dos únicamente si una de ellas era PEA agrícola), y

ii) descenderían de categoría las localidades que tuvieran menos del 30% en dos o más variables (dos únicamente si una de ellas era PEA no-agrícola).

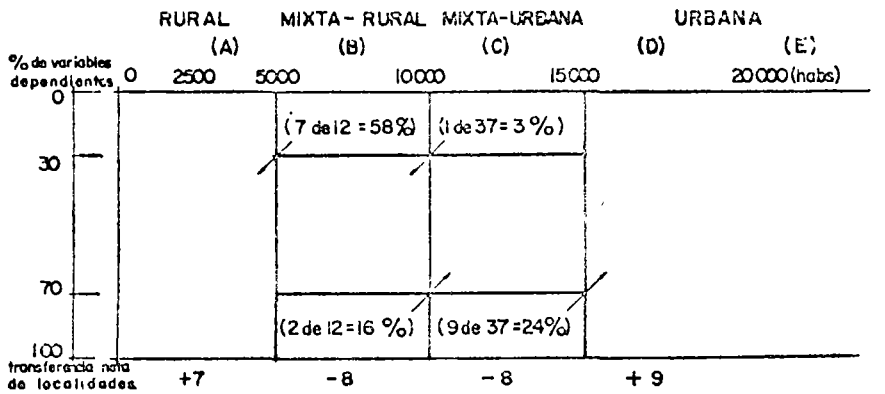
[46] *Ibid.*, pp. 201-203. Se utilizaron datos censales de 1960.

[47] *Ibid.*, pp. 223 y 224.

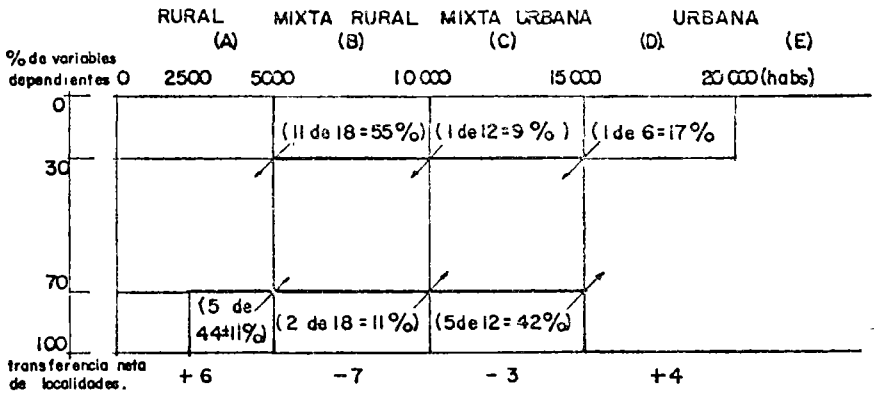
Gráfica 1

NÚMERO Y PORCIENTO DE LOCALIDADES QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS PUEDEN CONSIDERARSE EN UNA CLASE DIFERENTE A SU INTERVALO DE POBLACIÓN

1940



1960



NOTA: Las cifras entre paréntesis son el número y porciento de localidades que corresponden a otra clase de localidades.

Según estos criterios, la gráfica 1 indica el número y porciento de localidades que deberían cambiar de categoría en la clasificación, tanto de los intervalos inferiores a los superiores como viceversa. Destaca el hecho de que son las categorías extremas —la rural y la urbana— las que ganan localidades a base de las intermedias, lo que indica un mayor número de excepciones en estas últimas categorías y, por tanto, su carácter transicional.

El elevado número de excepciones, principalmente en el grupo mixto-rural, puede explicarse por la distorsión que introduce la selección de localidades en entidades más rurales, lo cual tiende a homogenizar las características de los intervalos *A* y *B*, y por tanto dificulta la distinción de la división en los 5 000 habitantes.

Los cuadros 1 y 2 muestran que la gran mayoría de las localidades estudiadas, menores de 10 000 habitantes, pertenecen a entidades predominantemente rurales. Asimismo, la gran mayoría de las localidades que descienden de clase, pertenecen a tales entidades, mientras que las que ascienden pertenecen a entidades más urbanizadas.

Una conclusión que se desprende del análisis anterior es la manifestación, en México, de diferencias regionales en las características de

las localidades de menos de 10 000 habitantes, ya que, a igual tamaño de población, las localidades de las entidades más urbanizadas —como las de la frontera norte—, registran altos porcientos en las variables socioeconómicas estudiadas, mientras que en las entidades más rurales predominan las localidades con porcientos más bajos en esos indicadores. Esta inferencia coincide con la obtenida por el grupo de investigadores franceses mencionado más arriba. Por otro lado, se observa que no obstante que la comparación de los datos de 1940 y 1970 tiene limitaciones, es posible concluir que no se observan cambios significativos en la clasificación obtenida.

Las diferencias regionales plantean una alternativa: establecer, con base en los razonamientos expuestos, una sola clasificación de población rural-urbana para todo el país o diseñar varias clasificaciones regionales. Ambas posibilidades tienen pros y contras. La primera, por razones obvias, es más conveniente desde el punto de vista operativo y estadístico pero oculta las diferencias regionales. La segunda se apega más a la realidad, pero es poco práctica desde el punto de vista de su manejo empírico, aun suponiendo que fueran pocas las escalas para medir las características urbano-rurales de las localidades del país.

En síntesis, no hay duda de que la clasificación de población urbana y rural aquí presentada tiene deficiencias teóricas y que, por ello, su alcance es limitado; sin embargo, se considera aceptablemente apegada a la realidad socioeconómica actual y un instrumento importante para el estudio del proceso de urbanización de México.

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10 - 21 de 1976)

"INFORMACION SOCIAL DE APOYO A LA PLANEACION URBANA"

Lic. Cintra Viveros Saldierna

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

INFORMACION SOCIAL DE APOYO A LA PLANEACION URBANA

I N T R O D U C C I O N

La planeación en el ámbito urbano, constituye un método que se enfrenta a muy serias dificultades. Los factores que intervienen de diversa forma en la vida de una gran urbe son de una variedad y complejidad que parecen sin límite, y el gran problema que representa en sí el sólo hecho de determinarlos y seleccionar aquellos cuyo conocimiento se requiere para planear adecuadamente un sistema urbano, no representa sino el principio de los escollos a que deberá enfrentarse el planificador; uno de los mayores obstáculos se encuentra a nivel de la información.

Si recordamos que sin información no existe planificación posible, y que el problema que aquella implica está en relación directa tanto de la complejidad de los diversos aspectos a tomar en cuenta, como de la disponibilidad de datos al respecto, comprenderemos que la tarea está muy lejos de ser sencilla.

Es a todas luces evidente, que son de muy diferente índole los factores a considerar y claro es también que no todos ellos representan el mismo grado de dificultad en lo que a su información se refiere, inclusive el propio aspecto social, comprende temas cuya información ya existe y presentan relativamente cierta facilidad de tratamiento, como es el caso de la estructura ocupacional, de las características demográficas, etc. Sin embargo, en es

te trabajo hemos de referirnos a factores de tipo social con características predominantemente subjetivas cuya problemática encierra tal dificultad y ha sido tan escaso objeto de estudio, que sin temor a exagerar podemos decir que constituye uno de los principales problemas de información en la planeación urbana y que no por haber sido frecuentemente neglegido disminuye su importancia.

I. NECESIDADES DE INFORMACION.

MARCO DE REFERENCIA:

Para comprender los requerimientos en esta área, es preciso mencionar la importancia del aspecto social y delimitar en dicho contexto el objetivo de nuestra preocupación.

No está de más recordar que la planeación urbana debe enmarcarse en el ámbito general de la planeación socio-económica nacional ya que como todos sabemos, la problemática de las urbes no se circunscribe a éstas, antes bien, graves problemas de los que padecen tienen su origen en las características regionales del país.

El objetivo que se persigue o se debiera perseguir en la planeación urbana y que frecuentemente se pierde de vista, tal vez no en forma deliberada, es el logro de un mayor nivel de bienestar para el ser humano, que por muy diversas razones pretende desarrollarse en una comunidad urbana.

Ahora bien, en todas aquellas acciones en que interviene la población, como actor o beneficiario, los resultados dependen en muy alto porcentaje de la población misma en función de sus actitudes y comportamientos.

Se planifica para que la sociedad pueda disponer de ciertos servicios, empleos o bienes varios; sin embargo, en última instancia, su adecuado uso o disfrute depende de los propios individuos, en función de su aceptación o rechazo, pues aunque también existe la vía coercitiva o de represión, se ha demostrado ampliamente que no es el camino correcto para lograr el desarrollo social; no se puede obtener ni la plena realización personal ni la evolución de una sociedad cuando se vive casi exclusivamente bajo la represión y frustración, y se ha hecho evidente que tarde o temprano, la sociedad encuentra la vía de revelarse ante la imposición y echar abajo los planes que así se le hubiesen implantado.

La superación de la sociedad, en su sentido más amplio, está supeditada a la participación de los individuos en los fines que la misma persiga y es condición indispensable de la verdadera participación, no de la aceptación pasiva, la conciencia y el autoconvencimiento de que se está actuando para un objetivo que nos es propio.

Puede suceder que en realidad el propósito de determinadas medidas sea adecuado y lleve la mejor de las intenciones, pero

el no hacer al grupo partícipe de dicho propósito implica el riesgo del rechazo parcial o total.

Con lo anterior hemos querido poner de manifiesto la gran importancia que tiene el tomar en cuenta a la población. Esto no significa analizar su estructura y tendencias demográficas o los servicios de que dispone, sino conocerla, investigando y analizando su realidad para tomarla como fuerza que interviene en el proceso planificador.

Bajo este orden de ideas, surge un primer cuestionamiento: ¿Cómo estar seguros de que se va a planear algo para el beneficio de la sociedad? Se antoja hasta cierto punto lógico pensar que si se ha hecho necesaria la planeación es porque se han revelado como problemas una serie de aspectos en la comunidad, algunos llegando a ser críticos; por ejemplo en la Ciudad de México, el transporte, la vivienda, el empleo, etc. Sin embargo, no es conveniente fiarse del buen criterio o sentido común, pues además de lo ya mencionado en relación a la importancia que representa tomar en cuenta al grupo social y aún bajo la consideración de un acierto en cuanto a la determinación de los problemas, siempre será necesario jerarquizar la acción, puesto que los recursos no son ilimitados y por lo tanto se precisa de cuestionar a la sociedad para conocer la realidad de su problemática y el grado en que los diversos factores les son insatisfactorios.

En este trabajo, como ya se mencionó, nos referiremos a ciertos factores de índole social con características predominantemente subjetivas y que representan algunos de los principales elementos de la problemática psicosocial de los grupos y cuyo conocimiento es indispensable para poder darle a la planeación urbana el debido enfoque que contemple a la población como fuerza participante en el proceso.

I. 1. Valores de la sociedad.

El diccionario de sociología, define los valores sociales como "objetos inanimados o animados, humanos, artificiales o inmateriales a los que el grupo atribuye por general concenso (colectiva o distributivamente) un determinado valor. Este puede ser positivo o negativo. Las actitudes personales suelen reflejar el concenso del grupo respecto a los valores sociales, si bien éstos, a su vez, pueden influirlo o modificarlo".

De hecho, los valores son una de las principales características distintivas de las sociedades.

El sistema de valores lleva implícita una relación hacia las situaciones premiantes o punitivas, y es posible que el conocimiento de tales situaciones sea el medio más efectivo para entender los valores en una sociedad, ya que éstos estan inmersos en la personalidad misma y el sistema no se manifiesta como tal en forma

clara y precisa, sino siempre en relación a las diversas funciones que se desempeñan y que entrañan igualmente otros rasgos de la personalidad.

Según Biesanz y Biesanz "el sistema de valores cumple dos funciones, una integradora entre los elementos de la cultura y las instituciones sociales... y otra, el proporcionar el significado de la vida y determinar los propósitos alcanzables... estas dos funciones son importantes porque aglutinan a los miembros de la comunidad y permiten la persecución del mismo conjunto de fines".

El sistema de valores puede ser muy variado en las diversas sociedades, sin embargo se pueden clasificar en dos grandes grupos que son: el predominantemente sagrado y el predominantemente secular; el primero se caracteriza por la importancia que reviste la tradición, el conservatismo, la estabilidad y la especial referencia de los acontecimientos a las fuerzas sobrenaturales; en el segundo por el contrario la valorización de las personas, cosas, hechos, ideas, etc., se hace en términos utilitarios. Bajo este orden de ideas los cambios que representan mayor utilidad son más fácilmente aceptados y de hecho se estimulan y provocan.

Los valores se expresan por símbolos y sobreviven a través de ceremonias y rituales.

El conocimiento de los valores en una sociedad representa

uno de los principales elementos para la comprensión global de la problemática social.

1.2. Modo de vida.

El modo de vida de una sociedad se refiere a la forma en que el grupo se desenvuelve en sus diversas actividades para conseguir los fines que persigue, es un procedimiento que se puede definir como "usos sociales", es decir, los modos de obrar propios que se transmiten de generación en generación por las tradiciones y que por supuesto cambian también con la dinámica social, son las formas de conducta reconocidas y aceptadas por la comunidad.

Cuando estos usos se asocian a los conceptos de bienestar social, a la consideración de "lo bueno" y "lo malo" se convierten en lo que W.G. Summner llama "mores" y en este sentido son reguladores de la conducta, es decir, constituyen un control social que puede ser conciente o inconciente pero que moldea, limita y reprime la actuación por medio de la presión que ejerce sobre cada uno de sus miembros.

Los usos y mores son más coactivos, y representan un carácter más integrador en las comunidades rurales que en las urbanas, sin embargo la mayoría de las urbes presentan cierto grado de ruralización y el estudio de este aspecto mostrará la importancia del fenómeno y las posibilidades de acción, pues aunque los usos son modificables y de hecho han sufrido cambios radicales a través

de la historia, éstos tienen una tendencia conservadora inherente- y por lo tanto su cambio sólo se produce desde el interior de los- individuos y los grupos; así, su conocimiento permite identificar- el tipo de sociedad de que se trate y se pueden promover o impul-- sar cambios en función de la información sobre el tipo de usos y - la intensidad de los mismos.

1.3. Participación

Hemos mencionado algo con respecto a la participación -- efectiva y sabemos que ésta depende, en cierto grado, de estar con cientemente de acuerdo con el fin que se persiga y los medios para lograrlo.

Cabe reflexionar sobre el hecho de que se puede llegar a estar plenamente de acuerdo en determinados objetivos y acciones - sin haber "intervenido" en su elección o elaboración, sin embargo, ésto no es fácil, porque existe una tendencia natural de resisten- cia a aquello que no lleva algo nuestro o que por lo menos nos da- la sensación de identificación. Además generalmente se tiende a - proceder de semejante manera respecto a las diversas actividades - comunales y estas maneras de proceder forman "hábitos", es preci-- samente sobre tales hábitos que se hace necesaria la información.

Dicho de otra manera, en los grupos humanos se desarrollan

ciertos hábitos en relación a la acción, desafortunadamente en la mayoría de las sociedades urbanas es de apatía y ausencia de participación, quizá esto ha sido producto de la imposición externa, de múltiples frustraciones o de un gobierno paternalista entre otros hechos; empero, se debe partir no de un prejuicio, sino de la posición abierta que permita conocer por medio de la investigación cuáles son los hábitos del grupo en cuanto a las acciones comunes, saber si se han caracterizado por ser predominantemente de pasividad, receptivos, rechazantes o de participación, pues dichos hábitos cualesquiera que sean, son difíciles de modificar. Por otra parte, debemos conocer las causas del proceder encontrado, ya que si alguna modificación es posible, será en función de un cambio en las causas.

La realidad de este fenómeno, no se puede inferir de los informes de labores de las instituciones que hayan llevado a cabo diversas actividades, sino es necesario cuestionar a la población misma y observar en lo posible situaciones concretas que nos revelen cómo suele reaccionar el grupo ante acciones comunes.

1.4. Actitudes.

Las relaciones sociales llevan implícitas siempre tanto los intereses como las actitudes. Los intereses son aquellas cosas a las cuales se consagra la atención y son objetivos, las actitudes son el grado de afecto positivo o negativo hacia un objeto -

que viene siendo el interés, y son subjetivas, son expresiones de la personalidad humana completa y deben entenderse como parte del orden existente de relaciones sociales, por ejemplo, son intereses de la población, la escuela, la justicia, la familia, la delincuencia, etc., pero las actitudes al respecto representan los sentimientos que guardamos hacia ellos, éstos pueden ser favorables o desfavorables y varían también en grado, inclusive una misma persona o grupo puede tener actitudes contradictorias en diferentes aspectos del mismo interés o bien cambiar la misma por algún motivo especial, es decir, que las actitudes son sutiles, complejas y cambiantes. Para su estudio se debe precisar hacia qué objeto nos interesa conocerlas.

En relación a la planeación urbana es de suma importancia detectar la actitud hacia: el cambio, la comunidad, el gobierno, la cooperación, la familia, los vecinos y el grupo de trabajo.

Conocer el grado de resistencia al cambio por parte de los diferentes estratos de la comunidad urbana de que se trate representa un importante apoyo para la planeación, pues si se encuentra que éste es alto, buen cuidado habrá de tenerse para desplegar los primeros esfuerzos de la acción hacia el objetivo de sensibilizar a la población en el sentido del cambio; en caso contrario se habrá adelantado un gran paso y podremos trabajar de lleno en los aspectos que hubiesen resultado con requerimientos y factibilidad de modificación.

Las actitudes hacia la comunidad, el gobierno y la cooperación revelarían las relaciones antagónicas o conciliatorias existentes, las cuales en un momento dado pueden obstaculizar a apoyar los esfuerzos que se desplieguen y en este caso sabemos que si ellas resultasen más bien negativas, habría que fortalecer una buena imagen del gobierno, no como padre dadivoso sino como organismo que preocupado por el bienestar de la sociedad, administra y organiza los esfuerzos de los individuos para el logro de su bienestar, también habría que fortalecer el espíritu comunitario y valorar en su justa medida la cooperación. Los mecanismos para lograr tales objetivos son también complejos, no se le puede pedir a una persona que acepte cooperar o quiera a sus vecinos en función de algo abstracto. Hemos mencionado que las actitudes son la expresión de la personalidad total en relación a algo concreto y la personalidad ha sido formada por un sinnúmero de factores; es tarea de la investigación social determinar las principales causas de las actitudes para lograr una modificación de las mismas atacando las causas.

Por lo que respecta a las actitudes hacia la familia, los vecinos y el grupo de trabajo; tomando éstos como los principales grupos primarios a que el individuo pertenece; de su análisis se detectará la fortaleza o el debilitamiento que padece nuestra sociedad a través de la satisfacción o insatisfacción que el individuo tiene en sus lazos personales y de ello podremos inferir hasta

qué grado es posible apoyarse en tales grupos para el despliegue de la acción.

1.5. Opiniones

Las opiniones están íntimamente relacionadas a las actitudes y de hecho constituyen su expresión.

Al igual que sucede con el estudio de las actitudes, es necesario definir sobre qué aspectos nos interesa conocer la opinión de la población.

En este sentido, el conocimiento de la opinión a través de sondeos puede constituir un gran apoyo como elemento evaluador de la situación.

El saber qué opina la gente sobre el plan elaborado nos daría la pauta para juzgar de su identificación con él.

Por otra parte, una opinión sobre aspectos más precisos como las medidas concretas que se pretendan implantar en los diversos sectores que contenga el plan, serían un valioso auxiliar para predecir el resultado de las mismas.

Por último, estudios de opinión en las diferentes etapas del desarrollo del plan, nos revelarían la efectividad con que se estuviese llevando a efecto; ya que partimos del principio de que si la población no se identifica con el plan y no se siente partí-

cipe de sus beneficios, éste no puede considerarse eficiente.

1.6. Necesidades sentidas.

Este aspecto es de primordial importancia para el planificador, de hecho, debiera ser uno de los principales criterios para la determinación y jerarquización de los problemas.

La invesrigación de este aspecto y la seria consideración de los resultados, es inclusive punto clave para lograr éxito en cuanto se pretenda respecto a cambios de actitudes, logro de participación y mejoramiento real de la población.

Además el estudio de las necesidades sentidas representa menos dificultad, ya que se trata de situaciones concretas y objetivas.

Sabemos que toda comunidad humana tiene problemas, éstos pueden ser muy diversos y de diferente intensidad, de una sociedad a otra y hasta de un grupo a otro dentro de la misma área; sin embargo debemos cuidar dos consideraciones al respecto; por una parte es posible que lo que el planificador considere como un problema, en realidad no lo sea, o puede ser que aunque dicho problema sea real, la comunidad no lo perciba como tal y por lo tanto no sienta una necesidad de solución en este sentido.

De lo ya mencionado en relación a la importancia que tiene el veredicto de la población, es lógico inferir que cuando un

programa general de desarrollo contempla entre sus primeras acciones la satisfacción a las más apremiantes necesidades sentidas, el grupo se identifica con el plan y sabe que ha sido tomado en cuenta como elemento planificador; lo que constituirá uno de los pasos más importantes en relación al logro de la plena y efectiva participación. Puede incluso darse el caso de que lo que se considere como primera necesidad, no resuelva un problema vital, es más, pudiera de hecho no representar un verdadero mejoramiento; pero baste saber que la comunidad lo considera de primera necesidad para que el planificador tenga en mente que es un problema, por cuya solución debe comenzar. Otras vías, implicarían demasiados esfuerzos de convencimiento que además tendrían el riesgo de no fructificar. Además, la población puede cambiar concientemente la consideración sobre sus problemas y la jerarquización de los mismos cuando la información lo convenza de ello, y, él se encuentre dispuesto por haberse sentido tomado en cuenta desde el principio, así, sentirá que los cambios son sus propios cambios.

1.7. Anomia Social.

Merton concibe la anomia "como un derrumbe de la estructura cultural que acaece sobre todo cuando existe una discrepancia aguda entre las normas y metas culturales y las capacidades sociales estructuradas de los miembros del grupo, de obrar en concordancia con aquellos". Por otra parte, se pueden llegar a producir conductas que están en pugna con los mandatos de los mismos valores

Además supone el mismo autor, que las proporciones de conducta desviada dentro de una determinada sociedad varían según la clase social, el status étnico o racial y otras características.

Estas consideraciones se apegan a la realidad presente -- ya que la misma estructura social crea cada vez en mayor número -- las condiciones para que los sujetos manifiesten conductas antisociales.

El recrudecimiento constante de la realidad frustrante, - el aumento de los cambios sociales y su respectiva desorientación como fruto del mismo, el cada vez más grave hacinamiento en las ciudades, el aumento del desempleo, de la desintegración familiar, de la inmoralidad a nivel colectivo, del sentimiento de soledad y ansiedad tan común en nuestro tiempo, de acontecimientos económicos - y políticos que se agravan; todos estos factores auguran una sociedad futura con crisis de conducta desviada.

Por lo que se puede observar, las conductas desviadas dentro de la sociedad se convertirían en una amenaza de mayor cuidado puesto que las condiciones que las impulsan tienden a ser más consistentes y aumentan en forma cuantitativa y cualitativa.

Estas conductas desviadas pueden constituirse en un indicador para el planificador, puesto que producen un desequilibrio - dentro de la estructura social y por lo tanto el conocimiento de - su magnitud servirá para evaluar el grado de desequilibrio de la --

sociedad y además detectar hasta qué punto el derrumbe de la estructura cultural puede provocar la necesidad de crear nuevos valores.

II. POSIBILIDADES METODOLOGICAS Y TECNICAS PARA LA OBTENCION DE LA INFORMACION DE TIPO SOCIAL.

II.1. Dificultades que presenta este tipo de información.

Hemos de considerar que si de hecho todo tipo de información presenta serias dificultades por la irregularidad de las estadísticas, por la incompatibilidad de datos proporcionados en diferentes fuentes, por el cambio en las clasificaciones o por múltiples factores más, al tratarse de la información a que nos hemos referido, nos encontramos con problemas de carácter especial.

En primer lugar es una información que no podemos sacar de las estadísticas existentes, debe ser información actual en relación al momento de la planificación y que desde luego en su marco de referencia, contemple los antecedentes que se relacionan a cada aspecto, pero de hecho en su mayoría, debe ser recabada directamente por cuestionamiento o por observación de los individuos.

El grave problema de los aspectos sociales mencionados es que no son de carácter objetivo y muy frecuentemente ni la propia persona conoce su problemática o es conciente de sus actitudes, por ejemplo, a un individuo se le puede preguntar cuántas horas

trabaja al día y podemos confiar en que contando de la hora de entrada a la de salida nos dé una respuesta correcta, pero es imposible preguntarle ¿cuál es su actitud ante el gobierno?. En primer lugar porque tal vez como actitud ni siquiera tenga una posición definida claramente o porque si la tiene quizá no pueda expresarla o es posible que la pregunta fuese tan impactante que lo considere un asunto delicado del que no quiera expresar nada.

Así, el conocer la realidad de estos factores implica dificultades particulares en la metodología a seguir que se ven incrementadas por la posible resistencia a ser cuestionado; lo anterior se presenta con particular agudeza en el estudio de la anomia social, no existen datos consistentes al respecto, la información es pobre y escasos los hechos reales sobre los cuales basarse y además de ésto, las personas de conducta desviada al saberse fuera de la normalidad establecida por la sociedad, tienen una gran resistencia a ser sujetos de investigación.

II.2. Características de la investigación en este ámbito.

Los principales problemas que representa el obtener esta información, habrán de ser resueltos en las primeras etapas, es decir, durante el diseño de la investigación; éste implica una serie de pasos entre los cuales destacan por su importancia los siguientes:

Determinación de objetivos: En el que es necesario seña--

lar con toda claridad y precisión qué se pretende obtener a través de la investigación y cuál es el universo objeto de estudio.

Planteamiento del problema: A partir de el o los objetivos establecidos, se deben señalar las situaciones colaterales al objeto de investigación y que revelen la problemática al respecto.

Marco Teórico de Referencia: Basándose en el acervo teórico de las ciencias sociales, se debe presentar un marco de referencia que explique lo más ampliamente posible las tendencias teóricas que sigue el fenómeno a investigar, sus causas y consecuencias, así como sus derivaciones relevantes.

Planteamiento de hipótesis: En relación al planteamiento del problema y con base en el marco teórico de referencia se elaboran las hipótesis de trabajo que son estimaciones a priori, del tipo de relaciones que pueden guardar los diferentes factores que intervienen en el fenómeno.

Determinación de variables: La selección de las variables a estudiar se deriva del cuadro de hipótesis de trabajo; pues éstas se plantean para analizarlas a la luz de la información y poder validarlas o rechazarlas. Por ejemplo en relación a la hipótesis de que a mayor nivel de ingresos los individuos tienden a pertenecer a grupos o asociaciones, tenemos dos variables concretas a investigar: el nivel de ingresos y la pertenencia a grupos o asociaciones organizadas.

Selección de indicadores: El indicador es el elemento a-través del cual o de los cuales se puede conocer la variable, en - ocasiones pueden ser numerosos los indicadores de una variable y - se debe determinar con todo cuidado si es necesario el conocimiento de todos estos o si es suficiente seleccionar algunos o alguno, lo cual debe estar firmemente fundamentado en la teoría desarrollada al respecto. Tenemos el caso de la variable nivel socio-económico; indicadores como el monto del ingreso familiar, la posesión de automóvil particular, el grado de escolaridad, la ocupación, las características de alimentación, la tenencia de la vivienda, y tantos otros más, son reveladores de dicha variable, sin embargo no - es absolutamente necesario informarnos sobre todos ellos para evaluar el nivel socioeconómico, y en última instancia su determinación está en función de los objetivos que se pretenden.

Determinación de las técnicas e instrumentos: De acuerdo al tipo de asuntos a estudiar y de las características de la población, se seleccionan las técnicas y los instrumentos más adecuados tanto para recopilar la información como para tratarla estadísticamente y en este paso se debe prestar especial atención para que en la recopilación del material sea empleado el menor esfuerzo posible pero sin detrimento de todo detalle de información necesario.

Elaboración de los instrumentos: Aunque son múltiples -- los instrumentos de que debemos servirnos para el desarrollo completo de la investigación, por su importancia reviste especial inte--

rés aquellos que se seleccionen para obtener la información. En - ellos se deben traducir en su forma más clara y sencilla todos y - cada uno de los indicadores que se hubieren seleccionado para revelarnos la información necesaria; estos instrumentos requieren de - una prueba que los valide a través de su funcionalidad. Es también importante mencionar la guía de codificación que deberá contener - una clave distintiva para cada unidad de información y por último,- un instrumento sumamente delicado es el procedimiento de valoraciones, cuando se requiere, y para cuya elaboración es necesario hacer- referencia a la teoría en que se basa el estudio, y acopio del más - equilibrado criterio posible para adjudicar un peso o un valor a - cada elemento componente de determinado aspecto, este instrumento- se utiliza particularmente cuando se emplean por ejemplo baterías- de preguntas o aseveraciones que no constituyen estrictamente una- escala con pesos predeterminados y que se manejan principalmente - en cuestiones actitudinales de participación o de opinión e inclusive para determinar factores del modo de vida.

Elaboración del cuadro básico de relaciones: Esto se re-- fiere a la manera en que queremos relacionar unas variables con -- otras y está dado fundamentalmente por las hipótesis que se hubiesen planteado, es necesario que las relaciones que se establezcan- permitan el análisis para validar o rechazar las hipótesis.

Diseño de la muestra: La principal preocupación en este- paso es que la muestra resulte representativa del universo; ahora-

bien, cuando se tiene ya un conocimiento previo de la manera en que se dispersa el fenómeno a estudiar, se puede partir de esta base para estimar la muestra; pero cuando no es el caso, como al tratarse del tipo de información mencionado en la primera parte de este trabajo, es necesario seleccionar una pre-muestra y realizar una encuesta piloto de la cual poder obtener las medidas de dispersión necesarias para determinar una muestra representativa.

Ahora bien, todo lo anterior se refiere al diseño de la investigación, del que depende en alto grado el resultado de la misma. El proceso de investigación comprende además otras etapas, como: la recopilación de información, el procesamiento de datos, el análisis de los resultados y la redacción del informe.

II.3. Técnicas más factibles

En relación al tipo de información que nos ocupa, las técnicas más adecuadas serían: la de encuesta directa, la de observación y para algunos casos concretos como el de la participación, el estudio de casos.

La encuesta directa ofrece un gran número de variantes por cuanto al tipo de preguntas que puede contener la cédula o cuestionario. Se sabe por ejemplo que las preguntas de respuesta cerrada representan mayor facilidad para responderse y codificarse, sin embargo, su uso es sólo recomendable cuando se conocen con precisión las diferentes posibilidades de respuesta, o cuando

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10- 21 de 1976)

"LA INFORMACION COMO COMPONENTE GENERADOR DEL PROCESO DE PLANEACION URBANA"

Arq. Alfredo Mancera Aguayo

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

INFORMACION DE APOYO A LA PLANEACION URBANA.

CONSIDERANDO QUE EL PROCESO DE PLANEACION NECESARIAMENTE IMPLICA LA SELECCION DE ALTERNATIVAS TENDIENTES A FORMAR UN PLAN DE DESARROLLO, PODEMOS OBSERVAR, QUE DENTRO DE - CUALQUIER SOLUCION, EL MANEJO DE DATOS ES PARTE INTEGRAL, NO UNICAMENTE DE LA ALTERNATIVA EN SI, SINO DE LA PROPOSICION ESTRUCTURAL DE DESARROLLO QUE SE PRETENDE.

CONSIDERANDO TAMBIEN, QUE LOS REQUERIMIENTOS DEL MODELO - DE PLANEACION EXIGEN UNA SECUENCIA DE TRABAJO DETERMINADA, NO PODEMOS INTENTAR LA ELABORACION DE UN BANCO DE DATOS, CUYO CONTENIDO SEA DESARROLLADO INDEPENDIENTEMENTE - DE DICHA SECUENCIA.

CONSIDERANDO POR ULTIMO LA DINAMICA DEL DESARROLLO URBANO, EL REQUERIMIENTO DE INFORMACION SE CONVIERTE EN ACCION -- CONTINUA, CUYO OBJETIVO ES, TANTO DE ANALISIS Y DIAGNOS-- TICO, COMO DE DISEÑO Y PRONOSTICO.

CONGRUENTE CON ESTOS CONSIDERANDOS, EL TEMA DE ESTE SEMI- NARIO SERA EL DESARROLLO DE LA INFORMACION COMO COMPONENTE GENERADOR DEL PROCESO DE PLANEACION URBANA.

CON OBJETO DE ESTRUCTURAR ESTE ESTUDIO, SUBDIVIDIREMOS EL TEMA EN LOS SIGUIENTES PUNTOS:

I. POLITICAS DE PLANIFICACION:

1. DEFINICION DEL PROBLEMA:

PARA PODER DEFINIR, SE REQUIERE IDENTIFICAR LAS CARACTERISTICAS DE COMPORTAMIENTO DE LOS ELE-- MENTOS EN ESTUDIO, ES PUES IMPORTANTE EL CONO- CIMIENTO DE LOS BENEFICIARIOS CUYAS NECESIDADES SERAN SATISFECHAS, ASI COMO LOS ASPECTOS Y AL- CANCE DE SATISFACCION QUE SE ESPERA OBTENER CON LAS POLITICAS PLANTEADAS.

2. CRITERIO GENERAL:

PARA ESTABLECER UN MUTUO ENTENDIMIENTO Y UNA - VERDADERA IMPLEMENTACION, SE HACE NECESARIO - QUE TANTO PLANIFICADORES COMO CLIENTES, ESTEN EN CONOCIMIENTO DE LAS PREMISAS Y POSTULADOS, ASI COMO QUE POSEAN UNA ESCALA DE VALORES SEMEJANTE QUE PUEDA MEDIR LOS RESULTADOS EN FORMA COMUN Y QUE LAS RESPUESTAS OBTENIDAS PUEDAN SER EVALUADAS E INTERPRETADAS CON UN MISMO -- CRITERIO.

3. METAS Y OBJETIVOS:

EL PROCESO DE METAS Y OBJETIVOS TIENE QUE TOMAR EN CUENTA LOS SIGUIENTES ASPECTOS: NECESIDADES Y DESEOS, NIVELES DE ESPECTACION Y ASPIRACION, SUSTITUCIONES, CONCESIONES, CAMBIOS Y PRIORIDADES.

4. CONSENSO DE PROCESOS Y OPERACIONES:

EL FIJAR ESTAS METAS DEBE SER ACCION CONJUNTA DE DISEÑADORES, AGENTES Y CLIENTES, QUE DE ALGUNA MANERA COMPARTEN LOS COSTOS Y/O BENEFICIOS DEL PROYECTO.

POR UN PROCESO DE CONVERGENCIA, TODOS ESTOS -- INTERESES DEBEN DE SER PONDERADOS CON EL FIN - DE QUE LAS METAS FINALMENTE ESTABLECIDAS, REPRESENTEN UN CONJUNTO INTEGRAL DE INTERESES.

RESUMIENDO, LAS SELECCIONES ENTRE METAS CONFLICTIVAS INEVITABLEMENTE CONDUCEN A LA NECESIDAD DE ACEPTAR - CONCESIONES O INTERCAMBIAR PRIORIDADES. POR LO - QUE LOS JUICIOS DE DECISION, DEBERAN SIEMPRE CONSIDERAR QUE NO TODOS LOS OBJETIVOS PUEDEN SER LLEVA-- DOS A CABO AL MISMO TIEMPO.

LA TAREA DE RECONCILIAR ESTAS TENDENCIAS CONFLICTIVAS LLEGA A SER MAS CRITICA A MEDIDA QUE NUESTROS - RECURSOS DISPONIBLES PARA ENFRENTAR LOS PROBLEMAS, SE VUELVEN MAS ESCASOS.

SE PLANTEA ENTONCES, QUE LA ELECCION QUE DEBERA SER HECHA, NO SOLO IMPLICA ESCOGER OBJETIVOS, SINO LOS MEDIOS CON LOS CUALES ALCANZAR A LOS MISMOS.

POR TODO LO ANTERIOR, PODEMOS DEDUCIR QUE LAS METAS Y OBJETIVOS, PUEDEN SER DIFERENCIADOS UNICAMENTE - POR SU GRADO DE ABSTRACCION. UNA META PUEDE SER MUY ABSTRACTA EN TANTO QUE, UN OBJETIVO SERA SIEMPRE OPERACIONAL. ESTA DEFINICION IMPLICA LAS - ESCALAS EN QUE CADA UNA DE ESTAS DOS ABSTRACCIONES DEBERA DE SER MEDIDA.

5. INVESTIGACION Y GENERACION DE ALTERNATIVAS:

DEPENDIENDO DEL PROBLEMA CONSIDERADO, NOSOTROS DEBEREMOS DE GENERAR SOLUCIONES ALTERNATIVAS,- PROGRAMAS ALTERNATIVOS, PROCESOS ALTERNATIVOS- Y SISTEMAS DE DISEÑO ALTERNATIVO.

ESTA GENERACION ENFRENTA LAS RESTRICCIONES DE TIEMPO, COSTO Y RECURSOS DEDICADOS AL PROYECTO Y SUMANDO A ESTO, EL HECHO DE QUE SOLAMENTE AL GUNOS EJEMPLOS PUEDEN SER COMPARADOS AL MISMO- TIEMPO.

ES CONVENIENTE CONFRONTAR LAS SOLUCIONES DE -- TAL MANERA QUE SE PUEDAN COMPARAR PROGRAMAS Y- RECOMENDACIONES, PROGRAMAS Y GASTOS Y COSTOS - CONTRA BENEFICIOS.

II. EVALUACION:

1. IDENTIFICACION Y MEDIDA DE LOS RESULTADOS Y - SUS ATRIBUTOS:

LA IDENTIFICACION DE LOS RESULTADOS Y SU EVA- LUACION ES UNO DE LOS ASPECTOS CRITICOS DE -- CUALQUIER PROBLEMA DE PLANEACION.

POR RAZONES OBVIAS, UN RESULTADO NO DEBE DE - SER CONSIDERADO AISLADO DE SUS IMPLICACIONES, PORQUE AUNQUE PUEDA SER MEDIDO INDEPENDIENTE-MENTE, LOS ATRIBUTOS PROPIOS DE CADA RESULTA-DO, LO IDENTIFICAN DE UNA MANERA CUALITATIVA DISTINTA.

2. DETERMINACION DE UNA ESCALA DE MEDIDAS:

UNA VEZ IDENTIFICADOS LOS ATRIBUTOS O IMPLICA-CIONES, PUEDEN SER DESCRITOS O EXPLICADOS Y - SON GENERALMENTE SUSCEPTIBLES DE CUANTIFICA--CION.

LA MERA CLASIFICACION IMPLICA EL USO DE LA ES-CALA NOMINAL. SI LOS EVENTOS O IMPLICACIONES PUEDEN SEPARARSE POR RANGOS, HEMOS AVANZADO A LA ESCALA ORDINAL. MAS ALLA DE LA ESCALA - ORDINAL ESTA EL USO DE RESTRICCIONES Y GRADOS DE LIBERTAD PARA LAS DIFERENTES VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL PROBLEMA.

3. MODELOS DE MEDIDA:

LOS MODELOS DE MEDIDA SON USADOS, TANTO PARA - EXPRESAR OBSERVACIONES DIRECTAS, COMO PARA EX-

[illegible]

[illegible]

[illegible]

PRESAR FUNCIONES MATEMATICAS QUE REPRESENTEN - PROPIEDADES EN ESTUDIO.

ESTOS MODELOS TAMBIEN SON CAPACES DE EXPLICAR LOS EVENTOS Y FENOMENOS DE TAL FORMA QUE FORMULEN Y VALIDEN LAS POLITICAS DE DECISION.

4. DETERMINACION DE LA DISPONIBILIDAD DE DATOS:

EN TODOS LOS PASOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, SE SUPONE LA EXISTENCIA DE UNA SERIE DE INFORMACIONES QUE SOPORTEN TANTO LOS RESULTADOS COMO SU EVALUACION.

SERA PUES PROBLEMA FUNDAMENTAL DE CUALQUIER -- PROYECTO, ASEGURAR LAS FUENTES DE DOCUMENTACION Y LA ACCESIBILIDAD A LA MISMA, ASI COMO LA EVALUACION Y RELEVANCIA DE ESTA EN TERMINOS DE LOS OBJETIVOS DE PROYECTO.

EL MODELO DE PLANEACION URBANA.

UNA DE LAS OBLIGACIONES BASICAS DE LA PLANEACION URBANA - ES PROPORCIONAR ALTERNATIVAS, SOBRE LAS CUALES SE PUEDA - FORMULAR UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO QUE PERMITA LA ME-- JOR UTILIZACION POSIBLE DE LOS RECURSOS EXISTENTES.

MUY FRECUENTEMENTE EN LA TOMA DE DECISIONES SE OBSERVA -- QUE NO SE CONSIDERAN EN FORMA ALGUNA LAS CONSECUENCIAS -- ECONOMICAS, ACTITUD QUE PUEDE LLEVAR EN SU MOMENTO, AL USO INEFECTIVO DE LOS RECURSOS Y, A POLITICAS ERRONEAS DE IN- VERSION.

ES PUES NECESARIO, PARA LA ELECCION DE AREAS DE DESARROLLO, LA IDENTIFICACION DE CARACTERISTICAS DIFERENCIALES QUE PRO- PORCIONEN UN MARCO DE REFERENCIA AL MODELO PRETENDIDO.

UNA PARTE ESENCIAL DE LA EVALUACION, ES LA DEFINICION DE - LAS RESTRICCIONES QUE SEAN ACORDES A LOS PROPOSITOS DE EX- PANSION, ASI COMO LA ESTIMACION DE LOS COSTOS DE INVERSION QUE LA SUPERACION DE ESTAS RESTRICCIONES PROVOCARIA.

LA EXPANSION URBANA TIENE COMO MEDIDA PRINCIPAL, EL TIEMPO Y MANEJA LAS LIMITACIONES FISICAS IMPUESTAS POR EL MEDIO -

AMBIENTE. EN CONSECUENCIA, ESTAS RESTRICCIONES ESTAN LIGADAS A LOCALIZACIONES ESPACIALES PARTICULARES.

NO ES POSIBLE EFECTUAR NINGUN PROGRAMA DE DESARROLLO, SIN ESTAR TOTALMENTE ENTERADOS DE LAS CONSECUENCIAS SOCIO-ECONOMICAS Y AMBIENTALES.

A CONTINUACION PRESENTAMOS EL ESQUEMA DE ESTUDIO QUE SUGERIMOS SE SIGA PARA LA ELECCION DE ALTERNATIVAS DENTRO DEL PLANTEAMIENTO DE UN PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL AREA METROPOLITANA.

PRIMERAMENTE ES NECESARIO INTRODUCIR UN SUPUESTO QUE ES A MENUDO APLICADO EN TAREAS ECONOMICAS Y QUE CONSISTE EN SUPONER CONSTANTES EN EL CURSO DEL ANALISIS, LOS COSTOS NO CONECTADOS CON LOS ASPECTOS ESPACIALES DE UNA ALTERNATIVA DE DESARROLLO. COMO SERIAN CONDICIONES DE EQUIPAMIENTO URBANO, EL COSTO DE LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA, ETC.

ESTOS COSTOS A QUE HACEMOS REFERENCIA, DESDE AHORA SERAN CONOCIDOS COMO COSTOS NORMALES.

EXISTEN ADEMAS OTROS COSTOS LIGADOS A CONDICIONES Y CARACTERISTICAS DEL MEDIO AMBIENTE, COMO EJEMPLO CONSIDERESE LOS EFECTOS DE UNA MAYOR O MENOR LEJANIA DE LOS CENTROS

HABITACIONALES A LAS FUENTES DE TRABAJO, SU IMPACTO EN EL MONTO DE LA INVERSION, TANTO EN TRANSPORTE, INFRAESTRUCTURA, VALOR DE LA TIERRA Y PARAMETROS SIMILARES RELACIONADOS CON EL ASPECTO FISICO.

LA PRIMERA CONSECUENCIA DE LA CONSIDERACION DE ESTOS DOS TIPOS DE COSTO ES LA DIFERENTE ESCALA DE TRABAJO QUE LOS PLANES DE DESARROLLO DEBERAN TENER; EN NUESTRO CASO, PRIMERAMENTE PROPONEMOS LA UTILIZACION DE UN PLAN ESTRATEGICO Y POSTERIORMENTE ESCALAS SECTORIALES QUE PUDIERAN ABARCAR PLANES LOCALES.

EL ANALISIS DEL PROCESO DE DESARROLLO SE EFECTUA DE LA SIGUIENTE MANERA:

1. LA ALTERNATIVA DE EXPANSION URBANA SE EVALUA CONSIDERANDO COSTOS NORMALES MAS COSTOS ADICIONALES DENTRO DE UN INTERVALO DE TIEMPO DEFINIDO Y SE CALCULA EL COSTO/BENEFICIO CORRESPONDIENTE AL FINAL DE ESTE MISMO INTERVALO.

   LA ALTERNATIVA EN CUESTION, SE SUPONE DESARROLLADA INTEGRALMENTE O SEA ES UNA PROPUESTA QUE IMPLICA EL EQUILIBRIO DE LA SOLUCION AL FINAL DEL TIEMPO ESTUDIADO, ES DECIR EL AREA DE EXPANSION ES SUFICIENTE Y NO PERMITE EL CRECIMIENTO A MEJOR INDICE COSTO/BENEFICIO DEL AREA EN ESTUDIO.

2. SI ESTA ALTERNATIVA ES UMBRAL, ENTONCES EL COSTO - ADICIONAL ACTUAL EN UNA EXPANSION SUCESIVA, ES EL - COSTO DE UMBRAL PRELIMINAR.

CONVIENE AL EFECTUAR ESTA RACIONALIZACION DE EVALUACION DE ALTERNATIVAS, DEFINIR LOS SIGUIENTES PASOS:

A) DEFINICION DE METAS.

B) REFERENCIAS Y RELACIONES.

C) MINIMIZACION DE LA SUBJETIVIDAD EN LAS PARTES ANALITICAS Y DE TOMA DE DECISIONES.

NUESTRO METODO OPERA LOS SIGUIENTES ANALISIS:

A) ANALISIS FISICO DIRECTO, CUYA META ES ESPECIFICAR LAS CONDICIONES EXISTENTES Y SU IMPLICACION EN EL DESARROLLO FISICO URBANO, POR EL EXAMEN - TANTO DE RESTRICCIONES COMO OPORTUNIDADES, ESTO ES, LA DEFINICION DE POTENCIAL URBANO.

B) ANALISIS SOCIO-ECONOMICO, CUYA META ES EL ESTABLECIMIENTO DE UN CONJUNTO DE NORMAS Y MEDIDAS CUANTITATIVAS PARA EL DESARROLLO; ESTE ANALISIS E INVESTIGACION DEBERA LLEVARSE A CABO, OBSERVANDO TODOS LOS FACTORES SOCIO-ECONOMICOS RELEVANTES INVOLUCRADOS.

c) FORMULACION DE UN MODELO DE DESARROLLO OBJETIVO DEL ANALISIS DE DIFERENTES ALTERNATIVAS -- TEORICAS, CUYA EVALUACION SUCESIVA DESEMBOCARA EN LA MEDIDA OPTIMA RELATIVA, BASE DE UN PLAN FISICO.

RESUMEN:

DEBEMOS ENFATIZAR QUE EL ANALISIS DE UMBRAL NO DETERMINA LOS FUTUROS MODELOS DE EXPANSION URBANA (LO CUAL ES UN - PROBLEMA DE DISEÑO), SINO QUE SEÑALA LAS CONSECUENCIAS - (PRIMARIAMENTE ECONOMICAS), DE LAS LOCALIZACIONES ALTERNATIVAS DE DIFERENTES ESQUEMAS DE EXPANSION.

NO SE TOMARAN PUES EN EL CURSO DE ESTE ANALISIS DECISIONES SOBRE POLITICA DE PLANEAMIENTO, YA QUE SOLO SE INTENTA PROVEER DE UNA BASE OBJETIVA A LOS PROCESOS DE DISEÑO Y DE TOMA DE DECISIONES, POR LO TANTO SERA NECESARIO MANTENER UN BALANCE DE RESULTADOS ENTRE ESTE METODO Y LOS - RESULTADOS DE OTRAS TECNICAS Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS - QUE CUBRAN EN SU CONJUNTO, LA TOTALIDAD DEL ESPECTRO DEL PROBLEMA.

DEBIDO A LA ABUNDANCIA DE INFORMACION QUE ESTE METODO PROPORCIONA, ES NECESARIO ESTABLECER CONDICIONES DE LIGA - ENTRE LAS DIFERENTES VARIABLES DE TAL MANERA QUE SE MANIFIESTE EL COMPORTAMIENTO DE LAS DIFERENTES ZONAS DE ESTUDIO, ESTO ES, QUE LA SINTESIS DEL ANALISIS SE ENCUENTRE - INTEGRADA POR LA TOTALIDAD DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PROBLEMA.

EL USO DE LOS HISTOGRAMAS DE FRECUENCIA, PROPORCIONA UN - INSTRUMENTO DE CALIFICACION, QUE ES DE UNA GRAN UTILIDAD EN LA ELABORACION DEL ANALISIS DE CONDUCTA DE LOS PARAMETROS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO URBANO.

SE REQUIERE DEL MANEJO DE DOS ASPECTOS BASICOS:

A) EL ASPECTO ESPACIAL, QUE CORRESPONDE A LA UBICACION DE LOS DATOS.

B) EL ASPECTO RELATIVO, QUE CORRESPONDE A LA VARIACION DE LOS MISMOS, DENTRO DE ESTE ESPACIO.

ASPECTO ESPACIAL:

HAY 4 TIPOS DE MAPAS COMUNMENTE DIBUJADOS POR COMPUTADORA, EL ISOPLETH, EL CHOROPLETH, EL DE POLIGONO THIESSEN Y EL DE SIMBOLOS GRAFICOS.

DE ESTOS 4 TIPOS, LOS TRES PRIMEROS HAN SIDO DESARROLLADOS POR EL LABORATORIO DE COMPUTACION GRAFICO Y ANALISIS ESPACIAL DE LA ESCUELA DE GRADUADOS DE LA UNIVERSIDAD DE HARVARD Y SON CONOCIDOS CON EL NOMBRE DE SYMAP.

LA INFORMACION REQUERIDA POR LA COMPUTADORA PARA HACER UN MAPA ES DIVERSA E INCLUYE LOS DETALLES TALES COMO TIPO DE MAPA, ESCALA Y METODO DE EXPRESION PARA INTERPRETAR LA INFORMACION.

EL PROBLEMA PRINCIPAL, SIN EMBARGO, CONCIERNE A LA ESPECIFICACION DE DENSIDAD DE DATOS, POSICION Y PONDERACION QUE SE ATRIBUIRA A CADA UNO DE LOS PUNTOS REPRESENTATIVOS.

LA LOCALIZACION DE LOS PUNTOS, YA SEAN FRONTERA POTENCIAL O DATOS CONCENTRADOS, VIENE DADA AL PROPORCIONAR COORDENADAS NORTE-SUR, ESTE-OESTE, QUE IDENTIFICA CADA VALOR CON SU POSICION GEOGRAFICA.

EN EL CASO DE ZONIFICACIONES, LA LOCALIZACION DE - LOS CENTROIDES DE LAS MISMAS, ES SUFICIENTE PARA - DAR LAS COORDENADAS DE ESTOS VALORES.

CIERTAS LIMITACIONES EXISTEN PARA ESTA TECNICA, DADO QUE LAS VARIABLES CORRESPONDEN A INTERPOLACIONES O PROMEDIOS DE SU VALOR POTENCIAL, DEBIDO A ESTO, - LOS VALORES OBTENIDOS EN LOS MAPAS REPRESENTAN LA - CONDICION MEDIA DE LA VARIABLE, MAS QUE EL VALOR -- REAL ESPECIFICO DE LA POSICION GEOGRAFICA, O SEA LOS VALORES SON MEDIOS Y GENERALIZAN EL VALOR POTENCIAL EN AREAS.

UN MAPA SE CONSTRUYE POR LAS LINEAS QUE PASAN POR - PUNTOS DE IGUAL VALOR ESTIMADO.

LA ESTIMACION A QUE NOS REFERIMOS ES CALCULADA A -- TRAVES DE LA INFORMACION DISPONIBLE, DENTRO DE LA - RETICULA DE COORDENADAS BASE DEL MAPA, YA SEA POR - PUNTOS CONOCIDOS REGULAR O IRREGULARMENTE ESPACIADOS.

LOS VALORES DE LOS PUNTOS DESIGNADOS, SON INTERPOLADOS EN BASE A UN CRITERIO MATEMATICAMENTE CONSISTENTE Y CUYOS ALGORITMOS HAN SIDO ESTUDIADOS AMPLIAMENTE (SCHMID, CONRAD).

- ASPECTO RELATIVO:

DENTRO DE ESTA ESTRUCTURA METODOLOGICA, SE BUSCARA UN INDICADOR DE NEXO ENTRE PARAMETROS, Y QUE EQUIVALGA A LA EXPECTATIVA MATEMATICA DE VARIACION SIMULTANEA DE LOS MISMOS.

LA COMPARACION SE HARA SIEMPRE ENTRE DOS VARIABLES SOLAMENTE, Y NO ESTABLECEREMOS UNA SITUACION MULTIVARIABLE, DEBIDO A QUE EL MUESTREO DE DATOS QUE SE REQUERIRIA, TENDRIA QUE PROCEDER DE UN NUMERO IGUAL DE OBSERVACIONES PARA CADA COMBINACION DE GRUPOS DE LOS PARAMETROS EXPLICATIVOS. ES EXTREMADAMENTE RARO, QUE ESTE REQUERIMIENTO PUEDA LLEVARSE A CABO EN INVESTIGACION NO EXPERIMENTAL (CIENCIAS SOCIALES).

LAS CONDICIONES DE VARIACION SIMULTANEA, DE DOS VARIABLES CUALESQUIERA, SON LAS SIGUIENTES:

- VARIACION CRECIENTE, QUE CONSISTE EN EL INCREMENTO DE FRECUENCIAS, REGULAR O IRREGULAR, DE APARICION DE AMBAS VARIABLES.

- VARIACION INVERSA, AQUELLA CUYOS INCREMENTOS POSITIVOS EN UNA VARIABLE, CORRESPONDEN A DECREMENTOS EN LA OTRA.

- VARIACION ERRATICA, LA QUE SE PRESENTA SIN NINGUN CARACTER DISCRIMINANTE ENTRE INCREMENTOS.

LA TECNICA ESTADISTICA PROPORCIONA LA INSTRUMENTACION NECESARIA, PARA EL ANALISIS DE ESTA VARIACION, CON EL INDICADOR LLAMADO INDICADOR DE CORRELACION.

LA DISTRIBUCION DE LA VARIACION EN NUESTRO ESTUDIO, NO PRESUPONE UNA DISTRIBUCION NORMAL DE FRECUENCIA Y EL ANALISIS SE LLEVA A CABO, EN FORMA MATRICIAL.

METODOLOGIA

- PROPOSICIONES INICIALES:

  - RECIBIR, CLASIFICAR Y EVALUAR EL MUESTREO QUE SE EJECUTARA PARA EFECTOS DE ESTE ESTUDIO.

  - MANEJO A TRAVES DE MODELOS MATEMATICOS DE TODOS LOS DATOS OBTENIDOS.

- EVALUAR LAS MEDIDAS QUE SE PROPONGAN EN LOS ESTUDIOS REALIZADOS, PARA INSTRUMENTAR LA POLITICA DE SOLUCION URBANA Y DEFINIR AQUELLAS QUE SEAN FACTIBLES PARA SU IMPLANTACION A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.

- ELABORAR UN MARCO DE MEDIDAS MINIMO QUE PERMITA PONER EN MARCHA PROGRAMAS DE ACCION INMEDIATA.

- REALIZAR UN PRIMER PROGRAMA CON OBJETO DE APLICAR ALGUNAS DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS Y PODER EXTRAER DE LA EXPERIENCIA, MEDIANTE UNA EVALUACION ACUCIOSA, ELEMENTOS CONCRETOS QUE AYUDEN A LA ESTRUCTURACION DE LOS MARCOS LEGAL Y FINANCIERO ADECUADOS A LA OPERACION.

- EVALUACION:

EN FUNCION DE EVALUAR LAS MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA INSTRUMENTACION DE PROGRAMAS, SE PROPONE TRABAJAR EN LA FORMA SIGUIENTE:

- REUNIONES DE TRABAJO CON LA PARTICIPACION DE LOS FUNCIONARIOS Y TECNICOS QUE ELABORARON LOS ESTUDIOS Y PROPOSICIONES DE BASE Y CON LOS ASESORES ESPECIALIZADOS EN LOS CAMPOS JURIDICO, FISCAL, CATASTRAL Y DE ECONOMIA URBANA.

- EN ESTAS REUNIONES SE EVALUARIAN PRINCIPALMENTE, LAS MEDIDAS PROPUESTAS DE ACUERDO A CRITERIOS DE URGENCIA SOCIAL, DE FACTIBILIDAD LEGAL, POLITICA, FINANCIERA Y TECNICA.

- DE AQUI SE DESPRENDERIAN LAS SOLUCIONES QUE SEA VIABLE ESTABLECER DENTRO DEL MARCO LEGAL VIGENTE Y AQUELLAS QUE REQUIERAN SER PROMOVIDAS PARA SU IMPLANTACION DENTRO DE NUEVAS DISPOSICIONES.

- ELABORACION POR UN EQUIPO JURIDICO ESPECIALIZADO DE LA FORMULACION DE LAS MEDIDAS QUE SEA POSIBLE APLICAR DE INMEDIATO, Y UN ESTUDIO GENERAL DE LAS PROPOSICIONES.

- REUNIONES DE CONSULTA A DIVERSOS ORGANISMOS QUE PUEDAN ESTAR IMPLICADOS EN LA DETERMINACION Y CONDUCCION DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS.

- PLANTEAMIENTO Y EJECUCION DE ALGUNOS ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS QUE PUDIERAN SER NECESARIOS PARA SU IMPLANTACION.

EN FUNCION DE EVALUAR UN PROGRAMA PARA LA APLICACION DE CRITERIOS, NORMAS Y ALGUNAS SOLUCIONES PLANTEADAS EN LOS ESTUDIOS REALIZADOS, SE PROPONE:

- EVALUAR EL PROGRAMA O PROGRAMAS.

- LA EVALUACION SE REALIZARIA ANTES, DURANTE Y - DESPUES DE LA EJECUCION DE LOS PROGRAMAS.

- DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL, JURIDICO, ARQUITECTONICO - ESPACIAL Y FINANCIERO.

- SUS ALCANCES CUBREN LA REORIENTACION DE LOS PROGRAMAS DURANTE SU EJECUCION, LA OBTENCION DE - ELEMENTOS CONCRETOS CON LOS QUE ORIENTAR LA FORMULACION DEL MARCO LEGAL ADECUADO Y LAS PROPOSICIONES FINALES PARA EL REPLANTEAMIENTO DE ESTE TIPO DE PROGRAMAS.

- EL TRABAJO SE REALIZARIA MEDIANTE UN EQUIPO INTERDISCIPLINARIO, ENFATIZANDO EN FORMA ESPECIAL LA PARTICIPACION EN ELLAS DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA.

- EN CUANTO A LA COMUNICACION O ASESORIA RESPECTO A OTROS TRABAJOS, SE PROPORCIONARIAN LA INFORMACION RECABADA EN LAS AREAS YA ESTUDIADAS, ASI COMO LOS CRITERIOS DE ZONIFICACION, USO DEL SUELO, DENSIDADES CONVENIENTES Y OTRAS PROPOSICIONES YA AVANZADAS Y QUE PUEDAN CONTRIBUIR A ORIENTARLOS.

- BANCO DE DATOS:

DEBIDO AL CARACTER MULTIDISCIPLINARIO DEL PROBLEMA, LA INFORMACION SOBRE SUS DIFERENTES ASPECTOS ES MUY

CUANTIOSA, PARA PODER USAR ESTE ACERVO, ES ABSOLUTAMENTE NECESARIO EL EMPLEO DE PROCEDIMIENTOS DE CLASIFICACION QUE CONDUZCAN A UN SISTEMA MANEJABLE.

EL PLANTEAMIENTO ANTERIOR SUGIERE LA ORGANIZACION DE UN BANCO DE DATOS DINAMICO QUE CODIFICADO ADECUADAMENTE NOS PERMITA MEDIANTE METODOS ELECTRONICOS, -- RESPUESTAS PRONTAS A LOS REQUERIMIENTOS DE NUESTRO - ANALISIS.

CONSECUENCIAS:

LA OPERACION DE ESTE BANCO PERMITIRA ABORDAR LOS PROBLEMAS EN FORMA GLOBAL, MARCANDO TENDENCIAS Y ACTITUDES QUE, PERIODICAMENTE ACTUALIZARAN LAS ESTRATEGIAS.

POR OTRA PARTE, LA EXISTENCIA DE UN SISTEMA CONTINUO DE INFORMACION, FACILITA LA PROMOCION DE NUEVOS ESTUDIOS QUE A SU VEZ ENRIQUECEN EL CONOCIMIENTO Y ALCANCE DE LOS INVESTIGADORES Y LA INSTITUCION.

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

CURSO SEMINARIO

SOBRE PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

CENTRO DE EDUCACION CONTINUA

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

GENERACION DE ESTRATEGIAS Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE ACCION

OCTAVIO PINEDO NAVARRO

México, D. F., 3 de Mayo de 1 9 7 6.

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

GENERACION DE ESTRATEGIAS Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE ACCION.

INTRODUCCION

La planeación está fundada en la creencia de poder condicionar el futuro de acuerdo a una serie de valores deseados controlando y dirigiendo un proceso. Esto implica no solamente el identificar esos valores, sino poder identificar todos los factores que intervendrán en el camino hacia esa situación deseada, estableciendo nuestra respuesta ó conducta ante cada nueva situación. Supone asímismo, cierta seguridad de que el futuro posible sin intervención nuestra no se ajustara a nuestra necesidades y valores, ya que si así fuera, no sería necesaria la planeación.

En la realidad es muy difícil satisfacer todas nuestras necesidades de acuerdo a nuestros valores, ya sea por no tener suficientes recursos para ello ó por ser nuestros valores variables en el tiempo, por lo que nuestra tarea es determinar el grado en que se pueden lograr esos ideales estableciendo una situación planeada ó situación que creemos

poder alcanzar con nuestros recursos durante el proceso, hacia nuestras necesidades y valores, en un tiempo determinado.

Para esto tambien, es necesario tener conciencia ó una actitud clara hacia el tipo de planeación que queremos hacer, ya que muchos de los errores que se cometen se deben en gran parte a un desconocimiento de lo que se puede lograr con la planeación.

A lo largo del desarrollo de la ciencia de la planeación se han identificado tres formas características de hacerla; que aunque aparecen en su forma pura, si son claramente dominantes en cualquier proceso de planeación.

a) PLANEACION SATISFACIENTE se le llama a aquel tipo de planeación que pretende alcanzar cierto nivel de satisfacción, sin pretender resolver todo el problema en sí. Es hacer algo "bastante bien" más no forzosamente "lo mejor posible". Es planear para "cubrir" solamente necesidades inmediatas ó urgentes ó para ir "cubriendo" necesidades futuras. Es la planeación más sencilla.

b) PLANEACION OPTIMIZANTE. Se le llama así al tipo de planeación que pretende optimizar el uso de los recursos y los medios hacia un fin determinado. Trata de maximizar los beneficios o minimizar los costos. Este tipo de planeación se ha desarrollado mucho en los últimos 25 años.

c) PLANEACION ADAPTATIVA. Se le llama así al tipo de planeación que pretende modificar y adaptar el sistema establecido cuestionando los valores que lo sustentan ya que considera que estos son susceptibles al cambio, que generalmente no son representativos, que no forzosamente son los mejores y que muchas veces son los que originan los problemas. Establece el proceso de planeación como algo contínuo, dialéctico, así como al sistema y a los valores que lo sustentan. Es la única que logra el conocimiento de todo el sistema y de sus posibilidades de dirección y control. Aunque es la más efectiva, es la más difícil y por lo tanto, la menos frecuente.

En la actualidad la mayor parte de la planeación de sistemas urbanos que realiza es de tipo satisfaciente, empezamos a manejar la optimizante y solo deseamos la adaptativa. El que no lo hayamos hecho no indica que debamos olvidarla; ya que posiblemente es el único proceso que lograra controlar y dirigir adecuadamente los asentamientos humanos; es el proceso que va tomando conciencia del papel del sistema y lo puede ir contínuamente orientando hacia nuevos valores en el tiempo.

La situación que desea ó puede alcanzar un sistema es descrito a través de una serie de resultado llamados OBJETIVOS, que contienen los valores y necesidades del sistema, por lo que cualquier proceso de planeación puede y debe medirse en cuanto a su eficiencia por acercarse a esos objetivos.

Los objetivos pueden ser estado a plazo indefinido ó situaciones ideales inalcansables dentro de un proceso de planeación pero a las que puede uno acercarse indefinidamente (V.gr. satisfacer las necesidades económicas de la población); cuando una situación deseada se instrumenta con una serie de indicadores posibles de evaluar se le denomina META (V.gr. aumentar el ingreso familiar un 15% anual) y es la guía de las acciones y rendimientos que pretende alcanzar un plan, ya que refleja y materializa los objetivos del sistema.

ESTRATEGIAS, POLITICAS Y PLANES.

Todo proceso de planeación lleva, a un producto que pretende dirigir el sistema hacia la situación deseada; este documento es llamando PLAN.

Un plan no solo analiza basado en las metas que el derive de los objetivos, los procesos alternativos de acción y decisión, ni solamente establece secuencia que el considera la más adecuada para alcanzar un objetivo, sino que también es un instrumento metodológico que sirve posteriormente para concretar y controlar adecuadamente un proceso.

Las metas tienen un valor instrumental en la planeación, ya que fijan el nivel de rendimiento ó desarrollo cuantitativo deseado del sistema,

pero son insuficientes para definir todos los valores del mismo ante situaciones importantes de cambio internas y externas al sistema, para manejar esto es necesario ó una secuencia definida de acciones a tomar ante determinadas circunstancias ó una serie de normas y lineamientos para tomar decisiones y elegir cursos de acción que sigan dirigiendo el sistema hacia los objetivos establecidos. A esto le llamaremos POLITICAS.

Esto aclara porque en un plan es fundamental no solo tener una serie de acciones preferentes derivadas de las metas, sino también una serie de políticas establecidas que definan acciones y posibles decisiones ante situaciones de cambio para seguir llevando el plan hacia los objetivos.

Los planes y las políticas también tienen sus limitaciones, son instrumentos para lograr objetivos pero no tienen una visión clara de todo el gran conjunto de planes y políticas que buscan esos mismos objetivos dentro del sistema, de todas sus interrelaciones ni de sus principios de organización; es decir, no conocer su papel ni el papel del sistema en el medio ambiente y por lo tanto son incapaces de decidir su intensidad en el mismo y de buscar y crear nuevas oportunidades de insumo-producto más eficientes para lograr los objetivos del sistema. Todos son subsistemas de un sistema mayor que para lograr ciertos

objetivos requieren de cierta organización y dirección. Son soldados ó batallones que sin una coordinación y dirección sobre su participación no pueden ganar una guerra.

A esta organización de un conjunto coherente y sistemático de instrumentos (ó planes y políticas) encaminados a lograr un objetivo, se le llama ESTRATEGIA.

La estrategia basa su incuestionable valor, en que es el único proceso que concibe al sistema como un todo, que conoce el papel, el valor y las interrelaciones de todos sus recursos instrumentales y que lucha por alcanzar todos los objetivos cuantitativos y cualitativos del sistema. Por esto una estrategia permanece siempre en los altos niveles de decisión del sistema, ya que aparte de poder organizar y dirigir la participación de todos los elementos del mismo en base a los objetivos cuantitativos com cualitativos; puede de acuerdo a ellos, dosificar y controlar los objetivos y metas de cada subsistema, establecer los límites de variación en su obtención y definir claramente el papel del sistema en el medio ambiente.

Como hemos mencionado, la estrategia es comunicable más no delegable a niveles inferiores, esta comunicación es útil ya que una estrategia definida es un marco que refleja los límites donde se toman muchas

decisiones aparentemente diferentes pero siempre dirigidas a un mismo objetivo y dentro de los umbrales de variación por ella establecidos.

GENERACION DE CURSOS DE ACCION

El sistema urbano es un sistema como todos, compuesto de elementos e interrelaciones, dispersos ó agrupados en subsistemas. Su planeación intenta lograr los objetivos del sistema como un todo a través de estrategias, políticas y planes, en procesos satisfacientes, optimizantes ó adaptativos; y su éxito se deberá básicamente a la capacidad que tenga de organizar y controlar todos sus elementos.

El sistema urbano es indudablemente complejo, donde intervienen varios subsistemas que es difícil, ya no digamos controlar sino tratar simplemente de identificar. Por esto, muchos planificadores han intendado limitar su área de acción; haciendo responsables únicos a los políticos de establecer los objetivos del sistema, seleccionar la astrategia a seguir y definir los objetivos de cada subsistema dando así al planificador un área limitada y cómoda donde trabajar, sin conciencia ni responsabilidad hacia el resto del sistema y por lo tanto con un enfoque que nada tiene de sistémico.

El político como representante popular, aunque con mucho poder de decisión y asignación de recursos, generalmente no sabe que hacer y en vez de planear una estrategia de acción para lograr objetivos, empieza a actuar a la defensiva y a tratar simplemente de mantener un sistema vigente en equilibrio, considerando peligroso cualquier cambio y obligando a que todos los recursos que bien o mal esté captando el sistema, se dediquen a planes de emergencia sin ninguna coherencia y poco impacto en el desarrollo integral del sistema.

El proceso que debe seguirse para la adecuada planeación de un sistema urbano es más o menos el mismo en cualquier sistema.

1o.- EXPLORAR EL MEDIO AMBIENTE. En base a unos valores individuales ó de grupo se detectan ciertas necesidades o deseos que podrían ser satisfechos por el sistema.

2o.- ESTABLECER UNOS OBJETIVOS. En base al deseo popular ó de sus representantes, a la observación del sistema y a un pronóstico de referencia, se determina cual es el estado que se quiere lograr. Si este es diferente al de referencia, se describe o define el estado ideal que se quieren alcanzar con una serie de OBJETIVOS, determinando la importancia relativa de cada uno en relación a los demás.

3o.- GENERAR ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS. Las autoridades, los planificadores y los representantes populares, analizan los OBJETIVOS en relación a una serie de elementos condicionantes internos (subsistemas) y externos (medio ambiente) para determinar sus rangos de factibilidad física, económica, social, político administrativa y técnica; ante situaciones cambiantes. Este proceso de análisis-síntesis genera una serie de alternativas de ESTRATEGIAS de acción (para poderse acercar a los OBJETIVOS); ó sea una serie de alternativas de objetivos, políticas y principios de organización que deberá cumplir cada subsistema.

4o.- SELECCIONAR UNA ESTRATEGIA. En base a los objetivos ideales y a los recursos posibles, se slecciona una ESTRETEGIA. Esta selección determina los OBJETIVOS de planeación del sistema y de cada subsistema, así como las POLITICAS generales a seguir por el sistema.

5o.- DEFINIR METAS. Cada subsistema una vez determinados sus OBJETIVOS y las POLITICAS generales a que tendrá que ajustarse; procede a establecer METAS para dirigir su curso de acción.

6o.- ELABORACION DE PLANES. Una vez definidas las metas se procede a elaborar planes en cada subsistema, que dirijan y controlan el proceso de planeación; evaluando las posibles acciones alternativas y seleccionando los medios más adecuados al sistema.

7o.- ACCION. Se actúa de acuerdo a las consideraciones anteriores. La acción modifica al sistema y sus relaciones con el medio ambiente, en consecuencia modifica al medio ambiente y con el tiempo los valores. Es aquí donde vemos que es necesario un proceso de planeación contínuo que se renueve constantemente, para poder siempre controlar este reto.

Queda entonces clara la importancia de una ESTRATEGIA ya que en la operación de cada subsistema, sus valores estarán representados en ella y este será su más importante punto de contacto y comunicación con todo el sistema. Sin una estrategia los objetivos de un subsistema no tienen sentido de dirección y desarrollo y el sistema carecerá de la organización necesaria para lograr el objetivo mayor, el de todo el sistema.

Asímismo, queda patente la necesidad de ir calificando cada paso para poder tomar decisiones de acción que nos acerquen a lo deseado. Esta calificación es la evaluación; y el punto de referencia básico que tenemos para hacerla constantemente es lo que queremos lograr, nuestros OBJETIVOS.

No importa dentro de que campo o subsistema estemos evaluando, ni a que nivel lo hagamos siempre al hacerlo estaremos refiriéndonos a ciertos objetivos; y cumpliéndoles estaremos seguros de irnos acercando a la situación deseada por todo el sistema.

EVALUACION

Las actitudes ante la evaluación y la toma de decisiones han estado sujetas en todos los campos a considerable investigación y desarrollo desde fines de la Segunda Guerra Mundial; y claramente todas estas actividades admiten que cualquiera de estos procesos debe estar basado en una formalización previa de un conjunto coherente de objetivos y metas, ya que tal conjunto ayuda a identificar los problemas específicos por resolver, a desarrollar alternativas de solución, y a evaluar las alternativas. Esto se observa claramente en todos los campos, donde se han ido desarrollando un sinnúmero de filosofías de planeación independientes, pero muy similares en su enfoque hacia la importancia básica de los objetivos y metas en el proceso de planeación.

La misma investigación enfocada a la planeación de sistemas, ha intentado extraer conceptos unificadores de los enfoques funcionales vigentes anteriormente, para estructurar métodologías sistémicas aplicables; y ha sido reconocida la importancia de los objetivos y metas un factor determinante en la integración de las distintas metodologías y técnicas.

Los objetivos y por lo tanto el determinar las metas, son factores críticos en la planeación y control de los sitemas, ya que es imposible pensar en cualquier plan si antes no se han aislado e identificado las necesidades

y deseos de acuerdo a valores individuales de grupo y será también imposible el satisfacerlos si no se han determinado una serie de pasos para su solución, una serie de metas que reflejen las necesidades, los valores y todas las restricciones de recursos físicos, económicos, sociales, políticos y tecnológicos. La formulación de objetivos y metas estará siempre envuelto en la definición de estrategias, políticas, programas y planes que indicarán quien obtiene que, cuando, donde y porqué.

Aún así, frecuentemente se elaboran planes determinando metas imprecisas y vagas intentando cubrir requisitos formales; esto no solo falla en guiar la toma de decisiones sino que hace inefectivos los recursos y los procesos analíticos al grado de tener un efecto negativo en el desarrollo ó tendencias del sistema. Este capítulo intenta mostrar la importancia de los objetivos y metas en la planeación; y de la evaluación, como paso para seleccionar sistemáticamente la mejor alternativa.

La evaluación es tratar de determinar a través de una serie de indicadores, cuando una acción ó una decisión se acerca ó se aleja de un objetivo previamente establecido.

Como se mencionó anteriormente, cuando un objetivo se instrumenta con indicadores se le denomina meta, y por lo tanto evaluar es medir si una serie de acciones y medios pueden llegar a dicha meta.

Los objetivos, las metas y los medios son también sistemas, por lo que su definición dependen del nivel de resolución a que se analicen; así los medios de un gran sistema podrán ser las metas o fines de sistemas inferiores y los medios de estos ser metas de sistemas aún menores. Indudablemente, mientras mas bajo sea nuestro nivel de resolución ó análisis, más definidos estarán en el tiempo y en el espacio nuestras metas y medios, y más fácil será su cuantificación. Aquí surge un principio elemental de la evaluación y es el de generar nuestras alternativas siempre al mismo nivel de resolución.

Esto hace que el proceso de evaluación sea en el fondo siempre el mismo: tratar de seleccionar aquellos medios que reflejen mejor el objetivo deseado, ya sean definidos como programas, planes, políticas, cursos de acción ó procedimientos dentro de nuestro proceso de planeación. Indudablemente en cada nivel varían los objetivos, las metas, los insumos, los productos y los indicadores para cuantificar.

Es notoria en la actualidad la ausencia de metodologías para la formulación válida y confiable de metas, pero consideramos que cualquier proceso deberá cumplir básicamente los siguientes requisitos:

1o.- Especificar los objetivos del sistema y traducirlos en metas específicas. Esta traducción consiste en ir definiendo con indicadores cada vez más específicos los niveles que el sistema quiere lograr desde los puntos de vista físico, económico, social, político-administrativo, psicológico y tecnológico.

2o.- El nivel específico de las metas y de sus indicadores deberá estar de acuerdo al nivel y tipo de decisión que se va a tomar. No debemos ser tan generales que no sean claras las diferencias entre alternativas, ni tan rígidos como para pretender metas demasiado específicas, que requieren mucha información e investigación, cuando nuestras decisiones son ó muy generales ó sin mucho impacto sobre el resto del sistema. Uno de los mayores defectos que podemos encontrar es cuando un plan se pierde en tecnicismos y metodologías y olvida el cumplir eficientemente con su objetivo.

3o.- Establecer metas posibles; aquellas que tienen probabilidad de éxito y que sus beneficios directos e indirectos son mayores a los insumos destinados a lograrlas.

4o.- Asignar prioridades a cada meta en relación a sus beneficios y a las demandas del sistema, para facilitar decisiones en caso de metas en conflicto y en la evaluación de alternativas.

5o.- Proporcionar hasta donde sea posible una definición operacional (tiempo-especio-interrelaciones) de cada meta, especificando los pasos a seguir y los indicadores para evaluar el progreso realizado en cada una.

6o.- Permitir el uso de diferentes mezclas de recursos como insumos para poder tener una variedad mayor de alternativas de solución.

Los indicadores para la evaluación estarán sujetos por lo tanto, a ciertos factores cuantitativos-cualitativos de interrelación entre la posibilidad (factibilidad) de cada meta y su prioridad (conveniencia) en relación al objetivo.

Los indicadores son la media común con que vamos a evaluar diferentes cursos de acción y ya aplicados reflejaran el valor de cada acción para lograr una meta generalmente son solo un punto de vista limitado, por lo que solamente una adecuada mezcla de ellos, tendrán un valor integral.

Hay ciertos requisitos también que deben cumplir los indicadores para lograr adecuadamente una meta:

a) Los indicadores deben estar orientados a los objetivos y no a los medios.

Ejemplo: OBJETIVO (1) Enseñar a leer.

INDICADOR - calificación en prueba de lectura.

CORRECTO (2)

INDICADOR - número de alumnos que asisten al curso.

INCORRECTO (3)

CONSECUENCIAS - El indicador no distingue lo aprendido en

POR USAR UN IN cada curso, ni las deficiencias de enseñanza

CORRECTO (4) en ciertas áreas.

b) Los indicadores deben ser sensibles a todas las diferencias entre alternativas.

Ejemplo: (1) Hacer eficiente un sistema de transporte.

(2) Tiempo promedio empleado en el sistema por el usario.

(3) Número de viajes.

(4) El indicador no señalará variaciones, ya que el número de viajes no vá en relación al tipo de transporte.

c) Los indicadores deben ser consistentes al detectar esas diferencias.

Ejemplo: (1) Determinar el peligro que representan los diferentes tipos de automóvil.

(2) Accidentes fatales por cada millón de kilómetros vehículo.

(3) Muertos por cada accidente.

(4) Los muertos por accidente muestran que tan peligroso es un vehículo una vez que sufre el accidente, pero no detecta que tanta posibilidad tiene cada vehículo de verse envuelto en un accidente.

d) Los indicadores deben representar todo lo importante, aunque esto sea difícil o improbable de lograr.

Ejemplo: (1) Controlar la contaminación ambiental.

(2) Cantidades de CO_2 y otras partículas.

(3) Solamente cantidad de CO_2

(4) No usar todos los indicadores lleva muchas veces a seleccionar planes que quizá nunca logren satisfacer los objetivos.

e) Los indicadores deben representar las consecuencias de su efecto sobre otros indicadores.

(1) Evaluar daños por ruido en una empresa.

(2) Número de personas sujetas a ruidos mayores de 90 db.

Número de personas sujetas entre 75 y 90 db.

(3) Nivel promedio de ruido en decibeles.

(4) El nivel promedio no nos dá el dato sobre el número de personas afectadas ó sujetas a niveles de ruido peligrosos.

f) Los indicadores deben estar en relación directa a lo que se pretende evaluar y ser claros para todos.

Ejemplo: (1) Determinar el progreso del nivel de vida de una familia.

(2) Aumento de los ingresos familiares en relación al aumento del costo de la vida.

(3) Crecimiento del producto nacional bruto por habitante.

(4) El producto nacional bruto por habitante no es más que una gruesa división que no representa la realidad, además por desconocer generalmente su distribución no significa nada para la mayoría.

g) Los indicadores deben ajustarse a cumplir con los objetivos reales del grupo y no con los objetivos del valuador.

METODO DE EVALUACION POR METAS.

Como se ha ya mencionado, la evaluación deberá siempre enfocarse a los fines y estos por lo tanto deberán de establecerse al nivel de la decisión que vamos a tomar.

En la planeación urbana, por complejidad del sistema, es muy difícil y costoso el intentar llegar de inmediato a metas con indicadores específicos de rendimiento. Lo que se hace es ir profundizando poco a poco, derivando subobjetivos o metas cada vez más específicas y observando su comportamiento e interrelaciones en el sistema.

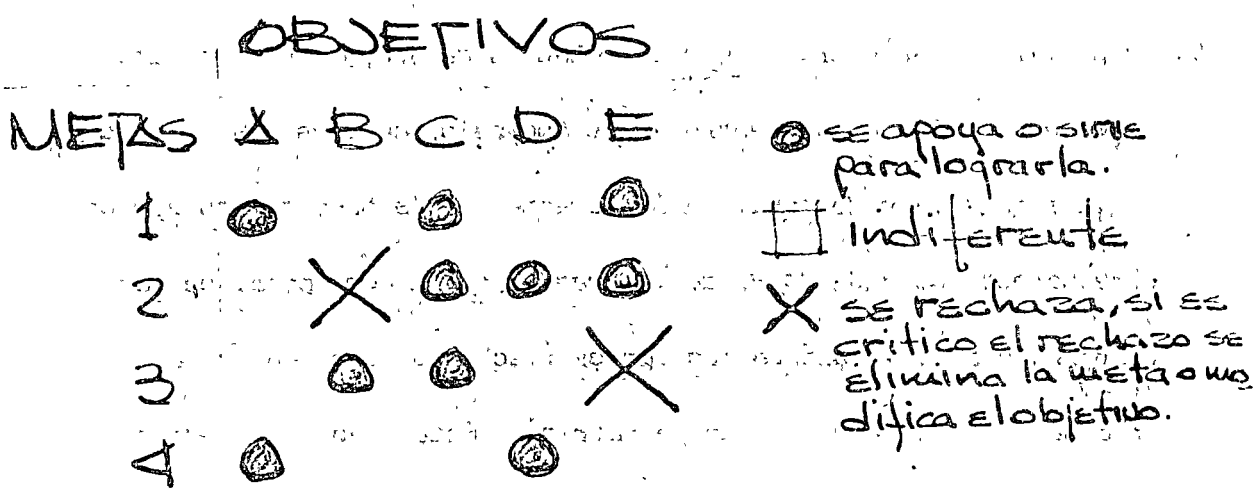
Esto aunque aparenta ser un proceso largo permite llegar a metas sectoriales rápidamente y con una conciencia clara de su valor ante todo el sistema, lo que permite tomar decisiones sobre cuales sectores prioritarios conviene profundizar primero. Además no debemos olvidar que un análisis extenso a nivel más general, en la mayoría de los casos trae más beneficios al sistema, que una serie de estudios muy tecnificados en sectores limitados; para el sistema es mejor un 40% de rendimiento sobre el total, que un 90% de rendimiento en un 20% de sus componentes.

a) DERIVACION DE METAS

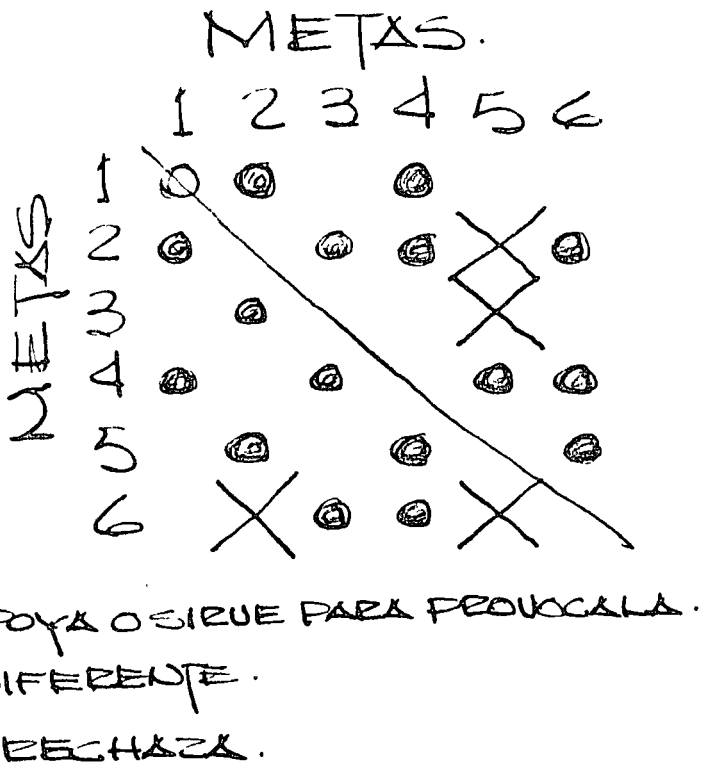
El método aquí propuesto para derivar metas se ha ido desarrollando

a través de una serie de estudios para Petróleos Mexicanos, la Secretaría de Obras Públicas y para algunas empresas privadas; no pretende estar descubriendo nada nuevo ni estar perfectamente determinado, es solamente un esfuerzo sistemático, que consideramos como un instrumento útil en el análisis de sistemas; está compuesto básicamente de los siguientes pasos:

1. Definir él ó los objetivos.
2. Enlistar los subobjetivos ó metas que consideramos van a satisfacer dichos objetivos.
3. Elaborar una matriz cuadrada con los objetivos en la parte superior y las metas en el margen izquierdo, para definir las relaciones entre ellos de apoyo y conflicto; así como más adelante fijar el valor relativo de cada meta para lograr el objetivo. (basados en las prioridades y beneficios cuantitativos-cualitativos de cada uno).



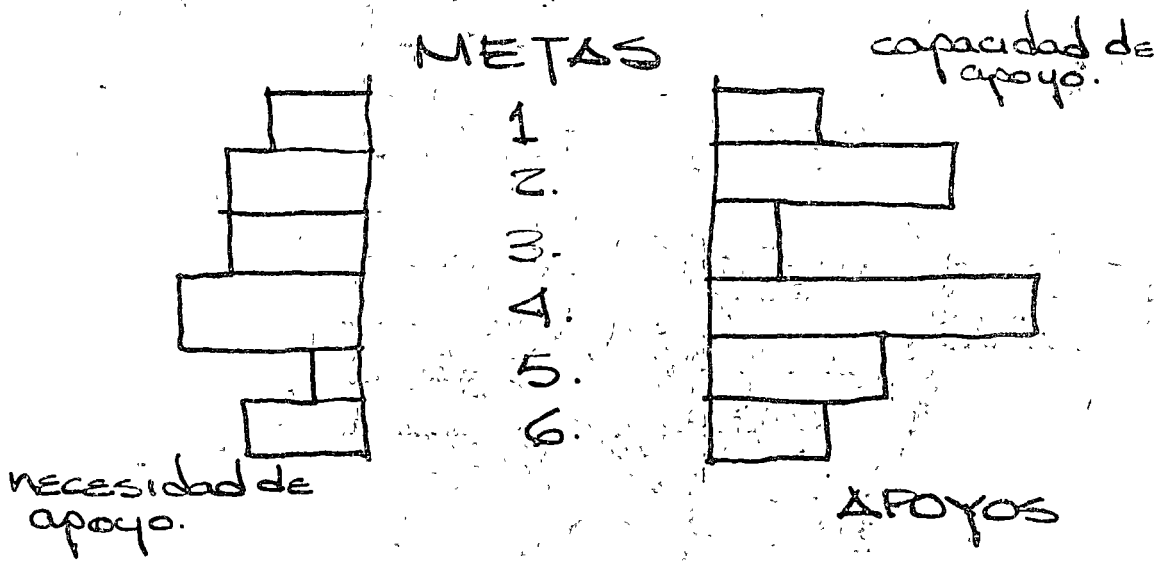
4. Elaborar una matriz cuadrada con metas en la parte superior y las mismas metas al margen, para determinar sus interrelaciones de apoyo y rechazo.

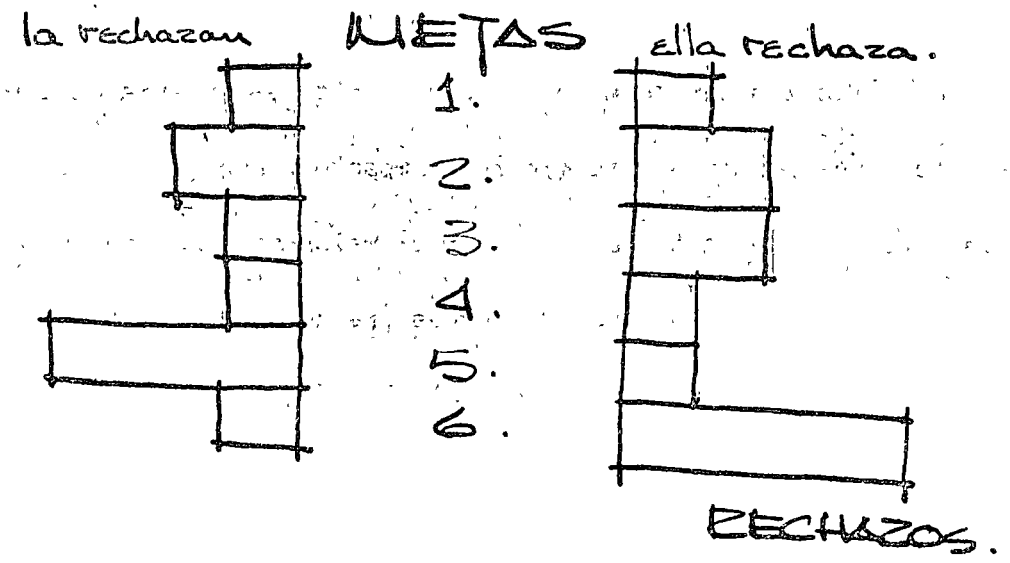


5. A partir de las matrices elaborar tablas de apoyo y de rechazo; poniendo las metas al centro y los apoyos ó rechazos cuantificados a la izquierda y derecha. A la derecha irá la suma de los apoyos (rechazos) que cada meta dá a otras (renglón horizontal de la matriz) y a la izquierda los apoyos (rechazos) que cada meta recibe (renglón vertical de la matriz). Estas tablas mostrarán

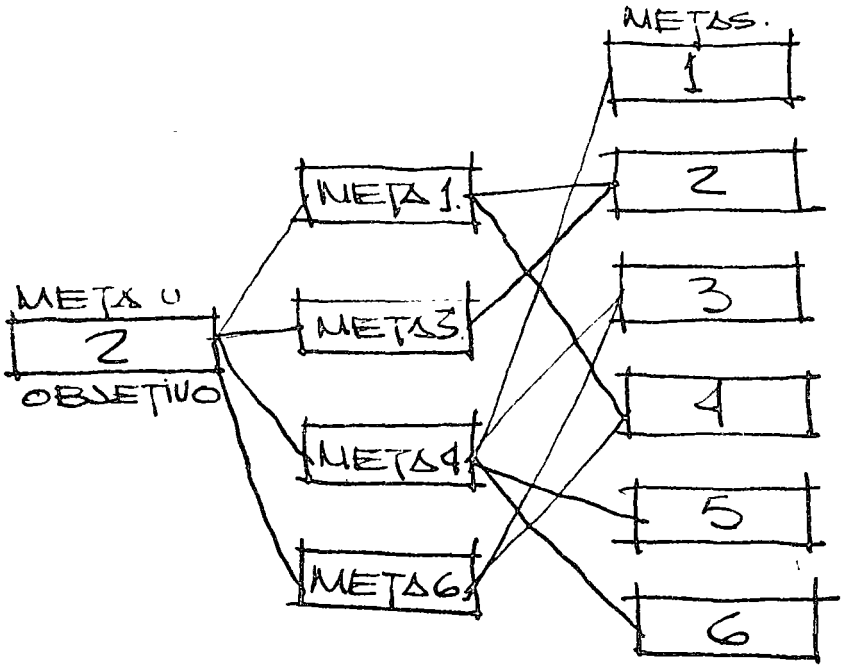
la capacidad de ayudar (rechazar) a otras metas y la necesidad de apoyo (ó grado de rechazo) de cada meta en sí.

Esta tabla nos sirve como un primer paso para determinar prioridades ya que cuantifica el poder de ciertas metas para apoyar a otras; así como el grado de conflicto de cada una.





6. A partir de la matriz se elaboran también una serie de "árboles" de cada meta poniendo aquellas metas con que se encuentra primeramente ligados por apoyo y rechazo (sentido horizontal de la matriz) y se completan poniendo a su vez los apoyos y rechazos que cada meta de estas tienen, así como sus ligas.



Estas semirretículas sirven para ver claramente las interrelaciones entre metas, nos permiten determinar el impacto ó consecuencias de cada meta y nos permiten cuantificar el valor de cada liga para que junto a un análisis de factibilidades (relación de beneficios insumos) de cada meta, podamos completar el análisis de prioridades de acción.

Se pueden ver también los efectos que puede tener en el sistema el modificar ó eliminar ciertas metas, por conflictivas, por ser

mutuamente excluyentes ó por restricciones en nuestros recursos. Esto nos permite ver las alternativas y consecuencias de cada estrategia para el sistema.

7. Regresar al punto 3.

Lo anterior, aunque una metodología elemental, nos permite tener una visión del sistema, de sus componentes y de sus interrelaciones, que difícilmente se llega a contemplar por otros métodos; es además un proceso posible de llevarse a cualquier nivel de resolución.

Este simple análisis es de gran ayuda en el proceso de determinar estrategias de acción, se pueden identificar y elegir rápidamente metas con efecto multiplicador, se pueden identificar y evitar metas con alto grado de conflicto, convirtiéndolas posiblemente en restricciones al sistema, se pueden detectar fácilmente metas en otro nivel de resolución y se puede entre otras cosas, determinar los rangos posibles de rendimiento de cada subsistema y del sistema total y analizar su sensibilidad hacia cambios en el rendimiento de cada meta.

b) EVALUACION.

La evaluación por metas consiste como ya se ha mencionado mucho, en evaluar diferentes alternativas en su rendimiento hacia unos objetivos

cuantificados con un indicador del estado deseado. Su mecánica es básicamente la siguiente:

1o.- Se enlistan las metas con un coeficiente de peso ó prioridad (beneficios cuantitativos-cualitativos y capacidad de interrelación) que determina el valor relativo de cada meta para el sistema.

2o.- Se califica cada alternativa hacia cada meta, empleando escala común (V.gr. 1 al 10 ó dinero) y pretendiendo evaluar que tanto cumple con el indicador deseado.

3o.- Se multiplican estas calificaciones por el coeficiente de peso de cada meta.

4o.- Se suman éstos valores y se ve la eficiencia de cada alternativa en relación al objetivo total, la que logre la suma mayor será la mejor alternativa.

Ejemplo:

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Meta 1 coef. 0.4	2 = 0.8	4 = 1.6
Meta 2 coef. 1.4	6 = 8.4	2 = 2.8
Meta 3 coef. 1	3 = 3	6 = 6
SUMA	12.2	10.4

Escala 1 a 6.

La Alternativa 1 resulta mejor a la Alternativa 2.

Los coeficientes de restricción, peso ó prioridad que se relacionan a cada meta están determinados por varios factores:

1.- El análisis de interrelaciones (matrices y semirretículas) nos dan un valor relativo de la capacidad de interrelación de cada meta. Calificando con "1" aquellas que tienen una capacidad dentro de un rango deseable y con cifras mayores (de 1 a 1.9) ó menores (de 1 a 0.1) a aquellas con más ó menos interrelación.

2.- El análisis de factibilidad ténica, física, económica, social, político-administrativa o psicológica de cada meta, expresado como la relación entre los beneficios que se obtienen y los insumos necesarios para ello. Se califica con "1" a aquellos objetivos que tengan un rango de rendimiento adecuado a nuestras necesidades y recursos; y con cifras mayores (de 1 a 1.9) ó menores de (1 a 0.1) a aquellas que produzcan más o menos beneficios.

3.- Se determina el valor relativo ó peso en el sistema de los dos grupos de factores analizados en relación a un 100%.

4.- Se obtiene un valor por meta: multiplicando el factor de interrelación por su peso en el sistema, el de factibilidad por su peso; y luego se suman estos dos. Se pueden pasar a una escala común como porcentajes que representen su valor para lograr él ó los objetivos mayores.

	Factor Interrelación 40%	Factor factibilidad 60%	S u m a	Peso relativo en el sistema
Ejemplo: Meta 1	1.2x0.4=0.48	1. x0.6=0.6	1.08	27%
Meta 2	1.5x0.4=0.6	1.2x0.6=0.72	1.32	42%
Meta 3	1x0.4=0.4	1.3x0.6=0.78	1.18	31%

Este peso ó valor relativo en el sistema está basado en una posibilidad de interrelación y factibilidad dentro de ciertos límites de tolerancia y es lo que se califica de 0.1 a 1.9. Cuando esos límites se rebasan el factor se vuelve crítico, es decir o nó reúne los elementos mínimos de interrelación ó factibilidad para justificar la existencia de esa meta en el sistema o sobrepasa los límites de beneficio esperado en cuyo caso solo es necesario un reajuste de sus valores relativos.

Un factor será crítico entonces, sólo cuando invalide las posibilidades de esa meta ó alternativa ante todo el sistema.

Por último conviene asentar que la factibilidad son los beneficios cuantitativos y cualitativos que cada objetivo trae y la interrelación es la capacidad multiplicadora del sistema para distribuír ese beneficio, por lo que ambos son muy importantes. Su valor ó peso relativo se determina analizando la capacidad multiplicadora ó de reinversión del sistema y las necesidades del mismo de beneficios. Se determinan indicadores con rangos deseables y en relación a ellos se asignan los pesos que para el sistema

tienen un grupo de metas ó cada alternativa. Característicamente aquellos proyectos y objetivos de tipo social le darán más importancia a la capacidad de interrelación y aquellos con carácter especulativo a los factores de factibilidad.

Por último mostraremos gráficamente como se elaboran y operan diferentes matrices de evaluación por objetivos.

Tipo 1

ALTERNATIVAS

METAS	A	B	C	D
1.				
2				
3				
4				
5				
6				
SUMA				

Se califica de 1 a 5 la capacidad de cada alternativa por lograr la meta, la suma mayor es la de la mejor alternativa.

Tipo 2

Metas	Coeficiente de restricción de Metas	ALTERNATIVAS A	B	C	D
1					
2					
3					
4					
5					

Se califica del uno al cinco la capacidad de cada alternativa por lograr la meta y se multiplica cada valor por el coeficiente de restricción. La suma mayor representa la mejor alternativa.

Tipo 3

Metas	Coeficiente de restricción de Metas	ALTERNATIVAS A	B	C	D	Coeficiente restricción Alternativas
1						A
						B
2						C
						D
3						
4						
5						

Se califica cada alternativa del 1 al 5, se multiplica este valor por el

coeficiente de restricción ó peso de cada meta; las sumas se multiplican por los coeficientes de cada alternativa. La suma mayor representa la mejor alternativa.

Tipo 4

Parecida a la tipo tres solamente que cada mezcla de alternativas tiene coeficientes diferentes dependiendo de las alternativas a que se asocie. Es introducir restricciones y preferencias por determinadas mezclas de alternativas.

c) EVALUACION POR METAS PARA LOCALIZACION.

En la planeación urbana es frecuente enfrentarse a problemas de selección de sitios para localizar alguna actividad y se tiene la necesidad de generar alternativas para su evaluación.

Existen en la actualidad varias metodologías para localización de actividades y todas tienen grandes ventajas, y desventajas, por lo que intentaremos establecer aquí un proceso que consideramos práctico, sencillo en su mecánica, que contiene y resume la mayoría de las ventajas de otros procesos, que está basado en todo lo que hemos visto sobre evaluación por metas y que es aplicable a muchos niveles de decisión y tamaños de sistemas.

Si se observa detenidamente se notará que este método funciona de modo similar al anterior y que sólo es una aplicación física de los conceptos anteriores de la evaluación por metas.

Su mecánica a grandes rasgos es la siguiente:

1o.- Se define una zona de estudio donde puedan localizarse las alternativas.

2o.- Se sobrepone una retícula a la zona de estudio a una ESCALA en relación directa a las metas é indicadores que vamos a emplear. (ver indicadores en el capítulo de evaluación).

3o.- Se analizan todas las metas e indicadores que se van a emplear, organizándolos y asignándoles un peso ó valor relativo en el sistema.

4o.- Se procede a calificar para cada meta los espacios de la retícula, con una escala común (V.gr. 1 al 5) y multiplicandola por su coeficiente de peso en el sistema.

5o.- Se suman los valores relativos de cada metaa, en cada espacio de la retícula. Los espacios con calificación más alta representarán las mejores alternativas.

6o.- Se define un límite mínimo de calificaciones convenientes a los objetivos del sistema, obteniendo una ó más alternativas de ubicación.

7o.- Se repite el proceso a mas detalle y con mayor información si esto se considera necesario, para evaluar las mejores alternativas del proceso anterior.

En estos análisis surgen claramente calificaciones críticas, que si a su vez pertenecen a metas críticas; invalidan ciertas zonas de localización de actividades. A estas zonas se les califica como zonas no factibles de desarrollo de acuerdo a nuestro problema ó sistema.

DESARROLLO GRAFICO:

1.- Definición de la zona de estudio, integración de un sistema de retícula y calificación.

Ejemplo

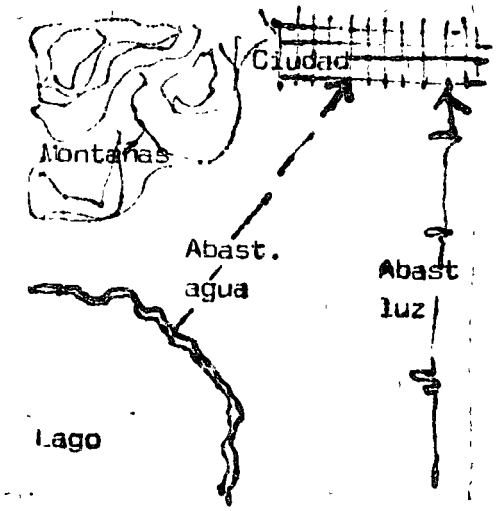
Meta = identificar costos de urbanización

factores:- distancia a fuentes de abastecimiento

- tipo de suelo

- topografía

Indicador - costo por metro cuadrado.



0	0	3	0	0	0
0	1	3	5	5	5
1	1	2	4	4	4
0	0	4	4	3	4
0	0	0	2	2	3
0	0	0	1	1	2

2.- Se define un límite mínimo abajo del cual todas las calificaciones se vuelven críticas por ser el costo mayor a x $ por metro cuadrado.

límite = 3.

A:

0	0	3	0	0	0
0	0	3	5	5	5
0	0	0	4	4	4
0	0	4	4	3	4
0	0	0	0	0	3
0	0	0	0	0	0

límite de la zona de factibilidad A

3.- Ahora se analizaría esta gráfica con otra producto de los análisis de costo de la tierra.

	5	4	0	0	0	0
	5	4	0	0	0	0
	5	4	4	4	4	4
B.	0	0	5	3	3	3
	0	0	0	0	4	2
	0	0	0	0	4	2

Límite de factibilidad B

Sobreponiéndose se obtendría:

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	8	8	8
0	0	9	7	6	7
0	0	0	0	0	5
0	0	0	0	0	0

Límites de factibilidad A + B

zona más adecuada 9 y 8

y así podría seguirse hasta completar el análisis y obtener la mejor alternativa.

No olvidemos que la factibilidad es algo predeterminado por nosotros y que el establecer sus límites debe ir siempre de acuerdo a los beneficios mínimos que se esperan; y que además en su precisión está basada gran parte de la evaluación. Además esta será un instrumento útil para decisión y acción siempre y cuando los valores reales del sistema.

OCTAVIO PINEDO NAVARRO.

1976.

Curso-Seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

CONSIDERACIONES SOBRE LA PLANEACION DEL ORDENAMIENTO DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

Dr. Felipe Ochoa Rosso

Mayo, 1976

CONSIDERACIONES SOBRE LA PLANEACION DEL ORDENAMIENTO DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

Dr. Felipe Ochoa[1]

I. INTRODUCCION

Para facilitar el análisis y cuestionamiento de los conceptos asociados con el tema de planeación urbana, en este documento se definen y estudian tres sistemas complementarios:

1. El sistema de planeación urbana.
2. El sistema de asentamientos humanos en el territorio nacional.
3. El sistema de Servicios Integrados de un complejo urbano.

El análisis del sistema de planeación urbana se lleva a cabo dentro del contexto más amplio de la planeación del desarrollo económico y social del país, y tiene como finalidad el establecer una serie de lineamientos estructurados que, de seguirse, permitan, como pide Mumford[2], que la planeación urbana intente hacer justicia a las necesidades humanas.

El análisis del sistema de asentamientos humanos en el territorio nacional tiene como objeto proponer una metodología preliminar, más conceptual que operativa, para realizar el proceso de planeación urbana nacional, siguiendo los lineamientos esbozados al analizar el sistema de planeación.

Finalmente, a nivel de zona urbana individual, se analiza el sistema de servicios integrados cuyo destino es satisfacer las necesidades que su conglomerado

---

[1] Felipe Ochoa y Asociados, S.C. Consultores.
[2] Mumford, L., *Perspectivas Urbanas*, Emecé Editores, 1969, pág. 49.

demográfico genera, y se establece el procedimiento general para el proceso de planeación bajo el mismo contexto anteriormente expuesto.

II. PLANEACION DEL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL

Al analizar el proceso de planeación urbana es necesario ligarlo al proceso de planeación del desarrollo económico y social del país, ya que el primero constituye un módulo importante de éste.

Por planeación del desarrollo económico y social se entenderá el proceso permanente de previsión, coordinación y encauzamiento de las medidas y acciones concertadas por la sociedad, que se requieren para el aprovechamiento efectivo de los recursos humanos, materiales y tecnológicos del país con el fin de lograr un desarrollo económico y social acelerado, continuo y permanente, y cuyos resultados produzcan un bienestar social y material, distribuido con mayor equidad entre todos los sectores de la población del país.

Este proceso de planeación se considera necesario para México por varias razones que se pueden resumir en las dos siguientes:

a. La actividad económica y social del país presenta un grado creciente de interrelación entre regiones del país y sectores económicos, por lo que toca al régimen interior, y por otra parte, una mayor interacción hacia el exterior, con los demás países del mundo. Para coordinar estas interrelaciones hacia un objetivo común, es necesaria la previsión sistemática de la evolución, conforme a una estrategia específica de cada sector y cada región, que permita disminuir el riesgo de error o de desviaciones en la consecución de metas.

b. El objetivo económico de una mejor distribución de la riqueza exige una acción distinta, que realmente permita lograrse y ser cuantificada en términos de metas que se alcancen gradual y continuadamente. Esto implica la elaboración y cumplimiento de una serie de acciones concertadas que con efectividad permitan copar con esta triste realidad mexicana.

El conjunto de medidas y acciones concertadas que constituyen el plan de desarrollo económico y social pueden elaborarse con diversos grados de detalle y de segregación. Para efectos de este documento, el conjunto de elementos que integran el plan se agruparán de la manera que indica la Fig. 1, en función de los factores: espacio territorial y actividad económica.

En ella, los conjunto A^r_{ij} y A^u_{ij} representan los planes de desarrollo de la región i-ésima en el sector económico j-ésimo con un determinado nivel de detalle, correspondientes a las zonas rurales y zonas urbanas dentro de la región, respectivamente.

Con respecto a la desagregación del territorio nacional en regiones geo-económicas para efectos de planeación, esta deberá ser tal que el proceso de partición de conjuntos que se siga para establecerla, permita generar una colección de regiones homogéneas mutuamente exclusivas y colectivamente exhaustivas. Aun cuando este procedimiento sintético no ha sido establecido formalmente desde el punto de vista metodológico para la regionalización del país, grandes esfuerzos se han realizado para definir regiones de acuerdo con indicadores específicos que caracterizan el concepto de homogeneidad[1]. Para efectos de este trabajo, cuando se hable de regionalización del territorio se empleará la propuesta por la Secretaría de la Presidencia que divide al país en diez regiones[2].

Analizando una región dada i, esta puede a su vez desagregarse en dos conjuntos: el de las zonas rurales y el de las zonas urbanas. El conjunto de las zonas

---

1 Unikel, L., et al, *El Desarrollo Urbano de México*, El Colegio de México, 1976, pág. 67.

2 Secretaría de la Presidencia, Comisión Nacional de Desarrollo Regional, *División Regional del País*, México, Abril 1975.

	SECTOR 1	SECTOR 2	. . .	SECTOR n	
REGION 1					
Zona Rural	A^r_{11}	A^r_{12}	. . .	A^r_{1n}	PLAN REGION 1 PLAN RURAL
Zonas Urbanas	A^u_{11}	A^u_{12}		A^u_{1n}	PLAN URBANO
REGION 2					
Zona Rural	A^r_{21}	A^r_{22}	. . .	A^r_{2n}	PLAN REGION 2 PLAN RURAL
Zonas Urbanas	A^u_{21}	A^u_{22}		A^u_{2n}	PLAN URBANO
. . .					
REGION M					
Zona Rural	A^r_{m1}	A^r_{m2}	. . .	A^r_{mn}	PLAN REGION m PLAN RURAL
Zonas Urbanas	A^u_{m1}	A^u_{m2}		A^u_{mn}	PLAN URBANO
	Plan Sector 1	Plan Sector 2		Plan Sector n	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO
	Plan Rural	Plan Rural		Plan Rural	PLAN NACIONAL RURAL
	Plan Urbano	Plan Urbano		Plan Urbano	PLAN NACIONAL URBANO

FIG. 1 ESQUEMA DE SEGREGACION DEL PLAN DE DESARROLLO

urbanas estará formado por todos los asentamientos poblacionales (mayores de un determinado número de habitantes), que existan dentro de la región; siendo un conjunto no conexo formado por un número entero de poblaciones, representadas por el área urbana que ocupen en un tiempo t determinado.

La zona rural estará formada por el complemento del espacio territorial de la región, al extraer el ocupado por las zonas urbanas, formando por lo general un conjunto conexo (ver Fig. 2). Este a su vez podría desagregarse en zonas rurales cultivadas y zonas no abiertas al cultivo.

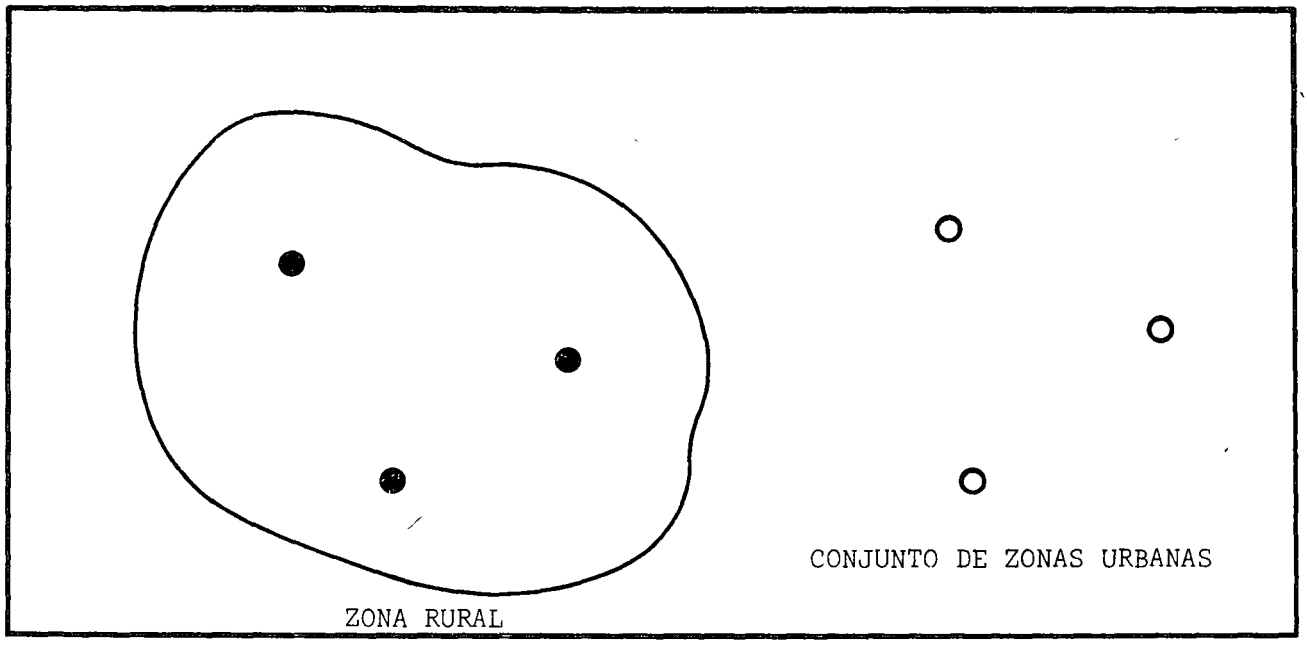


FIG. 2 DESAGREGACION DE LA REGION i-ESIMA

En lo referente a la desagregación sectorial de la actividad económica, esta deberá seguir un proceso jerárquico que en un primer nivel de segregación contemple los sectores agropecuario, industrial y de servicios. En un segundo nivel de desagregación, por ejemplo para el sector servicios, se tendrían entre otros el subsector transporte, el subsector comunicaciones, el subsector turismo, el subsector comercio y así sucesivamente. Desde luego, que cada plan sectorial tendría dentro de su contenido un nivel mayor de segregación.

Asi por ejemplo, el plan sectorial del transporte deberá contener los planes específicos del modo terrestre, ferroviario, áreo y marítimo; y por su parte el plan sectorial de las comunicaciones, a sus diferentes servicios: telecomunicaciones, correo, telégrafo y radiodifusión.

El conjunto de medidas y acciones concertadas obtenido por la unión de todos los planes sectoriales para una determinada región i, correspondientes a las zonas urbanas, constituirá el plan de la región i (PR_i). (3):

$$PUR_i = A^u_{i_1} \cup A^u_{i_2} \cup \ldots \cup A^u_{in} \qquad (1)$$

$$PRR_i = A^r_{i_1} \cup A^r_{i_2} \cup \ldots \cup A^r_{in} \qquad (2)$$

$$PR_i = PUR_i \cup PRR_i$$

En forma semejante, si se consolidan por columna los planes de todas las regiones, se obtendrá el plan nacional del sector j-ésimo.

La unión del conjunto de planes regionales, o de planes sectoriales constituye a su vez el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social; el cual está integrado por el plan nacional correspondiente a las zonas rurales y a las zonas urbanas.

Para realizar la planeación pueden adoptarse dos caminos, con diverso nivel de detalle, uno de agregación y otro de desagregación. El procedimiento de desagregación implica elaborar el plan nacional primeramente, fijando objetivos y metas para las variables macroeconómicas más importantes y proceder luego a la segregación por sectores y por regiones de acuerdo con un orden prefijado, hasta integrar los planes elementales A^u_{ij} y A^r_{ij} con un grado mayor de detalle.

En el procedimiento de agregación se podría iniciar el proceso de planeación elaborando los módulos A^u_{ij} y A^r_{ij} para cada región y sector de actividad económica y al conjuntarlos obtener respectivamente los planes sectoriales, regionales y el

plan global.

Debido a la interdependencia regional y económica, es muy probable que al agregar los planes, se presenten incongruencias, o bién que los recursos requeridos para su realización excedan la capacidad del país, por lo cual habrá que reajustar los planes mediante un proceso iterativo, supuestamente convergente.

La misma interrelación y dependencia se presenta en todos los niveles de planeación rural y urbana por lo que no pueden elaborarse aisladamente.

Aún cuando la planeación económica y social es institucional en muchos países, habiéndose iniciado en 1920 en la Unión Soviética[1], en México, el proceso seguido por el sector público en materia de planeación económica, puesto que no existe el mecanismo formal de planeación nacional, ha sido la elaboración fraccionaria de algunos planes regionales y sectoriales. Así por ejemplo se ha integrado un Plan Nacional Hidráulico (como parte del sector agropecuario), el Plan Nacional de Transporte y el Plan Nacional de las Comunicaciones. En el futuro inmediato, y con el marco legal adecuado, se llevará a cabo la planeación de las zonas urbanas en todas las regiones del país y supuestamente para todos los sectores.

El proceso de elaboración de estos últimos planes será iniciado con el plan nacional urbano (con base en el plan nacional de desarrollo, o de sus lineamientos, puesto que no se ha elaborado); posteriormente se procederá a segregarlo, no por regiones geo-ecónomicas, sino por Entidades Federativas y finalmente por zonas urbanas dentro de cada Estado.

Nuevamente este paso tomado por el Estado Mexicano es de especial importancia aunque incompleto. Realmente, si se ha de adoptar la planeación a largo plazo del país, es necesario que este proceso tenga el rigor científico que piden los objetivos sociales y económicos y por tanto deberá de promoverse la institucionalización del proceso de planeación nacional del desarrollo económico y

---

1 *Principios de la Planificación Científica en la URSS*, Editorial Progreso, 1974, pág. 5.

social[1].

III. EL SISTEMA DE PLANEACION URBANA

Esta sección se refiere al proceso en sí de planeación visto como sistema y referido al aspecto urbano.

De acuerdo con lo establecido anteriormente, la planeación del desarrollo urbano (sea a nivel del sistema de asentamientos poblaciones del país, o de una zona urbana en concreto), es el proceso permanente de *análisis* de los recursos tecnológicos, económicos y humanos del sistema urbano, de *fijación* de objetivos y metas para un horizonte determinado, congruentes con los valores de la sociedad, las necesidades humanas, la disponibilidad de los recursos y la demanda esperada de los servicios; y de *síntesis* para establecer una estrategia formal de asignación de dichos recursos, que permita el logro de las metas.

Para que este proceso permanente de análisis, fijación de metas y síntesis, tenga alguna posibilidad de aplicación, tendrá que ser participativo. Los habitantes de las zonas urbanas tendrán que hacer sus planteamientos de solución, y no solo de sus problemas, con el objeto de que posteriormente los técnicos den forma a estas iniciativas de base para conformar el plan propiamente dicho.

El concepto de sistemas aplicado al proceso de planeación urbana deberá tomar en cuenta y resolver los mecanismos de interacción de sus elementos componentes: el organismo responsable de la elaboración del plan, las entidades que participarán en dicho organismo, el marco legal de planeación urbana, la sociedad que resultará beneficiada con el plan, el modelo conceptual y los modelos metodológicos para la

---

1 Ochoa F., *Metodología de la Ingeniería de Sistemas en la Integración de un Plan Maestro de Desarrollo Nacional*, II Congreso Interamericano de Sistemas e Informática, México, D.F., 1974.

elaboración del plan, los organismos encargados de la implantación de éste y los mecanismos de control y retroalimentación para establecer la continuidad del proceso de planeación.

Deben distinguirse y prepararse tres aspectos importantes de la planeación urbana: el plan de *desarrollo* futuro del sistema de asentamientos poblacionales, que establece las medidas para alcanzar las metas deseadas; el plan de *operación* de la infraestructura y recursos en uso en las zonas urbanas; ya que en muchas ocasiones una componente importante en nuestro medio del problema urbano, es la deficiente operación de las instalaciones existentes; y finalmente, el plan para *contingencias*. Este último deberá incluir los pasos y medidas a adoptar cuando, en el proceso de desarrollo de ciertas zonas urbanas, se presenten fenómenos meteorológicos, económicos o sociales imprevisibles que requieran la acción inmediata de medidas previstas.

El modelo conceptual del proceso de planeación nacional del desarrollo urbano se presenta en la Fig. 3.

Objetivos de la Sociedad

En la parte superior se muestran los bloques de cambio en población y tecnología, que afectan tanto a la sociedad como a su medio ambiente y hacen variar los objetivos, valores y recursos de la misma

Estos efectos de cambio de valores pueden ejemplificarse con la experiencia francesa en materia urbana que se está incorporando en su 7o. Plan[1]. En efecto, el análisis de su experiencia en planes anteriores les permite concluir sobre el empobrecimiento de la vida social local, debida a una mayor separación entre la

---

1 *Amenagement du Territoire et Cadre de Vie*, Preparation de L'orientation Preliminaire du 7e. Plan, La Documentation Française, Marzo 1975, pág. 10.

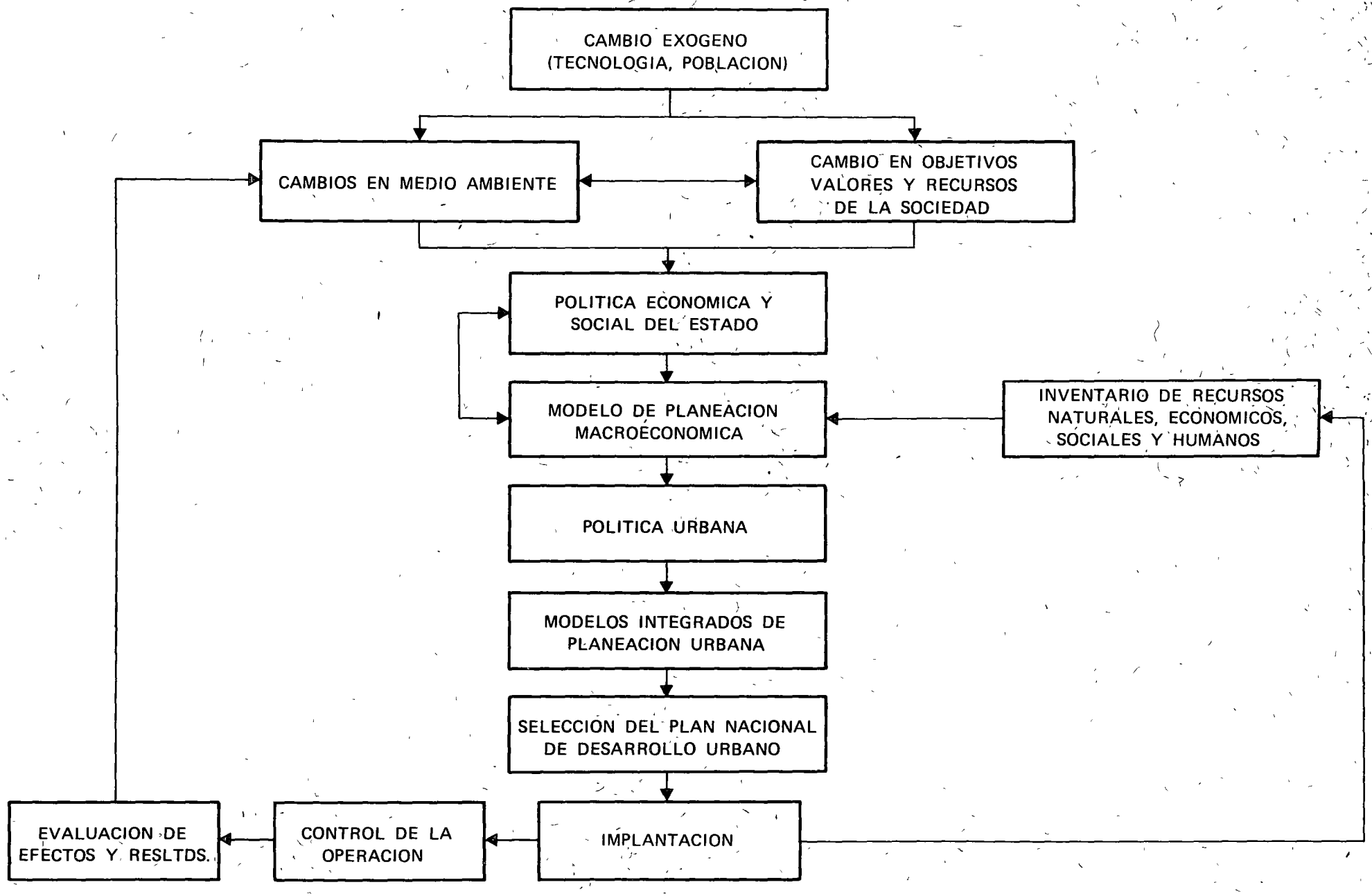


FIG. 3 MODELO CONCEPTUAL DEL PROCESO DE PLANEACION NACIONAL DEL DESARROLLO URBANO

vida familiar y la vida en el trabajo, a una mayor resolución institucional de los problemas personales y a la movilidad territorial que disminuye el sentimiento de pertenecer a una colectividad. Estas causas han permitido observar como efecto, la evolución hacia la pasividad política de quienes se sienten privados de toda responsabilidad, la ruptura entre quienes toman decisiones y las personas administradas, y el comportamiento de los habitantes urbanos como usuarios de la ciudad y no como parte esencial de la misma.

La sociedad pide que no se ignore el conjunto de sus aspiraciones y necesidades, y los objetivos sociales del 7o. plan proponen colocar al hombre como centro de las preocupaciones del ordenamiento.

Política Económica y Social del Estado

Siguiendo con el modelo conceptual, en el siguiente bloque el Estado debe recoger e interpretar los valores, objetivos y recursos de la sociedad, y sintetizar su propia política económica y social en términos eminentemente cualitativos, como se muestra a manera de ilustración en la Fig. 4, la cual habrá de guiar los programas y acciones del sector público.

Modelo de Planeación Macroeconómica

De acuerdo con la política anterior, las condiciones y fuerzas económicas que prevalecen, y el inventario de recursos, se dispone de un conjunto de cursos alternativos factibles para lograr el desarrollo. Para identificarlos y cuantificar sus consecuencias, pueden emplearse modelos matemático-económicos y como resultado el sector público fija el plan económico y social. Al no existir un plan oficial global, el plan de desarrollo urbano tendrá que recurrir al mecanismo de elaboración de *escenarios* macroeconómicos probables y de ellos derivar el plan urbano.

OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	POLITICA Y MEDIOS
Maximizar Crecimiento del Producto Nacional	• Acelerar el Crecimiento del País	• Régimen de Economía Mixta • Aumento de la Capacidad del Sistema Productivo • Inversión prioritaria en el sector agropecuario
	• Disminuir la Dependencia Técnica del Exterior	• Desarrollo de una estrategia propia, congruente con la realidad del país.
	• Disminuir la Dependencia Económica del Exterior	• Incremento a la exportación mediante incentivos fiscales y prioridad al turismo • Diversificación de mercados • Uso racional del Crédito Externo
	• Incrementar la Productividad	• Uso intensivo de los recursos disponibles y la capacidad instalada
	• Fomentar el Pleno Empleo	
	• Disminuir el Crecimiento Demográfico	• Programa de planeación familiar
Distribución Equitativa del resultado del crecimiento	• Distribución del producto nacional por región, sector, clase social y por generaciones de mexicanos	• Incremento del gasto público con énfasis en su distribución equitativa por sectores económicos, grupos sociales, por regiones y con una adecuada distribución en el tiempo.

FIG. 4 OBJETIVOS Y MEDIOS DE DESARROLLO NACIONAL

Política Urbana

Como resultado de la cuantificación de las variables de control del crecimiento, obtenidas por el modelo macroeconómico y adoptadas por el Estado, puede derivarse una política económica para el sector urbano. Esta política deberá estar expresada en términos del nivel de inversión pública dedicada a las zonas urbanas, así como la estimación de la inversión privada que es de esperarse. Asimismo, deberá especificarse una política, ya sea de concentración urbana, o de distribución equilibrada de la población en el territorio.

Modelos Integrados de Planeación Urbana

La planeación del ordenamiento del sistema de zonas urbanas requerirá de la utilización de modelos más o menos complejos, que, partiendo de un diagnóstico de la situación urbana actual, y de los objetivos y metas del desarrollo en esta materia, permitan identificar primero, y evaluar despues, las grandes opciones de desarrollo.

Al hablar de grandes opciones de desarrollo, éstas deberán ser factibles y asociadas con relaciones causa-efecto. Asi por ejemplo, si una de las opciones es la distribución equilibrada de la población en todo el territorio, esta será factible si se identifican cuantitativamente las causas de la concentración histórica y se identifican estrategias de acción complementarias que permitan removerlas, para así cambiar los efectos hacia lo deseado.

Selección del Plan Nacional de Desarrollo Urbano

La evaluación de las consecuencias de cada opción de desarrollo detallada, comparadas con las metas deseables, permitirá seleccionar el plan más adecuado de desarrollo urbano.

Implantación, Control y Evaluación de Resultados.

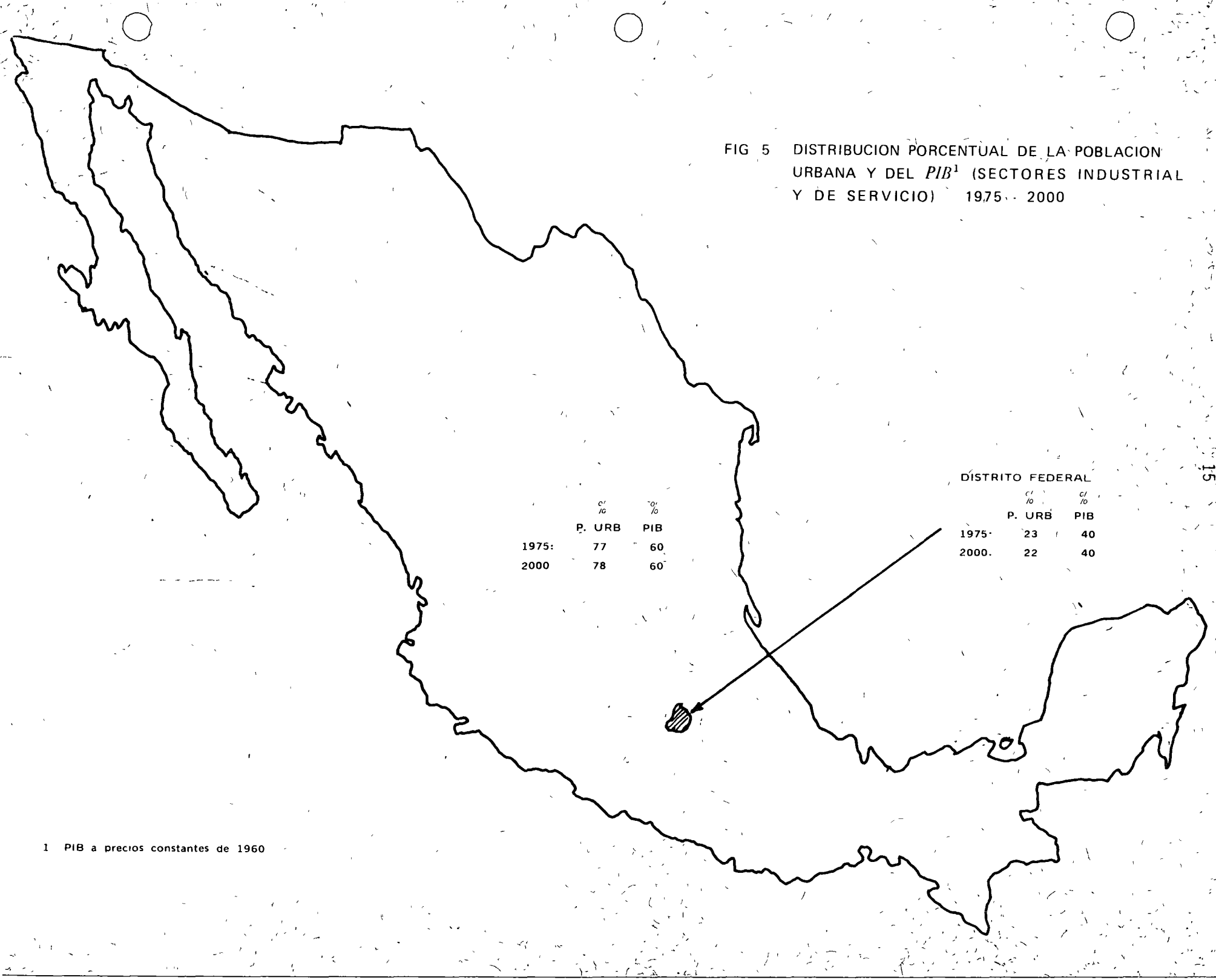
El proceso de planeación permanente debe continuar durante la fase de puesta en marcha del plan urbano. Deberá existir un mecanismo de control de la ejecución, asi como otro mecanismo de evaluación de resultados, que permita retroalimentar el proceso, con la finalidad de mejorar fases subsecuentes de la planeación urbana.

El modelo conceptual del proceso de planeación, descrito en las párrafos anteriores, no solo proporciona una visión de conjunto de los elementos que lo componen, de las etapas en que intervienen y de la forma en que se interrelacionan, sino que también permite derivar una estrategia de división del trabajo en los distintos bloques principales que componen al modelo, para avanzar de la etapa conceptual, a la de realización ahora que México se prepara para la planeación urbana.

IV. EL SISTEMA DE ZONAS URBANAS EN EL TERRITORIO

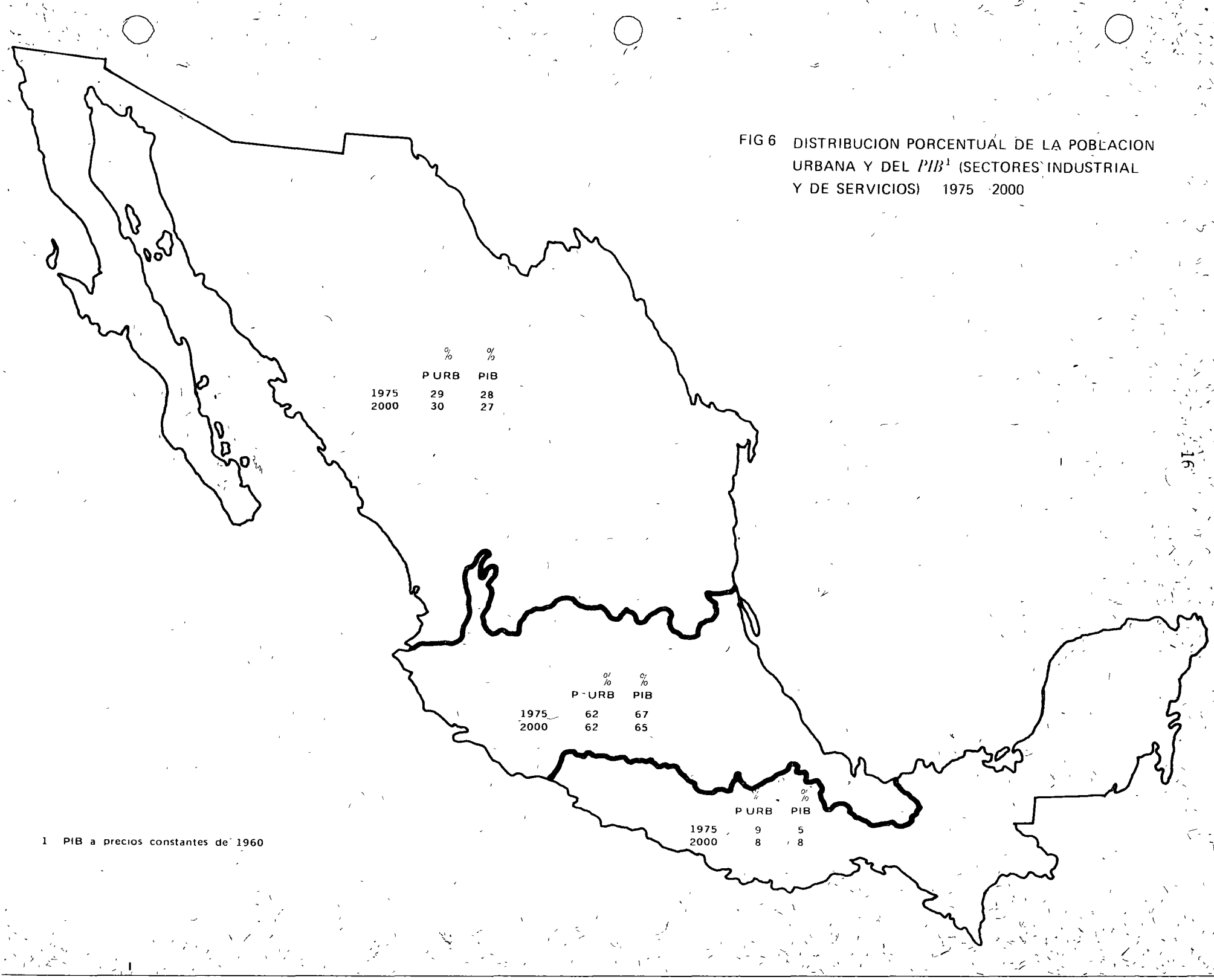
El proceso de concentración de la población en un número creciente de ciudades, aumentando la densidad demográfica en cada una de ellas, se advierte en México, al incrementarse la proporción de la población urbana con respecto a la rural en todo el territorio. Este proceso, que tiene su origen identificable hacia la década de los cuarenta, ha propiciado una distribución desequilibrada de la población, que a finales de 1975 ofrecía la estructura de distribución regional que se observa en las Figs. 5-7. En las mismas gráficas se apunta la proyección para el año 2000, de la población urbana esperada (de seguir la tendencia actual), la cual presenta el mismo desequilibrio, tanto de la población como de la actividad económica, medida esta última por el producto interno bruto que generarán las actividades secundarias y terciarias asociadas a la función de vida urbana.

FIG 5 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA POBLACION URBANA Y DEL *PIB*[1] (SECTORES INDUSTRIAL Y DE SERVICIO) 1975 - 2000



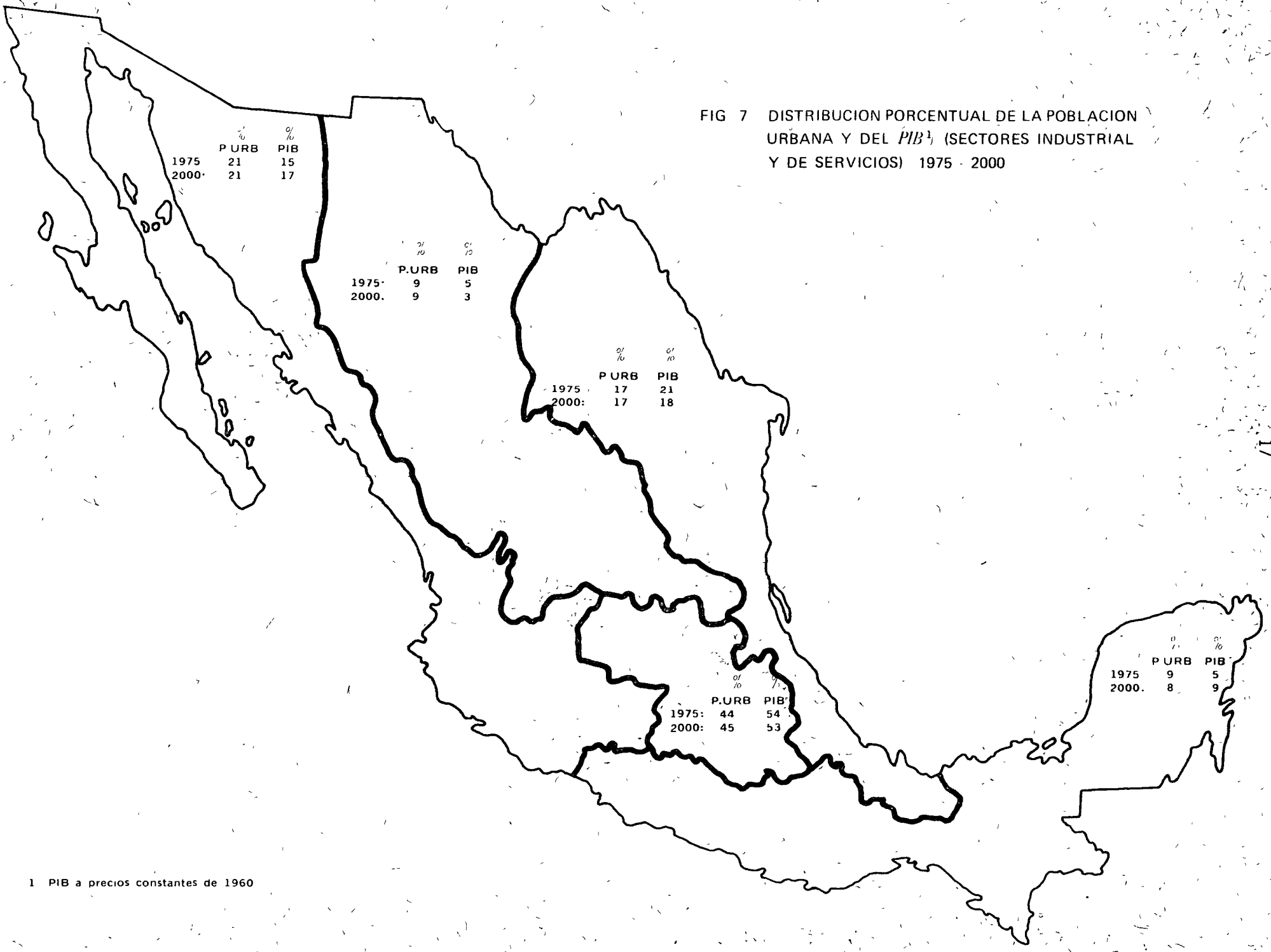
1 PIB a precios constantes de 1960

FIG 6 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA POBLACION URBANA Y DEL *PIB*[1] (SECTORES INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS) 1975 2000



1 PIB a precios constantes de 1960

FIG 7 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA POBLACION URBANA Y DEL *PIB*[1] (SECTORES INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS) 1975 - 2000



1 PIB a precios constantes de 1960

Por tanto, para que el sistema urbano, conformado por el conjunto de ciudades localizadas en el regionalización mostrada[1], no llegue al final del siglo, con la estructura que se indica, habrá que reequilibrar el interior de la República con respecto al D.F. (Fig. 5), el sureste y el norte con respecto a la región central (Fig. 6) y las regiones noroeste-centro pacífico y noreste-centro golfo con respecto a la región norte-centro-norte (Fig.7). Este reequilibrio deberá tomar en cuenta que los recursos de las regiones alcancen a garantizar la actividad económica necesaria para soportar y atraer un nuevo patrón del movimiento migratorio, con respecto al experimentado en períodos recientes.

Para lograr este objetivo de mejor distribución de la población y de la actividad económica en el ámbito del territorio, asociada con mejor nivel de satisfacción de las necesidades humanas, deberán tomarse las acciones integrales de un plan nacional de desarrollo urbano, definido en secciones anteriores.

A continuación se presenta un procedimiento estructurado que puede constituir la base metodológica de planeación del sistema urbano.

El procedimiento tiene como finalidad obtener los *perfiles actuales* de desarrollo de las ciudades, asi como indicar la forma de proponer los *perfiles ideales* hacia los cuales deberá tender el desarrollo mediante acciones concertadas.

Características Básicas o Estructurales.

Las poblaciones urbanas se clasifican primeramente de acuerdo con las características estructurales del asentamiento, las cuales definen el tipo de desarrollo, independientemente de las decisiones de la sociedad. Estas características estructurales se refieren al tipo de clima, altura sobre el nivel

---

1 La regionalización de las Figs. 5-7, incluye regiones completas del esquema adoptado por la Comisión de Desarrollo Regional de la Secretaría de la Presidencia.

del mar, recursos naturales disponibles, localización cercana a las costas o en la mesa central.

Esta clasificación es indicativa del potencial del asentamiento y de su atractividad futura para el desarrollo urbano. Los perfiles ideales por alcanzar en cada ciudad, dependerán, desde luego, de estas características.

Indicadores de Desarrollo

La situación actual que guardan los asentamientos poblacionales es el resultado del conjunto de acciones y decisiones tomadas en el pasado, y acusa un determinado nivel de desarrollo autogenerado. Una forma de cuantificarlo es mediante el empleo de indicadores de desarrollo, que, por un lado, deben ser susceptibles de medición así como de ser modificados por acciones concretas derivadas de un plan de desarrollo urbano.

El conjunto de indicadores debe referirse al nivel de obra física existente, a la actividad económica, y al grado de estructuración social de la población.

Los indicadores económicos pueden corresponder al valor agregado que la ciudad aporta a la economía, el acervo de capital, la fuerza de trabajo.

Los indicadores del nivel de obra física pueden ser los que cuantifiquen la infraestructura: disponibilidad de espacio, comunicaciones y transportes, disponibilidad de agua y energéticos; la estructura física: vivienda, industria; y la superestructura física: centros de salud, centros educacionales y recreativos. Lo anterior es enunciativo y de ninguna manera pretender ser una lista exhaustiva.

Los indicadores sociales pueden referirse a nivel de marginación de los estratos poblacionales, grado de participación ciudadana, nivel de responsabilidad y de participación en las decisiones.

Si a los indicadores del conjunto se les denomina I_i y se procede a su cuantificación en forma de valores absolutos, rangos, escalas subjetivas o cualquier otro mecanismo, y luego de aplicarles un proceso de *normalización* que permita tenerlos en unidades abstractas y comparables, se les grafica como se muestra en la Fig. 8 se obtendrá el perfil de la zona urbana.

Los perfiles de zonas urbanas pertenecientes a la misma clase de características estructurales permitirán obtener el perfil promedio de la clase.

Perfil Ideal

El perfil ideal (puede ser el perfil promedio) tendrá que establecerse para cada clase de ciudades, de acuerdo con los intereses y necesidades de la sociedad, de la política urbana del país, de los recursos de inversión disponibles para alcanzarlo, y de las características estructurales de la zona urbana en particular.

Estrategia de Desarrollo

El plan de desarrollo que permitirá alcanzar el perfil ideal a partir del perfil actual de la ciudad, deberá corresponder a una serie de acciones concretas y concertadas que constituyan la estrategia de desarrollo.

Esta estrategia de desarrollo debe corresponder a un análisis integral causa-efecto de la situación actual, debe proceder de una opción descrita en términos generales, a un análisis que permita llevarla a un grado de mayor detalle.

Así por ejemplo, si se toma el caso de la Ciudad de México y el objetivo es disminuir la tasa de crecimiento de la inmigración proveniente de otras ciudades, deberá analizarse la causa de la emigración de las otras ciudades (falta de

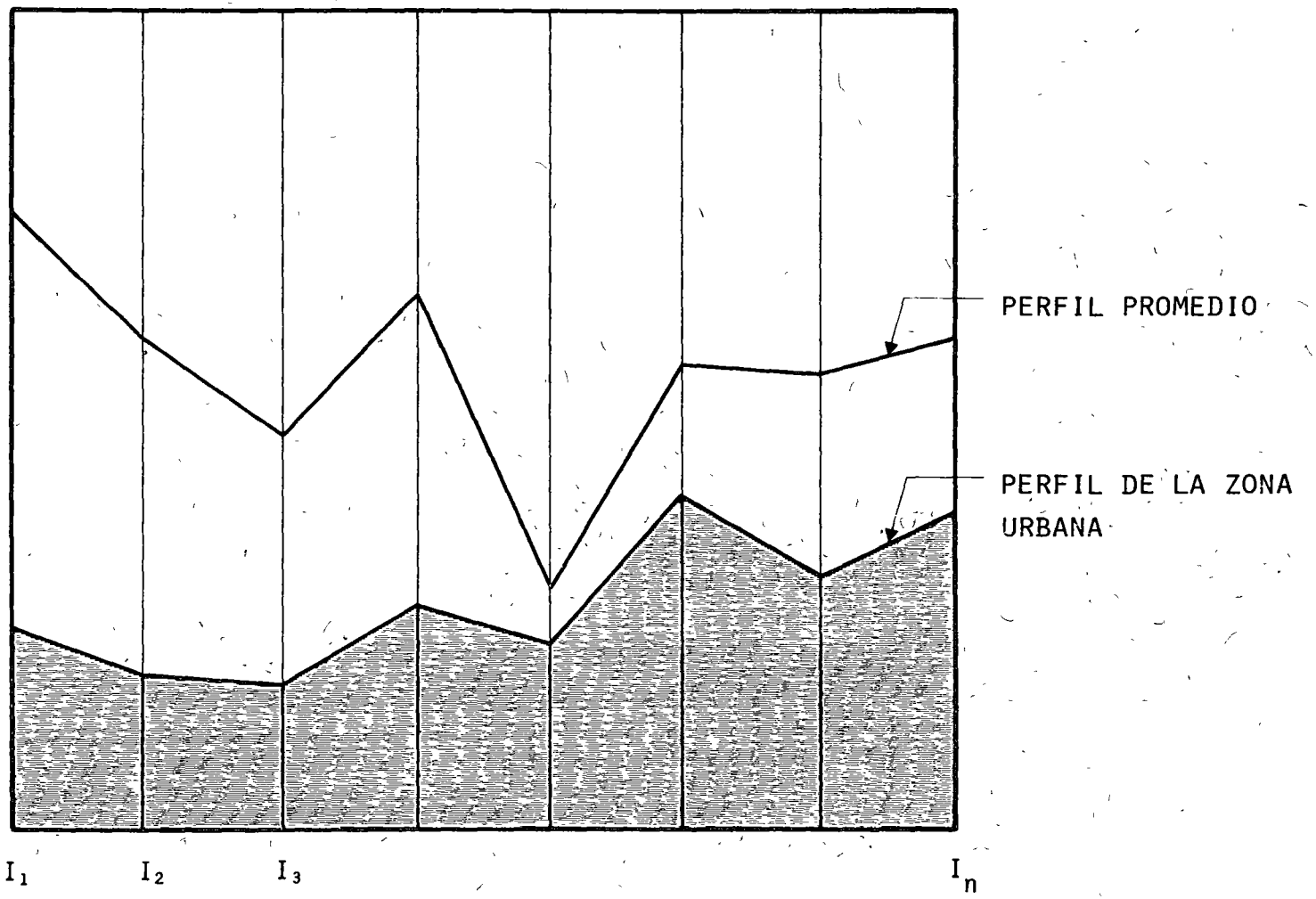


FIG. 8 PERFIL DE DESARROLLO DE UNA LOCALIDAD

oportunidades), así como la razón de atractividad de la Ciudad de México.

Una de las causas principales de atracción es desde luego la oportunidad supuesta de trabajo en la industria o en los servicios, entre otros y en forma importante el Gobierno Federal.

Una de las opciones de estrategia futura identificables es la de mantener al nivel actual la actividad industrial y absorber los incrementos futuros en ciudades industriales localizadas en otros polos de desarrollo. Otra gran opción consiste en la disminución de la actividad del Gobierno Federal en el Distrito Federal. Esta gran opción, con mucha frecuencia propuesta, discutida y rechazada con razón, es la de transladar los poderes federales a otra región del país, (o bién alguna de sus variantes, como la de distribuir en todo el territorio, al sector paraestatal), puesto que desde el punto de vista político tiene un precio muy alto que no se está dispuesto a pagar, sobre todo sin haber explorado otras opciones más viables.

Una de ellas, que posiblemente deberá analizarse con todo cuidado es una variante que profundiza más en la razón de la atractividad del D.F., debida a la presencia del Gobierno Federal. Esta se refiere a que un número muy elevado de decisiones gubernamentales, importantes o no, se toman en el D.F. La opción se puede describir entonces como la distribución, en todo el país, de un cúmulo de funciones decisionales del sector público (central y paraestatal), que como resultado de esta descentralización de las decisiones, disminuya la atractividad del D.F. e incremente simultáneamente la de otras ciudades del interior, sin sacar de su entorno al Gobierno Federal. Desde luego que, dentro del proceso descrito anteriormente, una opción tan general como la anterior, deberá sujetarse a un proceso de análisis cuantitativo que permita evaluar las consecuencias de todo tipo que una medida como estas generaría.

Evaluación de Estrategias

Una vez identificadas las estrategias alternativas de desarrollo, deberán cuantificarse para determinar el perfil probable que resultará si se adoptan. Si este procedimiento se sigue para varias estrategias, obteniendo sus correspondientes perfiles, habrá que proceder a evaluarlos en términos de su desviación contra el perfil ideal. Este procedimiento de evaluación deberá tomar en cuenta el hecho de que los objetivos que se persiguen son varios y en ocasiones conflictivos y por otro lado, deberán manejarse teniendo en cuenta la incertidumbre de sus resultados probables[1].

El procedimiento enumerado, es aplicable a una zona urbana en particular, interpretada como un complejo de servicios humanos, integrada en forma de sistema, para satisfacer necesidades humanas.

Asimismo, el procedimiento es aplicable al sistema de asentamientos humanos en el territorio nacional. En efecto, conocidos los perfiles de las zonas urbanas en el país, mediante un proceso de agregación puede obtenerse el perfil actual de las zonas urbanas de una determinada región, o finalmente, el perfil urbano del país.

Mediante la definición de una política urbana, es factible elaborar un perfil ideal o de metas para el perfil urbano del país y de ahí generar las estrategias globales que permitan acercar el primero, hacia este perfil ideal.

---

1 Para un tratamiento amplio de este tópico, ver Díaz Padilla, J., *Evaluación de Alternativas de Desarrollo Urbano: Un problema de Objetivos Múltiples*, curso-seminario Planeación del Sistema Urbano, Mayo 1976.

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10-21 de 1976)

SPACE AND MAN
(The Eschatological Argument)

Arq. Paolo Soleri

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

SPACE AND MAN
(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

THUS, AS I CAN PERCEIVE IT, THE PROBE OF LIFE INTO SPACE IS ULTIMATELY NOT A TECHNOLOGICAL OR A POLITICAL OR ECONOMIC PROBLEM BUT A THEOLOGICAL ONE.

THE ESCHATOLOGICAL IMPLICATIONS OF "SPACE COLONIZATION" ARE MOST FUNDAMENTAL AND CRITICAL AND COULD BE CONSIDERED UNDER THE 3 FOLLOWING, BUT NOT NECESSARILY EQUALLY IMPORTANT, TITLES:

1) THE ESCHATOLOGICAL CONCERN. THE QUESTION ITSELF OF ULTIMATE AIM, THE PURPOSEFULNESS OF LIFE, THAT IS TO SAY, THE ESCHATOLOGICAL PARADIGM AS SUCH.

2) THE GENETIC CONCERN. THE SPLITTING OF THE HUMAN SPECIE INTO "SUB" SPECIES (SEE THE PRE-HISTORICAL PRECEDENT) AS A DIRECT CONSEQUENCE OF A SPACE "INVADED BY HUMANITY."

3) THE URBAN CONCERN. THE SPACE PROBE IS THE URBAN PROBE ON "NEW GROUNDS", THEREFORE, THE URBAN QUESTION LOOMING EVER MORE LARGE ON THE DESTINY OF THE SPECIE.

DEPENDING ON HOW WE WILL SENSE THE 3 QUESTIONS, WE ARE IN FOR HOPE OR DESPAIR.

IN DESPAIR:

1A) WE SEE OURSELVES AS THE (WELL-WORN) APPRENTICE SORCERERS INCAPABLE OF HALTING OUR PLUNGE INTO A TECHNOLOGICAL "HUBRIS" WHICH WILL BRING UPON US MORE AND MORE FORCEFULLY THE WRATH OF OUR INDIGNANT FATHER, THE LORD, AND-OR THE MERCILESS EXPULSION FROM NATURE'S BOSOM.

2A) THE HUMAN SPECIE, ABANDONED BY SUCH LORD, OR BY PROVIDENCE, OR BY INSTINCTUAL WISDOM, WHICH UNDER THE STRESS OF NEW (EVIL) ENVIRONS WILL TEAR ITSELF APART INTO INIMICAL SUB-SPECIES FOREIGN TO EACH OTHER. THOSE WILL FIND THEIR OWN NEMESIS IN SPECIALIZATION, GENETIC AND OTHERWISE.

3A) THE HUMAN SPECIE WILL MAKE AN EVER MORE COMPROMISING STEP INTO THE URBAN SYNDROME, SEEN AS THE SUM OF ALL EVIL'S SYNDROME, SINCE SPACE COLONIZATION WILL BE DIRECTLY INFORMED BY THOSE CONDITIONS WHICH ARE PER SE THE DEFINITION OF THE URBAN CONTEXT.

IN HOPE:

1B) WE ARE MAKING (REMAKING?) A PROMETHEAN COMMITMENT TO THE SPIRIT, BY UNLEASHING IT CONCRETELY FROM THE GRAVITATIONAL VISE OF THE EARTH AND, BY SO DOING, OPENING THE COSMOS TO "URBANIZATION", THAT IS TO LOGOS (SEE FURTHER).

2B) THE HUMAN FAMILY RECOGNIZES ITS OWN GENETIC (AND OTHER) LIMITATIONS AND WILLFULLY SEEKS NEW ("MORPHOLOGICALLY") COGNITIVE FORMS FOR THE END OF "OUTFITTING" ITSELF FOR THE IMMENSE JOURNEY INTO THE SPIRIT VIA THE FLESH (MASS-ENERGY), AND IN THE PROCESS GOING THROUGH A LENGTHY SERIES OF "TRANSCENDENCES" OF ITS PSYCHOSOMATIC SELF.

SPACE AND MAN
(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

ON WHAT CAN BE DEFINED THE THRESHOLD TO SPACE "INFINITY", THE HUMAN SPECIE IS GOING TO MAKE MOMENTOUS DECISIONS. SOME OF THEM WILL BE UNCONSCIOUS AND IRREVERSIBLE, AND SOME WILL BE CONSCIOUS AND "CRUCIAL". FOR ONE, IF THE VENTURE IS TO BE DEVELOPED, WE HAD BETTER SEEK A CONSENSUS. IN THIS SIZE AND KIND OF UNDERTAKING, IT HAS TO BE A TRANS-NATIONAL CONSENSUS AND WE MUST TRY TO HAVE A KNOWLEDGEABLE ONE. THIS WILL BE IMPOSSIBLE IF THE PIONEERS AND PROMOTERS ARE THEMSELVES LESS THAN CLEAR ABOUT THE SCOPE AND IMPACT OF THE ENTERPRISE.

WHAT FOLLOWS IS A TOSSING IN THE AIR OF A FEW POINTS IN THE FORM OF CONCERNS. CONSENSUS MIGHT HAVE TO BE SOUGHT ABOUT THEM, AND THE SOONER THE BETTER.

A) THE TECHNOLOGICAL CONCERN. IT IS SUCH THAT I AM NOT WELL-EQUIPPED TO TACKLE ITS TECHNICAL UNDERPINNING AND I, THEREFORE, ASSUME FOR THE SAKE OF WHAT FOLLOWS THAT WE ARE CAPABLE OF DOING WHAT THE SCIENTIST AND THE TECHNOLOGIST SAY CAN BE DONE. AT THE SAME TIME, SINCE ITS END-PRODUCT WILL BE A HABITAT, THE TECHNOLOGICAL CONCERN IS VERY CLOSE TO MY INTEREST. BUT ULTIMATELY THE TECHNOLOGICAL CONCERN IS SUBSERVIENT TO THE ESCHATOLOGICAL CONCERN AND THE HABITAT WILL HAVE TO BE IMPRINTED BY IT AND IMBUED OF IT.

B) THE POLITICO-ECONOMIC CONCERN. IT ESCAPES ME IN MANY WAYS. BESIDES BEING NOT SUFFICIENTLY KNOWLEDGEABLE ON THE MATTER, IT IS PER SE A TANGLED KNOT TO WHICH WE RESPOND OR REACT IN MORE AND MORE "EMPIRICAL" WAYS BECAUSE MORE AND MORE THE INERTIAL STRESSES PERVADING IT SEEM TO BE BEYOND OUR LIMITED WILLS AND WISDOM.

C) THE ESCHATOLOGICAL CONCERN. TO MY LIMITED UNDERSTANDING, THERE WILL BE A RENEWED RELIGIOUS UNREST CAUSED BY THE SPACE PROBE AND IT WILL BE AN ESCHATOLOGICAL[1] CONCERN WHICH WILL EMBRACE THE FOLLOWING: THE SOCIAL, THE ENVIRONMENTAL, THE CULTURAL, THE ETHICAL, THE ESTHETIC CONCERNS. THEY ARE ALL DIRECTLY OPERATING UPON THE HUMAN CONDITION TOGETHER WITH THE QUESTIONS OF HEALTH AND GENETIC "PRESERVATION".

THIS CONCERN WILL BE MOSTLY UNSPOKEN OF, BUT WILL BE ALSO INTENTIONALLY BRUSHED UNDER THE RUG OF HARD FACTS AND TECHNO-POLITICAL IMPERATIVES. AND YET, DEAR "FELLOW TRAVELERS", THE STAKES ARE FRIGHTFULLY HIGH AND WE MUST, WE OUGHT, FACE WHAT WE ARE ABOUT TO PLAN AND TO IMPLEMENT.

UNDER THE PRESSURE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL "PROGRESS" STIMULATED BY THE SPACE VENTURE, THE ESCHATOLOGICAL CONCERN WILL GIVE RISE TO NEW OR PSEUDO NEW THEOLOGICAL MODELS.

1) ESCHATOLOGY: A STUDY OR SCIENCE DEALING WITH THE ULTIMATE DESTINY OR PURPOSE OF MANKIND AND THE WORLD. (WEBSTER'S THIRD NEW INTERNATIONAL DICTIONARY)

SPACE AND MAN
(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

3B) BY STEPPING OFF THE EARTHLY LANDSCAPE, MAN IS TURNING BY NECESSITY (TO BE MADE INTO VIRTUE) TOWARD A FRUGALITY OF ENVIRONS AND "HARDWARE" WHICH ARE SPECIFIC TO THE URBAN CONDITION TO, AND WITH ONE MUST ADD, EVER MORE CRUCIAL TRANSPHYSICAL LONGINGS. IN SUM, MAN WILL OPT FOR THE SELF-CONTAINMENT OF HIS HABITATS, THE INWARD ORIENTATION OF THEM, THE COOPERATIVE AND INTERDEPENDENT NATURE OF THE SOCIAL AND CULTURAL TEXTURE, THE HIGH DENSITY OF PERFORMANCE, THE IMPERATIVE OF INTEGRITY AND SELF-RELIANCE AND FINALLY, THE COMPLEXITY AND MINIATURIZATION OF THE MILIEU. THE SPACE CITY WILL, THEREFORE, BE UNEQUIVOCALLY A TEST OF HOW READY WE ARE FOR THE VERTIGO OF A NEW MOMENTOUS STEP TOWARD THE SPIRIT.

I WILL DEAL WITH THE HOPEFUL TRIADE, SINCE THERE IS WHERE I STAND AND BECAUSE BY DEALING WITH IT I WILL ALSO ASYSTEMATICALLY DEAL WITH THE DESPAIR TRIADE.

THE ESCHATOLOGICAL CONCERN

I LOOK AT IT THROUGH A CRITIQUE OF THE LIFEBOAT METAPHOR AND THE CARRYING CAPACITY THESIS. I WOULD OFFER THE NOTION THAT THEIR WEAKNESS DOES NOT COME SO MUCH FROM A RELATIVISM PECULIARLY ANCHORED TO THE CONSUMERISM ETHOS (GROSS NATIONAL PRODUCT) BUT THAT THE SCIENTIFIC THEORY ON WHICH THEY STAND IS QUITE POSSIBLY UNSCIENTIFIC, OR BETTER, A SCIENCE WHICH IS BASICALLY A VERIFICATION OF FACTS (PAST) AND WHICH SHIES AWAY FROM EXPECTATIONS THAT (TO IT) APPEAR UNSCIENTIFIC SINCE THEY ARE ONLY OF THE REALM OF THE POSSIBLE (FEASIBLE?).

IF THIS WERE SO, IF THE "SCIENCE" OF THE CARRYING CAPACITY (AND THE LIFEBOAT ETHIC) IS UNSCIENTIFICALLY APPLIED, THEN ITS USE IS NEEDLESSLY VICIOUS. IT IS THE VICIOUSNESS OF INFLICTING PAIN AND DEATH BY THE INCONGRUOUS APPLICATION OF A PARADIGM.

LET'S LOOK AT THE CARRYING CAPACITIES AS THEY SEEM TO HAVE DEVELOPED.

THE FIRST LIVING THING ON THIS PLANET HAD, AS A NECESSARY SUPPORT SYSTEM, THE WHOLE EXISTING COSMOS, SINCE ONLY THE EXISTENCE OF A SPECIFIC IF UNKNOWN COSMIC BALANCE MADE POSSIBLE A SPECIFIC IF UNKNOWN SOLAR SYSTEM BALANCE, THAT MADE POSSIBLE ON EARTH THE APPEARANCE OF A SPECIFIC ORGANISM (ONE OF THEM HAD TO BE THE FIRST). THE COSMOS IN TOTO WAS THE "TERRITORIAL IMPERATIVE" OF A BACTERIAL-LIKE ORGANISM. NO COSMOS AS SUCH, NO BACTERIA AS SUCH.

BUT AT THAT MOMENT ALREADY, OR A BIT SOONER, THINGS WERE GETTING "AUTONOMOUS", THAT IS TO SAY, NOT PURELY DETERMINISTICALLY GENERATED. (HOPELESSLY PRISONERS OF A TOTALITARIAN COSMIC DICTUM). THE SOLAR SYSTEM WAS "COMING" TO LIFE AND ON EARTH, FOR INSTANCE, PHYSICAL BALANCES WERE INTERFERED UPON BY PHYSIOLOGICAL COUNTERBALANCES. OXYGEN WAS FREED INTO THE FORMING ATMOSPHERE BY THE INITIATIVE OF LIVING ORGANISMS, ETC.

A FIRST MASSIVE IMPLODING OF "TERRITORIALITY" FROM COSMOS TO SOLAR SYSTEM, AND SPECIFICALLY SUN-EARTH-MOON, WAS TAKING PLACE. SO IT CAME TO BE THAT THE "TERRITORIALITY" FOR EACH ORGANISM WAS TO BE THAT AMOUNT OF EARTH BULK WHICH WAS THE PROPORTIONAL FRACTION OF THE TOTAL "BELONGING" TO IT, TO WHICH WAS TO BE ADDED A SIMILARLY DEFINED FRACTION OF THE SUN ENERGY FALLING UPON THE EARTH AND, IN ADDITION, RELATIVELY "INFINITESIMAL" INFLUENCES AS MOON-TIDES, COSMIC RADIATION, ETC.

SPACE AND MAN
(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

IF NOW ONE TAKES A LOOK AT THE CONTEMPORARY SCENE AND ONE SIMPLIFIES THE MODEL, ONE SEES THAT FOR EVERY HUMAN BEING IS "NEEDED" THE PRESENCE AND THE "USE" OF A CONE OF MATTER DEFINED BY THE RADIUS OF THE EARTH AND WITH A BASE MEASURED BY A CIRCLE UPON THE BIOSPHERE, ATMOSPHERE INCLUDED, OF LET'S SAY 100 ACRES. THIS GIGANTIC MASS TO WHICH MUST BE ADDED ITS SHARE OF SUN ENERGY IS BUT AN INFINITESIMAL FRACTION OF THE "ORIGINAL MASS" NECESSARY FOR THE ADVENT OF THE FIRST BACTERIA-LIKE ORGANISM. . . AND WE BEGIN TO FEEL CROWDED!! BUT WE BEGIN TO SEE ALSO THE "PROVIDENTIAL" TENDENCY OF LIFE TOWARD FRUGALITY. PROVIDENTIAL, SINCE IF IT WERE TO BE OTHERWISE, WE WOULD SOON BE FACE TO FACE WITH THE FATAL DIALECTIC OF A SELF-PARTING UNIVERSE (EXPANDING) AND A CONSCIENTIZATION PROCESS THAT MUST ABIDE TO THE FIERCE RULES OF SHRINKING CARRYING CAPACITY AND, FACE TO FACE WITH LIFEBOAT ETHICS, TRIAGE, ET AL. THAT IS TO SAY, THAT THERE WOULD NOT BE THE RATIONALE OF EVOLUTIONARY EXPANDING CAPACITY (EXTENSION OF REACH, CONTRACTION OF NEEDS), BUT AN ONTOLOGICAL WALL MADE OF UNDISPUTABLE AND ULTIMATE STOP SIGNS; A DYING SUN, THE SIZE AND RESOURCES OF THE EARTH, AND CONSEQUENTLY LIFE AS A SHORT FIREWORKS OF ARROGANCE AND OPULENCE.

WHAT ~~IS~~ IF AN EVEN MORE INCREDIBLE EXPLOSION OF FRUGALITY IS IN STORE?
IT IS IN THE MOST FRUGAL (AND CROWDED) MODE OF ALL, IN THE BRAIN OF MAN, THAT POWERFUL COGNITIONS ARE WORKING OUT MORE MIRACLES OF CONTRACTION AND FRUGALITY (THE URBAN EFFECT IS IN FULL SWING. . . SEE LATER) AND, LO AND BEHOLD, FEW HUNDREDS OF THOUSANDS OF YEARS AFTER THE INVENTION OF DIVINITY, THAT PROPHECY OF UTTER ECONOMY, THE MIND CONCEIVES A FULLY-LIVED, EXTRA-TERRESTRIAL EXISTENCE. THE IMPLOSION IN THE BRAIN OF COUNTLESS OPERATIONS GOES, AT LEAST POTENTIALLY, FOR THE NUMERICAL EXPLOSION OF "ECOLOGIES" EVENTUALLY UNLIMITED IN NUMBER, CAPABLE OF SUSTAINING AND DEVELOPING LIFE. . . AD INFINITUM.

IF FOR A MOMENT, WE ASSUME THAT WE WILL MAKE THE STEP AND DO IT WITHOUT DIMINISHING MAN, THEN WHAT DO WE HAVE? AN UTTERLY NEW RELATIONSHIP WITH THE WORLD OF "MATTER". WE WILL LITERALLY MINE THE UNIVERSE, THE SOLAR SYSTEM AT FIRST, REARRANGING AND PROCESSING MATTER INTO HOLLOW URBIS OF ALL KINDS OF SIZES AND TYPES AND POPULATIONS.
THE ORDER OF THE CHRISTIAN GOD, "GO AND MULTIPLY", WOULD SEE AN UNIMAGINABLE DEGREE OF REALIZATION AND THE CARRYING CAPACITY OF THE COSMOS WOULD GROW EXPONENTIALLY. WITH IT, THE LIFEBOAT THEORY FOR ALL REALISTIC PURPOSES WOULD BE BLOWN TO BITS SINCE AT BEST IT WOULD SERVE AN ACCIDUOUS AND SELF-RIGHTEOUS SOCIETY UNWILLING TO GET DOWN TO TASKS AND CONSTRUCT NEW BOATS ONE AFTER THE OTHER, ON AND ON "FOREVER".

BUT WHY SUCH EXPLOSION OF LIFE? FOR WHAT PURPOSE? THE ANSWER IS THEOLOGICAL. BEFORE GOING INTO IT, LET'S REPEAT WHAT WOULD HAPPEN TO THE "TERRITORIAL IMPERATIVE".
WITH THE SPACE VENTURE THE BULK OF MATTER NECESSARY FOR EACH PERSON WOULD DRAMATICALLY SHRINK FROM THE INDIVIDUAL EARTHLY CONE, TOGETHER WITH THE CORRESPONDING ECOLOGICAL VENEER AND THE SUN ENERGY, INTO A BULK ON THE SCALE OF

SPACE AND MAN
(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

A HOME ATTACHED TO AN URBAN LANDSCAPE TO WHICH WOULD BE ADDED AN OPEN SPACE OF SOME ACRES OR A FRACTION OF AN ACRE (AND SOME ENERGY FROM THE SUN, STARS, TO WHICH THE CITY MIGHT DEPEND).

IN OTHER WORDS, IT WOULD BE AS IF THE EARTH OR ANY OTHER CELESTIAL BODY WERE TO BE PEELED OFF INTO SUCCESSIVE SKINS[1], EACH ONE OF WHICH WOULD CONTAIN AN "INTERIORIZED LANDSCAPE" (CITYSCAPE) OF MINIMAL PHYSICAL BULK. A CHARACTERIZATION OF THE HUMAN ENVIRON AS EXPONENTIALLY FRUGAL. THOUSANDS UPON MILLIONS OF HOLLOW WORLDS, INNER-ORIENTED WORLDS BECAUSE OF LOCALLY PRODUCED GRAVITY, WOULD INVADE THE UNIVERSE (FROM AS MANY POINTS OF IT AS THERE ARE CONSCIOUS CENTERS OF IT SIMILAR TO EARTH.) EVENTUALLY, EACH GALAXY WOULD HAVE THE CARRYING CAPACITY FOR FOUR THOUSAND MILLIONS OF CONSCIENCES (THE EARTH TODAY) BILLIONS OF TIMES OVER, A TRUE EXPLOSION OF CONSCIOUSNESS THROUGHOUT THE PHYSICAL UNIVERSE.

WHAT IS SO DESIRABLE IN SUCH MODEL? ON THE PERSONAL LEVEL ONE COULD ASK ONESELF IF ONE WOULD CHOOSE NOT TO BE BORN. IF THE ANSWER IS NO, THEN TO NEGATE THE BIRTH OF OTHERS, PROVIDED THERE IS A CARRYING CAPACITY, IS RUDE TO SAY THE LEAST. ON THE ONTOLOGICAL LEVEL, IT WOULD SEEM CLEAR THAT IT IS ONLY WITH THE INTENSIFICATION OF REALITY BY THE PRESENCE AND ACTION OF LIFE, THAT "WE" MIGHT EVENTUALLY BRING COMPASSION AND GRACE TO THE WHOLE COSMOS, THE INTEGRATED UNIVERSE.

THE THEOLOGICAL ANSWER:

WHAT IS IMPLIED IN THIS KIND OF PROCESS, INSOFAR AS LIFE AND CONSCIOUSNESS CAN FIND AS NORMATIVE. IT IS IMPLIED THAT. . .

1) CONSCIOUSNESS IS AN UNBELIEVABLY INTERIORIZING STRESS.
2) CONSCIOUSNESS IS AN UNBELIEVABLY COMPLEXIFYING STRESS.
3) CONSCIOUSNESS IS AN UNBELIEVABLY MINIATURIZING STRESS.
4) CONSCIOUSNESS IS AN UNBELIEVABLY FRUGALIZING STRESS.
5) CONSCIOUSNESS IS AN UNBELIEVABLY ANIMATING STRESS.
6) CONSCIOUSNESS IS AN UNBELIEVABLY TRANSCENDING STRESS.
7) CONSCIOUSNESS IS AN UNBELIEVABLY URBANIZING STRESS.
8) CONSCIOUSNESS IS AN UNBELIEVABLY DIVINIZING STRESS.

IT IS ONLY HALF TRUE THAT SUCH ARE ONLY THE POTENTIAL POWERS OF CONSCIOUSNESS, SINCE A CURSORY SURVEY OF LIFE'S EVOLUTION IS ALREADY, IF COARSLY, A DEMONSTRATION OF SUCH POWER. THOSE ARE ALL "VERSIONS" OF THE FACT THAT THE ESCHATOLOGICAL

1) THE EARTH AS THE LAST TO BE SO TREATED, SINCE THE BIOSPHERE IS "ORIGINAL", UNIQUE, PRECIOUS AND BEAUTIFUL.

SPACE AND MAN
(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

IMPERATIVE IS PRESSED OUT FROM REALITY AS AN INESCAPABLE COMMAND: DO UNTO MATTER (THE MASS-ENERGY UNIVERSE) WHAT YOU DO UNTO YOURSELF. MAKE IT INTO "CONSCIOUS MATTER" INTO LOGOS. THAT IS, DEMAND ANF FORCE OUT OF AN EPHEMERALLY CONSCIOUS UNIVERSE THAT WHICH ULTIMATELY WILL BE A CHILD GOD OF INFINITE CONSCIENCE, INFINITE INTEGRITY, INFINITE LOVE.

ONCE MORE, LET'S TAKE A STEP BACK AND THEN A JUMP AHEAD.

ONCE THE BIOLOGICAL HAS REACHED DIMENSIONAL LIMITS, THE SIZE OF ORGANIC MOLECULES, AND FURTHERMORE, THE BIOLOGICAL HAS NOT BEEN AS YET SUPPLANTED BY A "BETTER" MEDIA, AND SINCE ONLY THAT WHICH CAN CONGRUOUSLY PLAN AND OPERATE,[1] INTELLECTION, CAN ALSO PUT MORE UNDERSTANDING, DESIGN AND WILL IN EVER SMALLER AMOUNTS OF MASS-ENERGY, SPACE-TIME (MINIATURIZATION), IT IS IN THE "SPACE CITY", THE URBIS ET ORBIS IN ONE, WHICH IS TO BE SOUGHT THE NEXT STEP TOWARD LOGOS. THIS IS ALSO AND AT THE SAME TIME A STATEMENT OF "FEASIBILITY" AND OF DESIRABILITY, SINCE TO WORK AGAINST THE PROCESS IS ULTIMATELY TO WORK AGAINST LOGOS ITSELF (AND CONSEQUENTLY AGAINST THE SPIRIT). THIS FEASIBILITY IS IMPERATIVELY DEMANDING IMPLEMENTATION. THE OPEN QUESTION REMAINS. . .WHEN?

IT WOULD THEN BE FOR THE SAKE OF LOGOS THAT LIFE MUST FREE ITSELF FROM THE "EARTHLY PRISON". AND IF IT IS POSSIBLE FOR LIFE TO FREE ITSELF FROM THE EARTH, ISN'T IT THEN A "MORTAL SIN" NOT TO DO SO? AND ISN'T THE FACT THAT LIFE COULD NOT EVEN CONCEIVE OF LEAVING THE EARTH BEFORE THE APPEARANCE OF CONSCIOUSNESS, AND THAT THOUSANDS OF YEARS AGO THE FIRST STEP TOWARD THIS LEAVING EXPRESSED ITSELF IN METAPHORICAL, THAT IS RELIGIOUS FORM, A PROOF OF SORTS THAT IT IS THE TASK OF LIFE AND SPECIFICALLY OF CONSCIOUSNESS TO DO JUST SO?

FROM A "TERRITORIALITY" OF THE WHOLE COSMOS NECESSARY FOR THE APPEARANCE ON OUR EARTH OF THE FIRST LIVING CELL TO THE ECOLOGICAL CONE NECESSARY TODAY FOR EACH CREATURE POPULATING THE EARTH, TO THE MINUTE "TERRITORIALITY" OF A SPACE CITY, WE CAN MEASURE THE POWERFUL TREND TOWARD FRUGALITY AND CONCURRENTLY THE NOT-LESS POWERFUL OPENING OF THE WHOLE UNIVERSE ITSELF TO THE SPIRIT. ONCE UPON A TIME A WHOLE COSMOS FOR ONE INFINITELY PUNY LIFE, NOW EONS LATER, NOW THAT INTELLECTION IS GRASPING AT THE ALCHEMY OF MATTER AND MAKES IT DELIVER ITS LATENT ENERGY AND POTENTIAL CONSCIENCE, COMES THE POSSIBILITY OF MINING THE COSMOS, OF MAKING A MOON INTO "LARGE NUMBERS OF EARTHS", ETC.

1) THAT IT CAN ALSO OPERATE INCONGRUOUSLY IS A WELL-KNOWN FACT, THEREFORE, OUR CONSTANT CONDITION OF EMERGENCY. BUT WHAT IF WE WERE TO LOOSE OUR INTELLECTUAL CAPACITY?

SPACE AND MAN

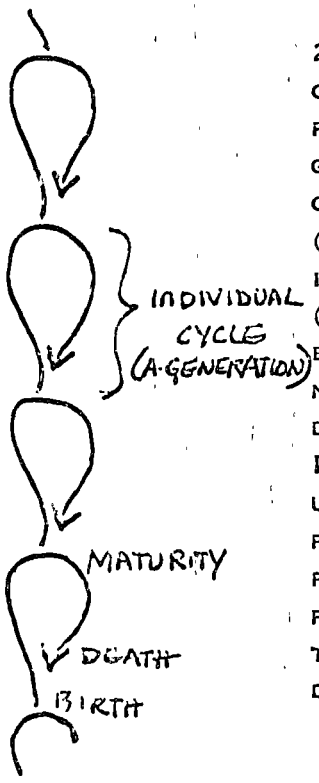
(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

THE APE, LEASHED BY GRAVITY TO A TETHER PULLING DOWN TOWARD THE CENTER OF THE EARTH, HAS ITS "TERRITORIAL" IMPERATIVE DEFINED BY THE ECOLOGICAL CAPACITY OF THE EARTH. WITH THE APPEARANCE OF THE HUMAN MIND THE TETHER IS (POTENTIALLY) CUT. THE ECOLOGICAL CAPACITY IS (POTENTIALLY) TRANSFERED FROM THE LIMITED EARTH TO THE ENDLESS UNIVERSE.

BUT FOR THIS POTENTIALLY QUASI-INFINITE GROWTH OF LIVELINESS, TWO THINGS SEEM TO BE INDISPENSABLE: AN EVENTUALLY QUASI-INFINITE GROWTH OF WILL AND A QUASI-INFINITE GROWTH OF REVERENCE. THEN DIVINITY IS ECPECTANT THERE IN THE FUTURE.

TWO CONSIDERATIONS.

1) HOW MUCH OR HOW LITTLE WE MAKE OF LIVELINESS AND CONSCIOUSNESS-SPIRIT IS IN A WAY NOT RELEVANT SINCE NO MATTER WHAT OPINION WE HAVE OF THEM, TO HAVE AN OPINION, ANY OPINION, IS PER SE AN IDENTIFICATION OF OURSELVES WITH THEM. ONE OPTION WE DO NOT HAVE IS TO GIVE THEM UP WITHOUT GIVING UP LIFE ITSELF. THEN THE FOSTERING OF THEM TURNS OUT TO BE A "LAW OF NATURE" WHICH TAUTOLOGICAL "BLOCK" IS THAT THE ULTIMATE MEANING OF THE ENSUING PROCESS WILL NOT DISCLOSE ITSELF BEFORE THE EXHAUSTION OF ITSELF. BUT THIS LATE DISCLOSURE IS NOT DUE TO SECRECY BUT TO "INCOMPLETENESS". TO REVEAL ITSELF (TO ITSELF) BEFORE THE "END", THE OMEGA CONDITION, WOULD BE AN ANTICIPATION OF CREATION. THE RELIGIOUS STRUCTURES ARE THIS ANTICIPATION AND AS SUCH THEY ARE AN IMPORTANT EXERCISE IN FUTURISM. BUT BY NECESSITY, THOSE EXERCISES FALL SHORT OF TARGET SINCE THE TARGET IS NOT THERE AS YET, SINCE IT WILL BE THERE ONLY AT THE "END".



2) A WORD ABOUT "COMPATIBILITY". EACH GENERATION HAS ITS OWN ENVIRONMENTAL COMPATIBILITY, THAT IS TO SAY, A PERSON IS HARD PUT IF HE IS ASKED TO REJECT THOSE CONDITIONS WITH WHICH HE HAS GROWN UP. BUT EACH GENERATION IS PIGGY-BACKED ON THE PRECEDING ONE. THE INDIVIDUAL CYCLE DEMANDS A RETURN TO THE INFANCY GROUNDS (RE-ENTRY INTO THE MOTHER, WE CALL IT THE FATHER), BUT FOR EACH INFANCY SUCH GROUNDS ARE THE MATURITY GROUNDS OF THE PARENTS (THE PRECEDING GENERATION). THIS IS PROVIDENTIAL SINCE IT SECURES BOTH CHANGE AND CONTINUITY. IN FACT, IT WOULD BE DIFFICULT , IF NOT IMPOSSIBLE, TO COME UP WITH A BETTER "SCHEME". THIS DIALECTIC OF CHANGE VERSUS CONTINUITY MAKES CONFLICT INEVITABLE. IT FOLLOWS THAT IT WOULD BE NOT ONLY UNREALISTIC BUT DOWN RIGHT UNJUST AND CRUEL TO WANT TO THRUST THE "SPACE MOVE" UPON THE PRESENT GENERATION AS IF IT WERE A PLEASURE TRIP OR A PALATABLE PROSPECT. BUT THAT COULD BE SO FOR OUR GRANDCHILDREN. THE FACT REMAINS THAT NOTWITHSTANDING THE INCOMPATIBILITY PARAMETER, THE PARAMETERS OF TERRITORY-CARRYING CAPACITY AND ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT ARE IN CONSTANT FLUX (AND GROWING).

SPACE AND MAN
(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

2) THE SPLITTING OF THE HUMAN SPECIES INTO SUB-SPECIES

ONE OF THE MOST MOMENTOUS OUTCOMES OF THE SPACE COLONIZATION SUCCESSFULLY CARRIED ON WILL BE THE APPEARANCE OF HUMAN MUTANTS THAT WILL MORE FITTINGLY PERFORM IN NOT JUST A NEW ENVIRONMENT BUT IN A VARIETY OF NEW ENVIRONMENTS. (WE ARE CHILDREN OF OUR ENVIRONMENT).

A MOST CRITICAL AREA OF DECISION (OR NON-DECISION) IS, THEREFORE, THE GENETIC POOL AREA, AND WITH IT NEW CONCEPTIONS OF HUMAN VALUES, JUSTICE, EQUITY, HIERARCHY, FAIRNESS, ETC. ARE WE ABLE TO WITHSTAND THE THOUGHT THAT QUITE POSSIBLY, I WOULD SAY INEVITABLY, THE HUMAN KIND MIGHT BECOME FRACTIONALIZED (FRACTURED?) INTO FOR INSTANCE, LIVING FOSSILS (THE EARTHLINGS?), PSYCHO-TECHNO MAN (CYBER), SUPERMAN (AN INTELLECT-RELAYED MULTITUDE CONSTITUTING A SINGLE CREATURE?) SIMILAR BUT ON A DIFFERENT LEDGE OF EVOLUTION TO THE INSECT COLONY? (SEE FURTHER).

SINCE THE FUTURE IS NOT A PROCESS OF DEPLOYMENT LIKE THE UNROLLING OF A (SACRED) SCROLL BUT INSTEAD A PROCESS OF CREATION, NOTHING THAT WE MIGHT CONJECTURE OR PLAN FOR, WILL EVER TURN OUT TO BE THE FUTURE. THEREFORE, AS IT IS QUITE POSSIBLE THAT WE NEVER LEAVE THE EARTH, IT IS ALSO QUITE POSSIBLE THAT A POLARIZATION ON THIS PLANET MIGHT EVENTUALLY FORCE UPON US SOME "STRANGE" VARIANCES FROM THE HUMAN KIND WE ARE NOW ACCUSTOMED (OR RESIGNED) TO. THAT IS TO SAY, A GENETIC SCHISM MIGHT BE NOT ONLY A CONSEQUENCE OF, OR PECULIAR TO, A SPACE COLONIZATION, BUT COULD BE IN FACT THE CAUSE FOR A SPACE COLONIZATION.

ISN'T INDEED WHAT IS GOING ON NOW WITH THE MYSTIQUE OF TECHNOLOGY A KIND OF PILOT WORK FOR A MUTATION IN THE MAKING, WHICH IN TURN URGES MAN INTO ITS SPACE PROBE? TECHNOLOGICAL MAN, THE ENFANT TERRIBLE OF THE 21ST CENTURY, WOULD BE THE MUTANT THAT AS YET HAS TO FIND A SOUND JUSTIFICATION FOR HIS APPEARANCE. NOW OR SOON, AS A FORM, A CONTAINER FILLING ITSELF WITH PURPOSE, HE WOULD CAUSE LIFE TO EXTRUDE ITSELF INTO A NEW SET OF PARAMETERS. A NEW UNIVERSE AUTHORED BY CONSCIOUSNESS AND ITS PROWESS IN UNDERSTANDING, GUIDING, TRANSFORMING, METAMORPHOSIZING. ARE WE IN FOR A NEW RADIANT CREATURE OR ARE WE IN FOR LIFE'S ABJECTION? THE QUESTION IS OPEN AND WILL BE OPEN FOR EONS. IN FACT, FOR OUR EARTHLY PROSPECTIVE, FROM OUR PRESENT, THAT POSSIBLE RADIANT CREATURE WOULD BE A "MONSTER" ANYHOW SINCE WE COULD NOT WITHSTAND ITS SIGHT (BIBLE). WHATEVER THE CASE, WE CANNOT ESCAPE THE FUTURE AND THUS WE MIGHT AS WELL BECOME CONSCIOUS OF SOME OF ITS POSSIBILITIES.

A) SINCE IT WILL NOT MAKE SENSE EVENTUALLY TO COPY EARTH'S ENVIRONMENT "OVER THERE", ENVIRONMENTS MORE CONGRUOUS TO THE SPACE SITUATION WILL EVENTUALLY DEFINE NEW MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF FITNESS AND RESPONSE. EVENTUALLY, THE PHYSIOLOGICAL MAKE-UP MIGHT END ITS OWN USEFULNESS, BUT WELL BEFORE SUCH DEFINITIVE AND "RADICAL" DISMISSAL OF THE ORGANIC (SEE "MASS TRANSIT - MASS DELUSION"), WE WILL PROBABLY MUTATE OURSELVES INTO CYBERS OF SORTS (WE DO ALREADY IN THE PUSH-BUTTON SYNDROME).

SPACE AND MAN
(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

B) WILL THERE BE IN THE MEANTIME A TRANSFORMATION OF THE MOTHER-LOVER. . . SON-LOVER DRIVE[1] IN FAVOR OF A "SCIENTIFIC" INTRUSION IN THE IMMENSELY CHANCEY BUT IMMENSELY RICH GENETIC POOL AFFORDED BY THE BISEXUAL MECHANISM? BUT MIGHT NOT THIS POWERFUL AND UNPREDICTABLE (AS YET) GENETIC POOL BE THE BEST IF NOT THE ONLY INSURANCE POLICY AGAINST ANY COSMIC EMERGENCY? SHOULD WE THEN DARE TO TAKE SUCH A STEP?

C) WHAT WILL EVENTUALLY MAKE SPACEMAN, BESIDES THE ABILITY TO THINK, LIKE EARTHLINGS? AND WHAT IF THE THINKING APPARATUSES BECOME EXTRAVAGANTLY DIFFERENT?

D) WILL THERE BE A "CHANGE OF HEARTS" ABOUT SLAVERY SINCE SOONER OR LATER THE NOTION OF SUPERIOR AND INFERIOR MIGHT BE FOSTERED AMONG GENETICALLY DIFFERENT SUB-SPECIES AND PEER GROUPS? A "BENIGN" VERSION OF SUCH DESCRIMINATION WOULD MAKE WAY FOR THE EARTH AS THE LIVING MUSEUM. THE EARTHLINGS AND THEIR BEAUTIFUL EARTH VISITED NOW AND THEN BY CHARTERED SPACE FRATERNITIES, A BENIGN HYPOTHESIS IN THE RESTRICTED SENSE OF DOING AWAY WITH VIOLENT CONFRONTATION, BLOODSHED AND GENOCIDE. . .

WE MUST BEWARE AND NOT MAKE HUMILITY INTO INSULARITY AND EVENTUALLY INTO BIGOTRY. IF IT IS TRUE THAT MAN IS UNIQUE, IT IS ALSO TRUE THAT HE IS UNIQUELY ISOLATED AND CONFINED (POSSIBLY ISOLATED BECAUSE CONFINED). BUT WHAT IF HE WERE TO EXPLODE AT FIRST INTO THE SOLAR SYSTEM, THEN INTO THE MILKY WAY? WOULD NOT THERE BE THEN GOOD REASONS FOR THE SPECIE TO VENTURE INTO NEW, UNTHINKABLE EXPLORATIONS OF THE PSYCHOSOMATIC POTENTIALS WE ARE CARRIERS OF, IN VIEW OF ENCOUNTERS WITH OTHER CENTERS OF CONSCIOUSNESS AND GRACE?

IF THEN ONE HAS TO ADMIT PURE TERROR VIS-A-VIS THE OPENING OF A GALACTIC TRAP DOOR UNDER ONE'S HUMBLE BUT ARROGANT, VENTURESOME BUT COWARDICE, COMPASSIONATE BUT BIGOTTED SELF, ONE MUST ALSO NOT BE BLIND TO THE POSSIBLY INFINITE RADIANCE OF THE FUTURE ON WHICH SUCH TRAP DOOR IS OPENED.

3) THE SPACE PROBE IS THE URBAN PROBE

ARE WE THEN REALLY WORKING AT THE CREATION OF A SON GOD, THE "MASTERPIECE" OF EVOLUTION, OR ARE WE DEVIATED IN THE PROCESS AND ARE WE BECOMING THE AUTHORS OF A MONSTER? TO GET AN ANSWER I THINK WE HAVE TO CONSIDER THAT NORMATIVE MODE I CALL THE URBAN EFFECT.

1) I REFER TO WHAT I CONSIDER TO BE THE CHRISTIAN HYPOTHESIS ABOUT THE FATHERLESS BIRTH OF MAN PRESENTED IN THE MYTH OF THE VIRGIN BIRTH.

SPACE AND MAN

(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

IT STATES THAT THE TRANSFORMATION OF THE COSMOS IN THE DIRECTION OF THE SPIRIT IS THE URBAN EFFECT. THAT IS TO SAY, THE URBAN EFFECT IS AN ESCHATOLOGICAL IMPERATIVE. IT STATES ALSO, AS A COROLLARY, THAT DIVINITY IS THE URBAN EFFECT AND THIRD, THAT SINCE THE URBAN EFFECT IS AS YET AT AN EMBRYONIC STAGE OF DEVELOPMENT, NEITHER IS THE CITY ANY CLOSER TODAY TO WHAT IT WILL BE (OUGHT TO BE) NOR IS GOD ANY CLOSER TO BEING THE MONISTIC AND ABSOLUTE CENTER OF LOVE WE (RELIGION) ANTICIPATE IT TO BE. BUT THERE IS AN IMMANENT URBAN EFFECT WHICH INCARNATES A LIMITED DIVINITY, THE IMMANENT GOD[1] (THE GOD OF THE PRESENT).

THIS CHOICE OF TERMS, URBAN EFFECT, DIVINITY, GOD, IS NOT CASUAL OR SENSATIONALISTIC. IT PUTS AN ESCHATOLOGICAL THRUST INTO THE HUMAN CONDITION BY GOING AT THE TICK OF THE HUMAN PERFORMANCE (WHERE IT BECOMES SOCIAL, CULTURAL, CIVILIZING), THE CIVIC MAN. THE CIVIC MAN IS NOT AN EXPERIMENT FROM WHICH LIFE MIGHT OR WILL DERIVE SOME ADVANTAGES. IT IS INSTEAD THE MANIFESTATION OF THE SAME KIND OF THRUST THAT THROUGHOUT EVOLUTION HAS AND WILL KEEP THE LIVING STUFF WORKING UPON RAW MATTER AT THE CUTTING EDGE OF CONSCIENTIZATION.

THE URBAN EFFECT IS THE CAUSAL STRESS WHICH FORCES THE PRODUCTION OF ENCLAVES OF CONSCIOUSNESS, STARTING WITH THE MOST EPHEMERAL OF THEM, THE ORIGINAL MICRO-ORGANISM WHICH APPEARED ON THIS EARTH THOUSANDS OF MILLIONS OF YEARS AGO. THOSE ENCLAVES OF CONSCIOUSNESS ARE TO INCORPORATE EVENTUALLY ALL OF THE UNIVERSE IN WAYS AND EXPRESSIONS AS MULTIPLE AS ARE THE WORLD INVOLVED IN THE PROCESS AND THE TIME IN WHICH THEY PERFORM. (THERE WILL OCCUR THEN A FURTHER SYNTHESIS INTO THE ONENESS OF OMEGA). THE FRUGAL (MINIATURIZING) CHARACTER OF THE PROCESS INSURES THAT THE "END" WILL NOT FIND ITSELF SHORT OF MEANS BY SEEING THAT THE EQUATION END-MEANS WILL EXPONENTIALLY GROW TO THE FINAL POINT WHERE THE NOMINATOR IS NEAR INFINITY AND THE DENOMINATOR IS NEAR ZERO.

THE ENCLAVES OF CONSCIOUSNESS WOULD EVENTUALLY JOIN TOGETHER, THANKS TO THE IMPLOSIVE FORCE OF THE COMPLEXITY-MINIATURIZATION PARADIGM WHICH WILL BE ENABLED BY COGNITION TO WARP THE COSMIC LAWS INTO THE "DIVINE LAW".

IT COULD BE SAID THAT IT IS NOT SO MUCH THE CASE OF INCREASING THE AMOUNT OF SPIRIT-CONSCIOUSNESS THAT MIGHT EXIST SCATTERED THROUGHOUT THE COSMOS (THE TAOS) AS THE ENDOWMENT OF EACH PARTICLE, BUT IT MIGHT BE THE CASE INSTEAD OF THE DESEGREGATION AND CONJUNCTION OF EACH PARTICLE OF CONSCIOUSNESS TO ONE ANOTHER BY WAY OF THE URBAN EFFECT AND OF THE CREATIVE PROCESS WHICH ENSUES FROM IT.

1) THIS WHOLE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT IS ABSURD OR BLASPHEMOUS UNLESS WE ARE ABLE TO MAKE A DISTINCTION AND KEEP IT CONSTANTLY IN MIND, BETWEEN THE POTENTIAL AND THE ACTUAL.

SPACE AND MAN

(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT)
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

THIS ORIGINAL ATOMIZED SPIRIT, THE ATOMS OF CONSCIOUSNESS, WHICH CAN BE CONJECTURED TO BE COMPOSING THE UNIVERSE, THIS ALPHA $1/10^{80}$ GOD IS PRISONER OF ITS OWN IRON CAGE OF DETERMINISM TOGETHER WITH THE OTHER $1/10^{80}$ 1, AND IT IS ONE OF THE 10^{80} D (POLYTHEISTIC) DEITIES OF THE PRISTINE UNIVERSE.

WHAT IS THE LOGICAL THREAD THAT CAUSES THE URBAN EFFECT TO BE THE ESCHATOLOGICAL THRUST? IT IS THE COMMON RULE THAT ANY DISCIPLINE (THE ESCHATOLOGICAL THRUST IN THE PRESENT CASE) HAS TO BE SUCH AS TO FOSTER THAT WHICH HAS ORIGINATED THE CONDITIONS THAT HAVE ALLOWED FOR ITS BIRTH. IF THE URBAN EFFECT WAS THE CAUSA PRIMA FOR THE ADVENT OF CONSCIOUSNESS-SPIRIT, THEN THE ENHANCEMENT AND THE IMPREGNATION OF THE COSMOS BY CONSCIENCE-SPIRIT IS DEPENDENT ON HOW FORCEFULLY THE URBAN EFFECT GOES ON IN MULTIPLYING AND REINFORCING ITSELF THROUGHOUT THE COSMOS.

THERE IS A SORT OF PREMONITORY SITUATION WHICH MUST BE READ EVEN THOUGH IT JUSTLY (BUT UNJUSTLY) SENDS SHIVERS DOWN ONE'S OWN SPINE. IT IS WRITTEN IN THE INVERTEBRATE, ON LAND AND SEA SOCIETIES OF INSECTS, IN SLIME MOLD SLUGS, IN THE VARIOUS (AND INFAMOUS) ANTS OR TERMITES COLONIES, WASP AND BEE NESTS. THEY FORM AGGREGATES OF ACTING MATTER AND WHY NOT THINKING MATTER, PERHAPS COMPARABLE MORE TO THE MAMMAL BRAIN AND ITS OWN SPECIALIZED HIERARCHY THAN TO ANYTHING ELSE.

UP OR DOWN, SIDE UP, SIDE DOWN, GRAVITY ITSELF SEEMS FOR THE TIME BEING FORGOTTEN SO MUCH IS THE LIVING MATTER INNER-ORIENTED, TOTALLY ABSORBED INTO ITSELF, PURE LIVING MATTER, FLESH, THINKING FLESH. THEY ARE THE PROTO-CONSCIOUS CITIES, ANTICIPATORY, IF BRUTISHLY SO, OF URBIS WHERE THE DEPENDENCE ON MATTER BECOMES LESS AND LESS MEASURED ON BULK AND MORE AND MORE MEASURED BY ARRANGEMENT AND DISCRIMINATION, COMPLEXITY AND MINIATURIZATION-INTENSITY AND TRANSCENDENCE.

IF THERE IS AN ESCHATOLOGICAL GUIDE TO TURN TO FOR ASSISTANCE IN OUR DECISIONS AND ACTIONS, AND IF THIS GUIDE IS PREDICATED ON THE EMERGENCE, VIA CREATIVE GENESIS, OF THE DIVINE, THEN THE BREAKING AWAY FROM THE EARTH'S BONDAGE IS INDISPENSABLE. IT IS NOT INDISPENSABLE IN THE SENSE OF BEING ALSO SUFFICIENT, IN FACT THIS BREAK AWAY COULD END UP BEING A RUN AWAY FROM RESPONSIBILITY AND "GRACE", BUT IN THE SENSE THAT THERE IS NO ACCESS TO "FULL DIVINITY" WITHOUT THE "CONCRETE" INTRUSION OF CONSCIOUSNESS INTO ALL CORNERS OF THE UNIVERSE. CALL IT, IF YOU LIKE, REDEMPTION

1) THE NUMBER OF PARTICLES IN THE UNIVERSE ACCORDING TO SOME CALCULATIONS.

OF MATTER WHOSE SIN IS NOT TO BE AS MUCH AS IT OUGHT TO BE: SPIRIT. OR CALL IT, AS I PREFER, THE CREATION OF A NEW AND DIVINE UNIVERSE WHERE EACH AND ALL THINGS ARE A RADIANT AND TRANSPARENT SYNOPSIS OF EACH AND ALL FOR EACH AND ALL OF ALL TIMES AND ALL PLACES.[1] THIS ASSERTION IS NOT A BREAKING OF ONE'S OWN BRIDGES FROM (ECOLOGICALLY-MINDED) "SALVATION" BUT IT IS A REINSTATEMENT OF THE CONCEPT THAT THE BRIDGE BETWEEN MATTER AND SPIRIT IS MATTER BECOMING SPIRIT AND THE PROCESS CANNOT BE HALTED AT ANY ACCIDENTAL MOMENT, THE PRESENT.

THAT THE NOTION OF THE BREAKING AWAY FROM THE EARTH IS CONTEMPLATED IN MOST RELIGIONS SHOWS THE ANTICIPATORY POWER OF THEOLOGICAL THINKING. BUT USUALLY THIS ANTICIPATION IS NOT SEEN AS ENTAILING A PHYSICAL MIGRATION OF THIS LIFE FROM THE PLANET TO OTHER PLACES. BUT IF THIS IS THE INTERPRETATION, THEN THE ANTICIPATION IS WANTING AND THE PROPHECY DOES NOT FIT THE ESCHATOLOGICAL GRID. IT WOULD NOT SUFFICE THAT THE COSMOS MIGHT SIT IN "ADORATION" AROUND EARTHLY MAGNETS OF INTELLECTION, AS MANY OF THEM MIGHT THERE BE, SCATTERED THROUGHOUT IT (THOUSANDS OF MILLIONS)?!) INTELLECTION MUST MOVE INTO THE COSMOS AND CONSUME IT INTO CONSCIOUSNESS, MAKE IT SUFFER THE INTELLECTION OF ITSELF AND SO CAUSE IT TO TRANSCEND ITSELF AND CREATE THE "NOT YET", THE DIVINE.

THE REACHING FOR THE DIVINE (THE WORK OF THE SPIRIT) DEMANDS THIS "INEXHAUSTIBLE" BRIDGE OF MATTER, ALL MATTER CONSUMING ITSELF INTO ITS OWN ENTELECHY. BUT THIS IS ESSENTIALLY THE IMPERATIVE OF INTENSIFYING THE PERFORMANCE OF MATTER (MASS-ENERGY), THAT IS TO SAY, IT IS TO CAUSE THE URBAN EFFECT TO BECOME THE UNIVERSAL CONCERN, THE RULE AND NOT THE EXCEPTION AND, ULTIMATELY, CAUSE NOT SO MUCH THE CITY OF GOD BUT INSTEAD AND INDEED THE GOD-CITY, THE OMEGA URBIS ET ORBIS. . . IT MIGHT INDEED BE INDISPENSIBLE THAT OUR ANTHROPOMORPHIC GOD BE REINVENTED INTO THE GOD IN THE LIKENESS OF THE CITY WITH THE MASSIVE RESERVATION THAT BOTH THE URBAN EFFECT AND THE ULTIMATE (ENTELECHY) EXPRESSION OF IT IN DIVINE TERMS ARE INCONCEIVABLE, UNIMAGINABLE FOR OUR LIMITED CONSCIENCE AND GRACE.

TO MAKE A PALE METAPHOR: TO THINK OF OMEGA URBIS ET ORBIS AS A REDEEMED DETROIT IS COMPARABLE TO THE MYSTIFICATION ONE WOULD BE IN FOR IF ONE WERE TO BE PRESENTED WITH A TINY BLOB OF TISSUE, AN EMBRYO, AND WERE TOLD THAT ONE BEHELD A BEAUTIFUL, MATURE PERSON. BUT THE MYSTIFICATION WOULD BE EVEN GREATER IF THE EMBRYO TURNED OUT TO BE NOT OF A HUMAN BUT OF A FLY. DETROIT STAYS TO THE

1) A STATE WHERE TIME AND SPACE HAVE COLLAPSED AND, THEREFORE, A CONDITION OF TOTAL RESURRECTION. AND RESURRECTION IS TOTAL OR IT IS NOT.)

SPACE AND MAN

(THE ESCHATOLOGICAL ARGUMENT),
PAOLO SOLERI
DECEMBER 1975

GOD-CITY AS THE EMBRYO OF A FLY STAYS TO THE FULL-GROWN PERSON. BETWEEN THE TWO IS THE DEMONISM OF THE EVOLUTIONARY METAMORPHOSIS WITH ITS OWN CUL-DE-SAC AND ITS OWN TRIUMPHS.

THEREFORE, WHAT WE WILL WEAVE IN SPACE IS GOING TO BE A SERIES OF CITIES THAT WILL BE ADDING NEW FORCE, NEW DEGREES OF EVENTFULNESS, NEW SITUATIONS TO THE URBAN EFFECT. ONE, QUICK TO COME TO MIND, IS THE RIDDANCE OF THE GRAVITY BURDEN (AND AS A CONSEQUENCE, GENETIC ALTERATIONS). ANOTHER IS THE PHYSICAL INTERIORIZATION OF THE ENVIRONS (AND CONSEQUENT PSYCHO-SOCIAL-CULTURAL ALTERATIONS), AND ANOTHER IS THE "CROWDING SYNDROME" COMING TO FRUITION WITH NEW FORCE.

CROWDING IN THIS USE OF THE TERM IS NOT THE BUNCHING TOGETHER OF PEOPLE, THINGS AND TIME, BUT THE HIGHLY SELECTIVE, DISCRIMINATING COMING TOGETHER OF DISPARATE AND PER SE LESS INTENSE ELEMENTS, IN SIMILAR BUT NOT IDENTICAL WAYS AS IT IS DONE WITHIN AN ORGANISM (PLANT, ANIMAL) OR ASSOCIATIONS OF ORGANISMS. "CROWDED" LIVING, DURATIONAL EVENTS INCREDIBLY FULL OF INTERDEPENDENT PROCESSES RESPONDING TO THE NEEDS AND THE "HOPES" OF THE ORGANISM. SINCE CROWDING IS A DIVINE ATTRIBUTE, CO-PRESENCE, CO-CREATION, UNDERSTANDING, KNOWLEDGE, REVERENCE, FULLNESS, RADIANCE, . . .THEN THE URBAN EFFECT (THE CROWDING EFFECT) IS INEXORABLY PRESENT WHENEVER AND WHEREVER THERE IS A THRUST TOWARD SUCH CONDITION OF GRACE.

WHAT THEN?

1) SPACE "MIGRATION" IS IN THE HUMAN AGENDA.

2) IS SPACE MIGRATION NOW A RESPONSIBLE ACT, A DIVERSION, OR PURE ESCAPISM? A CAREFUL SCHEDULING OF OUR MEANS, INTELLECTUAL, ETHICAL AND OTHERWISE, MIGHT SHOW THAT THE BEST DEFENSE AGAINST THE SQUALLOR OF THE LIFEBOAT THEORY AND THE CARRYING CAPACITY "MISCALCULATIONS" IS THE ULTIMATE FRUGALITY OF A LIFE THRUST, WHICH CAN AND IF IT REALLY CAN, MUST ALSO PERVADE THE COSMOS.

3) TRUE FRUGALITY IS THE ANTITHESIS OF MEDIOCRITY. (SEE "RELATIVE POVERTY"). THEREFORE, A VIVIFICATION OF THE COSMOS WHICH CANNOT BUT BE FRUGAL, IS BOUND TO MOVE MAN ON A HIGHER LEDGE OF THE EVOLUTIONARY PYRAMID.

4) TO THIS END THERE IS NO ESCAPING THE NEED FOR A MORE REVERENTIAL, URBANE, CIVI-LIZED SENSE OF THE HUMAN EXPERIMENT AND, ULTIMATELY, THE NEED FOR THE ESCHATOLOGICAL VISION OF A UNIVERSE IN THE PROCESS OF SELF-DIVINIZATION, THE URBAN EFFECT.

RELATIVE POVERTY AND FRUGALITY

SYNOPSIS:
THERE IS A FEELING IN THE AIR THAT FRUGALITY IS A GRAYING OF EXISTENCE. FRUGALITY AS RETREAT, FRUGALITY AS RENUNCIATION. ON THE CONTRARY, SINCE FRUGALITY IS THE OPPOSITE OF MEDIOCRITY WHICH BY DEFINITION IS WASTING LIFE, THE TRUE FRUGAL IS THE TRULY INTEGRATIVE, ESSENTIALIZING. FRUGALITY ULTIMATELY SEES THE PHYSICAL UNIVERSE AS THE MEDIOCRE UNIVERSE, EVIL, AND SEES AS ITS (NORMATIVE) IMPERATIVE TO MAKE SURE THAT LIFE "GOES AND MULTIPLIES" THROUGHOUT THE UNIVERSE AND BY SO DOING TRANSFIGURE IT INTO SPIRIT.

PAOLO SOLERI
JUNE 1974
RELATIVE POVERTY AND FRUGALITY

THE ATTEMPT OF THIS ESSAY IS TO SHOW RELATIVE POVERTY NOT AS AN EXPEDIENT TOWARD A CERTAIN GOAL, BUT AS THE BRICK AND MORTAR FOR THE CONSTRUCTION OF A CONDITION OF EQUITY AND TRANSCENDENCE THROUGH A LEAN ECOLOGICAL-THEOLOGICAL CONGRUENCE.

IT MIGHT NOT BE POSSIBLE TO GET INTO THE SUBJECT OF FRUGALITY IF NOT FOR THE OBSERVATION THAT IGNORANCE IS THE LOCK TO THE DOOR THAT NEEDS OPENING. SINCE NO ONE EVER CEASES TO BE IGNORANT, THE PRESUMPTION OF KNOWING THE RIGHT KEY IS PER SE FRAUGHT WITH DANGER. BE THAT AS IT MAY, ONE CAN IDENTIFY HERE TWO "KINDS" OF IGNORANCE: IGNORANCE FOR LACK OF EXPERIENTIAL PROCESSES, AND IGNORANCE FROM THE INABILITY TO PROFIT FROM EXPERIENTIAL PROCESSES. (EVERY PROCESS IS EXPERIENTIAL BUT THE EXPERIENCE DOES NOT NECESSARILY IDENTIFY WITH THE SUBJECT MATTER. IN READING ABOUT THE VICTORIA FALLS, ONE "EXPERIENCES" THE EXPERIENCE OF THE WRITER AND NOT VICTORIA FALLS.) THE FIRST CASE OF IGNORANCE IS PART OF THE EXISTENTIAL CONTEXT OF YOUTH. THE SECOND CASE OF IGNORANCE IS PART OF THE MORE OR LESS LIMITED "SENSITIVITY" OF ALL GROUPS.

PARENTHETICALLY, SINCE GROWING UP IS THE PROCESS OF "APPLYING", CONSCIOUSLY AND UNCONSCIOUSLY, CUMULATIVE EXPERIENCES, THE LEARNING-DOING PROCESS, IT IS IN THE NATURE OF THINGS THAT AT THE BEGINNING (AND ALL SITUATIONS ARE, IN PART, "BEGINNING SITUATIONS") YOUTH CAN ONLY TURN TO A VICARIOUS AND MIMETIC MODUS OPERANDI BASED ON TRUST, TRUST IN THOSE WHO HAD SOME LEARNING-DOING EXPERIENCE. SEE THE LITTLE SISTER ACTING OUT HER ELDER SISTER, SONS AND DAUGHTERS PLAYING GROWN-UPS. . . FOR MOST OF WHAT WE DO THIS MODUS OPERANDI DOES NOT CHANGE THROUGHOUT LIFE. IT IS ONLY IN WHAT WE "SPECIALIZE IN" THAT WE TRANSFER SOME OF THIS TRUST FROM OTHERS INTO TRUST IN OURSELVES.

THE REASON WHY IGNORANCE IS THE LOCK ON THE DOOR TO FRUGALITY IS THAT FRUGALITY IS NOT SO MUCH FOR THE POOR WHO "CANNOT DO BETTER" OUT OF IGNORANCE, BUT FOR THAT PERSON WHO HAS OPTED WILLINGLY, IN FACT INTENTIONALLY, FOR IT. THIS PERSON MUST KNOW, AT LEAST VISCERALLY, WHAT IS THE RATIONALE FOR THE CHOICE, SINCE NOT TO KNOW THIS "RATIONALE" IS TO BE IGNORANT OF THE ISSUE AND CONSEQUENTLY TO BE BLIND TO THE CONDITION OF MAN. TO PUT IT BLUNTLY, FRUGALITY MUST COME FROM SYNTHESIS NOT FROM IGNORANCE OR QUIESCENCE OR WEAKNESS.

PAOLO SOLERI
JUNE 1974
RELATIVE POVERTY AND FRUGALITY

SYNTHESIS IS A "CONCLUSIVE ACTION" IN A PROCESS OF DISCRIMINATION AND ELIMINATION BY WHICH FEW ESSENTIALS ARE ESTABLISHED AS MOORING FOR ONE'S OWN EXISTENCE. IT IS A DIVESTING OF THE PHYSICAL AND TRANSPHYSICAL SELF AS MUCH AS IT IS A SHROUDING OF BOTH WITH ONE'S OWN SPECIFICITY. A DIVESTING SO THAT THE GARMENT OF FRUGALITY CAN MOLD ITSELF MORE INTIMATELY TO BOTH THE TANGIBLE AND THE INTANGIBLE SELF. IF IT WERE OTHERWISE, IF FOR INSTANCE INDIGENCE WERE TO BE THE CONTEXT OF FRUGALITY, THEN ONE WOULD BUT STAND AS A SYNOPSIS OF THE LEAST HUMAN OF THE HUMAN CONDITION, THE CONDITION OF WRETCHEDNESS WHERE THE MIND CANNOT WORK SINCE THE BODY IS DYING. ONE SITUATION WHERE THE BODY IS DYING IS WHEN SOMATIC MAN IS IGNORED IN THE POOR ASSUMPTION THAT ONCE THE FLESH IS FED WITH THE RIGHT PROTEIN, ONE CAN FORTHWITH TURN ON THE PSYCHE ANCHORED TO IT.

THE INTENT OF RELATIVE POVERTY IS NOT TO SUFFER AND DO PENANCE (SEE PAGE 8) FOR THE SINS OF MAN AND SPECIFICALLY FOR THE SINS OF AVARICE, GLUTTONY AND COVETIVENESS. IT IS INSTEAD TO GLORIFY LIFE THROUGH THE LEAN, CONSCIOUS EXERCISE OF ONE'S ENERGIES IN THE FACE OF ODDS WHICH WHEN UNDERSTOOD CANNOT BUT SHOW THEMSELVES AS "OVERWHELMING". IT IS, AT ITS BEST, TO PERFORM THE TRAGIC SENSE OF LIFE ITSELF. IT IS A SENSE FULL OF SEMINAL PARTICLES, A SENSE THAT CAN GIVE REASON AND SCOPE TO SUFFERANCE, THAT IMMENSE, TOWERING OGRE OF ALL HISTORY, A HISTORY, THEREFORE, DROWNED IN CRUELTY BUT ALSO SUFFUSED WITH BEAUTY. "TO IMPERSONATE THE TRAGIC SENSE OF LIFE" IS NOT, ONE MUST BE CLEAR, A MOROSE AND BLEAK PROSPECT. IT IS A CONSCIOUS DEVELOPMENT OF THE SELF ALONG A PATH LITTERED WITH THINGS THAT "MUST BE IGNORED," AND A PATH IRKSOME WITH THE UNEXPECTED, THE MYSTIFIER, THE BARBARIC, THE BLASPHEMOUS, THE MALICIOUS. . .

WITH ALL OF THAT, AND IN SPITE OF ALL OF THAT, ONE'S SPIRIT CAN CONSTRUCT A NOT-SO-EPHEMERAL "COUNTER REALITY", THE INTENT OF WHICH IS GRACE AND DELIVERANCE; A DEMONIC DELIVERANCE INASMUCH AS IT IS FUTURE-ORIENTED, A CREATION. A DELIVERANCE WHICH CANNOT BE BUT DEMONIC SINCE THE UNKNOWN IS THE WARP ON WHICH IT HAS TO CONSTRUCT ITSELF AND THE UNKNOWN GIVES ORACULAR (DEMONIC) TINGE TO ITS APPEALS.

BUT IF THIS GRACE IS SUFFOCATED BY WEALTH WHICH MISTAKENLY THINKS IT CAN BUY GRACE, THEN THOSE OCCASIONAL BUFFERS, WHICH ARE NECESSARILY PART OF THE COUNTENANCE OF ONE'S OWN LIFE, BECOME THE INDISPENSABLE CRUTCHES FOR A LIFE GONE ASTRAY IN THE PURSUIT OF HAPPINESS, A PURSUIT WHICH IS MADE EPHEMERAL BY THE FRAGILITY OF THE SCAFFOLDING EMPLOYED TO REACH FOR IT, THE INNER FRAGILITY OF AN ALL-INSURED, ALL-GRANTED HAPPINESS VIA AFFLUENCE.

TO THE FRAGILITY WHICH IS INNATE IN THE MATCHING, IF NOT IDENTIFYING, INNER GRACE WITH HOARDING AND WITH THE POWER TO MAINTAIN IT, IS CLEARLY ADDED THE PRECARIOUSNESS, IN BOTH PHYSICAL AND MORAL TERMS, OF SUCH A CONDITION VIS-A-VIS THE INDIGENCE OF MOST OF HUMANITY. WE ARE THUS FACED WITH A DOUBLE SIN. A SIN AGAINST ONE'S OWN SPIRIT (WORTH) AND A SIN AGAINST THE SPIRIT AND THE NEEDS OF THE SPECIE OF WHICH OUR OWN SPIRIT IS PART AND PARCEL.

PAOLO SOLERI
JUNE 1974
RELATIVE POVERTY AND FRUGALITY

THEN THE INTENTIONAL CONDITION OF RELATIVE POVERTY HAS NOT THE SEAL OF SAINTHOOD BUT HAS THE RATIONALE OF THE HUMAN CONDITION WHEN SUCH CONDITION IS PERCEIVED AND UNDERSTOOD WITH SOME DEPTH AND DEEDS FOLLOW UP ON THE PATH OF UNDERSTANDING. THAT SOME OR MOST POLITICIANS, ECONOMISTS, MANAGERS MIGHT SEE THE FRUGAL WAY AS THE SUICIDAL WAY SIMPLY SHOWS WHAT THE MATERIALISTIC TURN OF MIND DOES TO MAN, BECAUSE IF IT IS CERTAINLY TRUE THAT BY ITS APPLICATION HAVOC WOULD PLAY FOR A WHILE WITH THE WESTERN SYSTEM, THE "CONSUMERISM SOCIETIES", IT IS ALSO TRUE THAT SUCH SOCIETIES HAVE NOT LIFTED THE SPIRIT OF MAN ONE IOTA ABOVE THE QUIET AND NOT-SO-QUIET GREED WHICH CONSPICUOUSLY CHARACTERIZES THEM. A GREED BY NOW INFECTING ENDEMICALLY THAT PART OF MANKIND WHICH HAS BEEN TOUCHED BY THE "TECHNOLOGICAL REVOLUTION". IT MIGHT WELL BE THAT THIS HISTORICAL PHASE OF THE SPECIE HAS TO PASS THROUGH THE QUAGMIRE OF GREED TO TASTE FIRST-HAND THE BITTER STERILITY OF SUCH A CONDITION. ONLY AFTER THAT MAY MAN CHOOSE FREELY TO MOVE INTO THE FUTURE WITH LESS "TECHNOLOGICAL" REDUNDANCE AND MORE INNER CONVICTION.

ONE OF THE CONVINCING ASPECTS OF ARCOLOGY IS THAT IT STANDS IN PARALLEL WITH THE INDIVIDUAL, PRIVATE, FRUGAL ETHOS FOR AN EQUALLY FRUGAL, PUBLIC, "UNIVERSAL" CONDITION. IT DOES ENVIRONMENTALLY FOR SOCIETY WHAT FRUGALITY DOES INDIVIDUALLY FOR THE PERSON. NATURALLY, THE VISITATION OF GRACE UPON ARCOLOGICAL, FRUGAL MAN IS FAR FROM AUTOMATIC. BUT WHAT IS AUTOMATIC IS THAT AS A DIRECT CONSEQUENCE OF ONE'S WILLFUL ABDICATION FROM AFFLUENCE-OPULENCE, THE WEALTH OF THE EARTH IS GIVEN THE CHANCE FOR A MORE EQUITABLE DISTRIBUTION. A FORCED ABDICATION FROM OPULENCE WOULD ONLY MEAN THAT FOR THE TIME BEING SOMEONE OR SOME SOCIETY IS QUARANTINED IN THE INDIGENT'S STATION, THAT STATION WHERE REVOLT AND VENDETTA MOUTH THEIR PRESSURE. IF, ON THE OTHER HAND, ABDICATION MEANT ONLY WITHDRAWAL FROM SOCIETY AND ITS PRODUCTIVE CYCLES, APPLYING THE TENET THAT WHAT I CANNOT GET FOR MYSELF I WILL NOT PRODUCE FOR ANYONE ELSE, THEN ONE DEPRIVES MAN OF THOSE TOOLS AND THOSE PRODUCTS THAT NEED TO BE PRODUCED SO THAT THE "STRENGTH" THEY BRING TO MAN CAN BE EQUITABLY SHARED.(1)

ONE CAN HEAR THE LAUGHTER OR THE BONE-RATTLING INDIGNATION OF A "SUCCESSFUL" SOCIETY AT THE PICTURE OF ITSELF AS THE GOOD SAMARITAN, AS IF I WERE PROPOSING SOME SORT OF MASS PHILANTHROPY MAKING THE WORLD INTO A LIMBO. I AM REALLY SUGGESTING

(1)
IN A HUMANIZED FAMILY OF MAN, THE U.S.A. COULD DOUBLE ITS PRODUCTIVITY AND "EXPORT" TWO-THIRDS OF SUCH WEALTH TO OTHER SOCIETIES BY A WILLFUL VOW OF RELATIVE POVERTY. THIS MIGHT HAVE TO BECOME A MUST SINCE IN CHRISTIAN TERMS THAT IS WHAT IT OUGHT TO BE AND CONCOMITANTLY THAT IS ALSO WHAT "ECOLOGICALLY", IN SURVIVAL TERMS MUST BE. IT IS NOT PURE COINCIDENCE THAT THEOLOGY AND ECOLOGY COME TO BE A ONE AND INDIVISIBLE PROCESS.

INSTEAD A CIVILIZATION WHICH IN A CONSCIOUS, LEAN EXERCISE OF ITS ENERGIES AND KNOWLEDGE HAS FEWER FALSE GODS TO INDULGE IN. TO SUCH END, SOME STEPS SEEM NECESSARY:

1) FREE ONESELF FROM THE HYPOCRISY OF EQUALITY.
2) UNDERSTAND THAT MIMESIS AND VICARIOUSNESS ARE THE INDISPENSABLE WAYS BY WHICH THE ANGUISH OF THE SPECIE, ITS SUFFERANCE, CAN BE CONTAINED (THE NORM) WITHIN BEARABLE BOUNDARIES WHEN IT CANNOT BE TRANSFIGURED (THE EXCEPTION) INTO GRACE.
3) SEE AND FEEL THAT FREEDOM TO BE "EQUALLY" MEDIOCRE IS A SORRY STATE OF BEING.

WHY DO I THINK I AM ON TARGET WITH THESE RATHER OBLIQUE STATEMENTS? FOR ONE, WILLING OR NOT, WE ARE IN THE THEOLOGICAL REALM, THAT IS TO SAY, IN THAT KIND OF REALITY WHERE THE INDIVIDUAL IS, FOR THE SAKE OF HIMSELF AND HIS PROGENY, SUBORDINATED TO SOMETHING WHICH IS MORE THAN THE SUM OF ALL COMPONENTS OF LIFE.

TEILHARD DE CHARDIN, SPEAKING OF SUFFERANCE, COMPARES MANKIND TO A TREE WHOSE BRANCHES BEAR DIFFERENT KINDS OF LOADS AND ARE IN DIFFERENT HEALTH CONDITIONS (SEE POINT 1). BUT SINCE ALL BRANCHES ARE PART OF THE TREE'S INTEGRITY, THEY ALL HAVE PART IN ITS DEVELOPMENT; ALL BRANCHES, AND SPECIFICALLY THE MOST SUFFERING ONE, PARTAKE OF THE GLORY OF THE TREE. IF THEY PARTAKE OF IT, THEY ARE NOT IDENTICALLY RESPONSIBLE FOR AND EXPRESSIVE OF IT. IF IT WERE SO, ONE COULD SUGGEST THE FOLLOWING PARADOX: THE PRUNING GARDENER (GOD!?) WORKING ON A PAIR OF TWIN TREES; ON ONE HE WOULD TRIM OFF THE WEAK LIMBS, AND ON THE OTHER HE WOULD PRUNE OFF THE STRONGER LIMBS. "GOOD SENSE" WOULD SAY THAT THE FIRST TREE HAS BEEN WELL-CONDITIONED FOR A FURTHER DEVELOPMENT ALONG AN "INNER STRUCTURAL DESIGN" AND THAT THE OTHER TREE HAS BEEN MAIMED. CARRY THE ANALOGY TOO FAR AND YOU PLAY INTO THE HANDS OF THE GOD-CHOSEN PEOPLE ETHOS. BUT TO IGNORE THE UNEVENESS IN THE COMPONENT OF THE SYSTEM IS TO BE BLIND, HYPOCRITICAL OR PERVERSELY PIOUS. FOR THE HUMAN TREE, THE CASE IS NOT WHETHER TO CUT OR NOT TO CUT THE WEAK BRANCHES BUT TO ACKNOWLEDGE THAT THE TRUE COMPASSIONATE WAY IS TO SEE THAT THE WEAK BRANCHES, WHICH ARE MAKING THEIR CONTRIBUTION ACCORDING TO THEIR STRENGTH, ARE VICARIOUSLY JOYFUL IN THE REFLECTION AND MIMESIS OF WHAT THE STRONGER BRANCHES DO FOR THE TREE (SEE POINT 2).

TO STAY A WHILE LONGER WITH THE ANALOGY, BUT NOW DEFINING THE TREE AS THE BEARER OF THE FRUITS INDISPENSABLE FOR THE BETTERMENT OF MAN, AND SEEING MAN AS STANDING UNDER THE TREE SHORTER IN STATURE IF TALL IN HUNGER, ONLY A HUMAN PYRAMID WILL PUT THE FRUITS WITHIN REACH. THE PYRAMID WILL GO UP ACCORDING TO "PHYSICAL LAWS AND ACROBATIC SKILLS." THE MOST LIMBER AND BEST CONDITIONED INDIVIDUALS WILL HAVE THE JOY OF HOLDING TO THE FRUITS (AND THERE, FOR AN INSTANT, REJOICE IN THE LIFE "CURRENT"). THEY WILL THEN TOSS DOWN THE FRUITS TO THE "LESS FORTUNATE", THE VICARIOUS ENJOYERS. ONE OF THE ASSIGNMENTS OF CIVILIZATION IS, OF COURSE, THE CONSTRUCTION OF SCAFFOLDING

WHICH WILL AFFORD TO ANYONE THE THRILL OF PICKING THE FRUITS. BUT IT WILL NEVER HAPPEN THAT EVERYONE WILL FIND THE INTEREST, OR THE COURAGE, OR THE PERSEVERANCE TO PICK THE FRUITS. FOR MOST, IT WILL BE THE CASE OF GETTING FED ON A DILUTED VERSION OF THE BURNING FLAME-FRUIT. (I MUST MAKE CLEAR THAT NOWHERE IN THE PYRAMID DO I SEE YET THE SIGN OF MEDIOCRITY. I SEE ONLY THE SIGNS OF INDIVIDUAL "LIMITATIONS".)

LEAVING THE TWO ANALOGIES, ONE CAN LOOK AT SOCIETIES AND THEIR HISTORY. MEN AND WOMEN CAN "EQUALLY", OR BETTER EQUITABLY, ENJOY WHAT REALITY, OF WHICH THEY ARE THE MAKERS, BRINGS FORTH IN THE MEASURE AND THE TERMS THAT THE WORTH, WHICH IS IN THEM, CAN AFFORD TO THEM. WE ENJOY, OR SUFFER, WHICH IS THE SAME, IN THE MEASURE OF THE REFLECTION OF WHAT WE ARE IN WHAT WE BEHOLD OR DO, NOT ONE IOTA MORE OR LESS. WE ARE INSTRUMENTS WHICH CAN ONLY PRODUCE THOSE SOUNDS WHICH ARE MADE POSSIBLE BY THE SOPHISTICATION OF OUR MAKE-UP. IF IT MIGHT BE UNJUST TO SAY THAT A WIRED WASH TUB CANNOT DO FOR A VIOLIN CONCERTO, SINCE IT IS MORE FAIR TO SEE ALL OF US AS VIOLINS, WE MIGHT WANT TO CONSIDER THAT: 1) WE ARE NOT JUST THE PASSIVE INSTRUMENTS BUT WE ARE THE ACTIVE PLAYERS OF OURSELVES, THENCE WHAT WE PLAY OF OURSELVES WE MAKE OURSELVES INTO; 2) AS VIOLINS WE MIGHT BE WELL MADE OR POORLY MADE. THE QUALITY OF THE INSTRUMENT IS A (GENETIC) FACT, AS YET BEYOND OUR DOING AND, CONSEQUENTLY, THE QUALITY OF THE SOUND WILL BE, IF WE SO WANT TO CHARACTERIZE IT, A FATAL PARAMETER IN OUR PERFORMANCE; BUT THE SUBSTANCE OF THE MUSIC IS OF OUR MAKING AND ONLY OF OUR MAKING. . .OR IS IT? IT IS NOT SO MUCH OF OUR MAKING AS IT IS OF OUR CHOICE. THE BEETHOVENS AND THE DEBUSSYS PLAY MUSIC OF THEIR MAKING ON WIRED WASH TUBS OR ON STRADIVARIUSES. THE "PROFESSIONAL PLAYERS" CHOOSE AMONG THE REPERTORY THAT WHICH SUITS THEM TO PERFORM. BOTH THE PROFESSIONAL PLAYER AND THE LISTENER VICARIOUSLY ENJOY WITH THE COMPOSER THE MUSIC HE HAS MADE HIMSELF INTO, AND BY A PROCESS OF MIMESIS, DOING ON OUR OWN WHAT SOMEONE ELSE HAS ORIGINALLY DONE, WE EVEN CO-CREATE OR RE-CREATE FRAGMENTS OR FIGMENTS OF IT.

WE ARE ALL PUPILS OF SOMEONE WHO MOST OF THE TIME WE DO NOT KNOW AND WE DO NOT NEED TO KNOW. EACH OF US IS, IN FACT, THE PUPIL OF LITERALLY THOUSANDS OF TEACHERS, OUR FELLOW TRAVELLERS IN THE JOURNEY FROM BEGINNING TO END, THOUSANDS OF THEM, OUR CONTEMPORARIES OR OUR ANCESTORS. IN SUCH A SITUATION, THE MOST DAMAGING THING ONE CAN DO TO ONESELF, AND THAT SOCIETY CAN FOSTER, IS TO GO AFTER THE EMPTIEST OF ALL MUSIC (A SYMPATHY FOR IMPIETY). THIS IS TO SEEK MEDIOCRITY AND TO SANCTIFY IT WITH THE CONSUMER ETHOS WHICH MAINTAINS THAT THE BUYER CAN ONLY PURCHASE WHAT THE PRODUCER MAKES; TO WHICH THE PRODUCER RETORTS THAT THE NATURE OF THE PRODUCT IS A DIRECT RESULT OF THE MARKET (CONSUMER) DEMAND. THIS AFTER ALL IS THE MOST DANGEROUS THING DEMOCRACY HAS TO COPE WITH AND IN THE WESTERN WORLD IT HAS COPED WITH IT POORLY.

PAOLO SOLERI
JUNE 1974
RELATIVE POVERTY AND FRUGALITY

IF THE ELITIST SOCIETIES OF THE PAST, WESTERN AND EASTERN, HAVE SOMETHING TO SHOW IT IS THAT "FREEDOM" HAS NOT BEEN IDENTIFIED WITH MEDIOCRITY. IN FACT, IT HAS BEEN A TENET FOR THOSE SOCIETIES THAT ONLY THE "EXCEPTIONAL" IS FREE AND HAS THE RIGHT TO BE FREE. BY "EXCEPTIONAL" THEY MEANT THE PRIVILEGED, A DISTORTION WHICH DOOMED ALL OF THEM TO EXTINCTION. BUT THAT POSITION WAS "EASY" THEN, SINCE "SOCIAL JUSTICE" WAS AT BEST A REMOTE THING.

CAN ANYONE SAY THAT THE PRICE FOR NON-MEDIOCRITY HAS BEEN TOO HIGH? WHAT WE CAN SAY IS THAT IF THE DEMOCRACY OF MEDIOCRITY ("MEDIOCRACY" AS COINED BY FRANK LLOYD WRIGHT) IS THE ULTIMATE OF FREEDOM, FREEDOM HAS BEEN A MIRAGE AND A POOR MIRAGE AT THAT. IT'S TRUE NAME IS LICENSE, THE INSTITUTIONALIZATION OF MEDIOCRITY BY THE STAMP OF APPROVAL FROM THE "AUTHORITY", THE TYRANNY, OF THE VICARIOUS AND MIMETIC JONESES. (SEE POINT 3).

THIS DISCUSSION IS ON TARGET BECAUSE THE POINT I AM MAKING IS THAT MEDIOCRITY AND FRUGALITY DO NOT MIX. THEY CAN ONLY COEXIST. THEY DO NOT MIX SINCE FRUGALITY IS QUINTESSENTIAL AND MEDIOCRITY IS "QUIESCENT". IT IS THEN BY THE REDUCTION OF MEDIOCRITY THAT FRUGALITY CAN PREVAIL. A MEDIOCRE SOCIETY IS BY DEFINITION A WASTEFUL SOCIETY, SINCE IT IS A SOCIETY WHICH IS INCAPABLE OF THAT LEANESS OF THOUGHT AND ACTION THAT IS CHARACTERISTIC OF THE FRUGAL CONDITION.

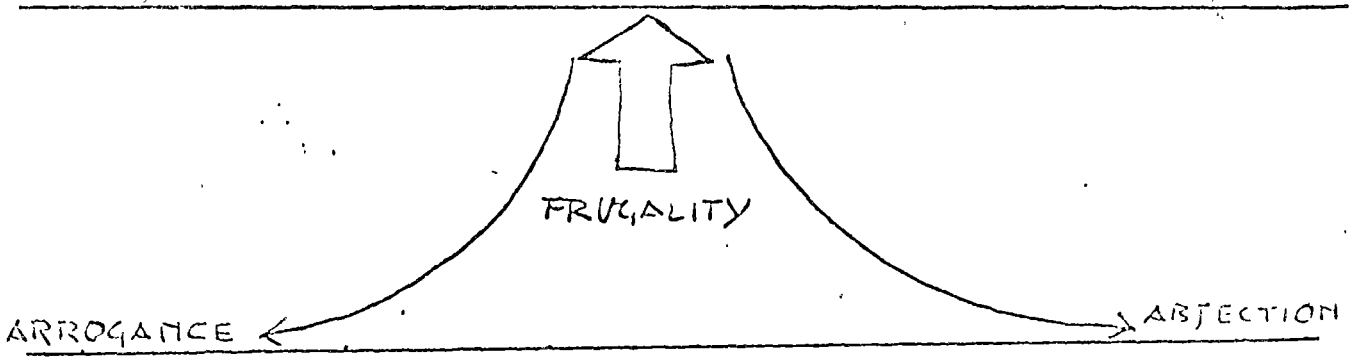
IT IS THEN SOMEWHAT CLEAR THAT CONTRITION AND PENANCE DO NOT NECESSARILY FALL IN THE FRAMEWORK OF FRUGALITY, AS IT SHOULD BE CLEAR THAT THEY SHOULD NOT BE EXCLUDED FROM SUCH A SCHEME AS A MATTER OF DOGMA. THIS SECOND CLAUSE IS A NECESSARY COROLLARY BECAUSE IN THE WESTERN WORLD IT HAS BECOME AXIOMATIC THAT BOTH CONTRITION AND PENANCE ARE RESIDUAL OF BARBARIC AND OBSCURE MOMENTS OF HISTORY. IN THE MEANWHILE, THE PSYCHOANALYST, WITH HIS OWN CONTRITION-PENANCE SYNDROMES, HAS IN THOSE SAME SOCIETIES A FIELD DAY. . . CONTRITION AND PENANCE COME ABOUT THE SOUL CONSCIOUSLY, OR IF THE SOCIETY FORBIDS IT, UNCONSCIOUSLY, BUT THEY HAVE TO COME UPON IT, SINCE THE SOUL IS THE TESTING GROUND FOR OUR SENSE OF RIGHTNESS, WHILE THE WORLD AND THE "PERSONA" ARE SATURATED WITH WRONGNESS.

WISER SOCIETIES HAVE NOT PUT UP SUCH A (TECHNOLOGICALLY) SOLID WALL BETWEEN THEMSELVES AND THEIR ANIMA. INDEED, FOR SOME OF THEM IT IS OFTEN THE EXTREME IN THE OPPOSITE DIRECTION, WHICH MAKES FOR INFIRMITY. SO MUCH IS GIVEN TO CONTRITION AND PENANCE AS TO BRING IN MORTIFICATION AND A SULLEN ACCEPTANCE OF "PUNISHMENT". AT ONE EXTREME IS, THUS, THE SELF-RIGHTEOUSNESS OF IGNORANCE, ARROGANCE AND CONTEMPT, THE TRUE GARMENTS OF MEDIOCRITY OFTEN DRESSED UP IN GENTLE APPAREL, MOST OFTEN IN ITS ARMORED OPULENCE; AND AT THE OTHER END IS A MEEKNESS BLURRING INTO THE TOTAL HELPLESSNESS OF ABJECTION.

IT STRONGLY APPEARS TO ME THAT FRUGALITY AS SYNTHESIS AND QUINTESSENTIAL, FAR FROM BEING IN THE LUKEWARM CENTER OF THE LINE CONNECTING THE TWO EXTREMES, PROPELS ITSELF EQUALLY AWAY FROM THEM BOTH INTO AN ASYNTROPIC FLIGHT TOWARD THE [illegible].

PAOLO SOLERI
JUNE 1974

RELATIVE POVERTY AND FRUGALITY



IT IS NATURALLY EASY TO FAKE ONESELF IN ANY MOLD, INCLUDING THE MOLD OF FRUGALITY. IT IS UP TO THOSE WHO SEEK TO BE PART OF THE ARCOLOGY EXPERIMENT TO EXAMINE THEIR OWN CONSCIENCES AND SEEK GUIDANCE FROM THE FLAME, TENUOUS OR ROARING, THEY TREASURE THERE. THE EXPERIMENT MIGHT DEMAND A LIFETIME TEST, SINCE THE AIM OF IT IS THE TRANSFORMATION AND POSSIBLY THE TRANSFIGURATION OF CONTEMPORARY MAN. THIS TRANSFORMATION IS THE MOST UTOPIAN ASPECT OF THE EXPERIMENT AS IT NECESSITATES A "DURATIONAL COLLAPSE" OF TRADITION INTO A BRIEF GENERATION TIME-SPAN. THE ESTABLISHMENT OF A TRADITION IS SOMETHING THAT CAN HARDLY FIT WITHIN A LAPSE OF TIME AS SHORT AS THAT. THAT NOTWITHSTANDING, IF WE CANNOT APPROXIMATE SUCH A CONDITION, WE HAVE A POOR CHANCE OF SUCCEEDING.

ANOTHER DIFFICULTY INHERENT TO THIS PROPOSITION IS THAT THE GOAL OF A TRADITION IS THE LEAST FASHIONABLE THING TO PROPOSE IN A TIME WHEN THE MOST POPULAR SLOGAN IS "SET YOURSELF FREE, BREAK OUT OF ALL TRADITIONS". THE FACT THAT THE SLOGAN IS ABSURD DOES NOT MAKE IT LESS ATTRACTIVE. IN FACT, IT IS ATTRACTIVE BECAUSE IT IS ABSURD. (THE BEST WAY TO BE ABSURD IS TO ABIDE BY ABSURD SLOGANS). IT IS INDEED SO ATTRACTIVE AS TO BE PROPOUNDED BY THE MOST ESTABLISHED (AND ABSURD) OF ALL ESTABLISHMENTS, MADISON AVENUE. PURCHASE THIS OR THAT AND YOU WILL BE AN "ORIGINAL" UNIQUE AMONG (MILLIONS OF IDENTICAL) UNIQUES. BUT THEN WE WOULD NOT BE IN WHAT WE ARE IN, IF OUR AIM WAS TO SWAY DUTIFULLY TO THE TUNE OF THE DAY.

A GLANCE AT THE UNFASHIONABLE POSITION OF ARCOLOGY AND ITS (FASHIONABLE) OPPOSITE:

FRUGALITY VS. AFFLUENCE
QUALITY VS. QUANTITY
COMPLEXITY VS. ELEMENTARITY
GATHERING VS. SCATTERING
CONTAINMENT VS. DIASPORA
INTEGRATION VS. SEGREGATION
SMALLNESS VS. GIGANTISM
SELF-DISCIPLINE VS. LICENSE
"RELIGIOSITY" VS. MATERIALISM
TECHNOLOGICAL RELIANCE VS. TECHNOLOGICAL MYSTICISM
COHERANCE VS. HOMOGENIZATION

COOPERATION VS. CONFRONTATION
USE VS. OWNERSHIP
LONGEVITY VS. OBSOLESCENCE
CONSERVATION VS. ECOLOGICAL NAUGHT
SUBSTANCE VS. SENSATIONALISM
SELF-RELIANCE VS. DEPENDENCE (DRUGS, ETC.)
CONVICTION VS. PEER LOYALTY, MOBSTERISM
TRANSCENDENCE VS. REDUCTIONISM
HUMANISM VS. PERSONALISM
UNIVERSALISM VS. NATIONALISM
AUTHORITY VS. [illegible]

PAOLO SOLERI
JUNE 1974
RELATIVE POVERTY AND FRUGALITY

TO RETURN TO THE THEOLOGICAL COMPONENT (PAGE 4), IN MY VIEW TRUE RELIGIOSITY STATES AND BASES ITS ACTION ON THE BELIEF THAT IT IS MORE PROBABLE THAT THE WHOLE OF THE UNIVERSE WILL ANIMATE ITSELF, THAN IT IS PROBABLE THAT THAT PART OF THE UNIVERSE WHICH IS ANIMATED WILL DIE. IN VIEW OF THE PRESENT AS "WE KNOW IT", SUCH A STATEMENT, SUCH RELIGIOSITY, WILL APPEAR AS THE EMPTIEST OF ALL CONCEIVABLE BOASTS. IT IS, NOTWITHSTANDING THAT, THE ONLY PROPOSITION WHERE EVIL IS REDUCED TO NAUGHT SINCE A FULLY ANIMATED UNIVERSE SIGNIFIES THAT THE LIVING HAS ACHIEVED THAT DEGREE OF PERVASIVENESS AND SACRAMENTALITY WHICH AUTOMATICALLY PRECLUDES A PARALLEL EXISTENCE OF NON-LIFE, THAT IS TO SAY, OF FATE, (EVIL AS ABSENCE OF DESTINY). THUS, FATE HAS TRANSUBSTANTIATED ITSELF INTO DESTINY, HAS FOUND A DESTINATION. AT THE END OF SUCH JOURNEY, THE LAWS OF MASS ENERGY WOULD HAVE ENDED THEIR REALITY (USEFULNESS), SINCE THE WHOLE OF MASS ENERGY WOULD HAVE TRANSCENDED ITSELF INTO LOGOS. (BUT THEN THIS TRANSCENDENCE IS NOT A HYPOTHESIS OR A FUTURE POSSIBILITY. IT IS A DAILY OCCURENCE. WE, THE HUMANKIND, ARE MATTER TRANSCENDED INTO SPIRIT, AS YET A RAW, FRAGMENTED, DARK, VIOLENT, EXCESS-PRONE SPIRIT.)

THE UTOPIA OF SECTARIAN RELIGION IS THE ASSUMPTION THAT SUCH A CONDITION EXISTED ONCE, "AT THE BEGINNING WAS THE WORD", AND THAT FOR UNEXPLAINED, UNEXPLAINABLE REASONS, SUCH TOTAL PLENITUDE HAD TO BE BROKEN; IMPERFECTION AS THE OFF-SPRING OF PERFECTION. SINCE THIS IS AN IMMENSE FALL FROM GRACE, IN FACT AN ABSURDITY (THE ONLY TRUE IMPOSSIBLE), THE "CAUSAL ENTITY" FOR SUCH FALL MUST HAVE ALWAYS SINGLED ITSELF OUT AS THE MOST DAMNABLE OF ALL POSSIBLE REALITIES, LUCIFER, THE DEVIL. ONLY THE INVENTION OF THE DEVIL COULD BEGIN TO JUSTIFY THE EXISTENCE, THE INVENTION OF GOD, SINCE THOSE ACTIONS UNBECOMING TO GOD HAD TO BE THE ATTRIBUTES OF AN "EVIL SPIRIT". BUT THE DEVIL CANNOT BE THE SON OF GOD GONE MAD. IT CAN ONLY BE THE SON OF A MAD GOD (OR AN IMPOTENT GOD).

THE DEVIL IS THAT BOTTOMLESS BAG WHERE ONE CAN FIND AN EXPLANATION FOR EVERY THING THAT FAITH CANNOT REFLECT UPON ITS OWN GOD. IF MY THEOLOGICAL, ECOLOGICAL BIAS IS RIGHT, THE BAG IS EVEN MORE CAPACIOUS THAN THE RELIGIOUS SOUL IS CAPABEL OF IMAGINING. THE BAG IS THE UNIVERSE IN TOTO FROM WHICH MUST BE SUBTRACTED THE "PERFECTABLE" SPECK OF NOTHINGNESS WE CALL THE LIVING. "THE DEVIL MADE ME DO IT" MEANS THAT WHAT IS BEARING UPON ME OUTSIDE AND INSIDE OF MYSELF IS CAUSING ME NOT TO BE MASTER OF MYSELF. I AM A TINY GOD WHILE AT THE SAME TIME I AM AN IMMENSE TURMOIL OF BRUTISHNESS, SPANNING "IMMENSE SPACES" FOR "INFINITE TIMES". THEREFORE, THE DEVIL NOT ONLY POSSESSES ME (I AM LOST WITHIN IT), BUT I AM THE DEVIL ITSELF WHICH HAS SOMEWHERE IN A REMOTE CORNER OF ITSELF A TINY SPECK OF DIVINITY SPEAKING, SHOUTING OUT HIS (MY) ANGUISH. MY RELATIVE SACREDNESS IS STILL THE RELATIVE CONCRETENESS OF A SIGH IN A CALDRON FULL OF BOINLING SULPHER.

BUT RELATIVISM SAYS THAT THE MAGGOT IS HOLINESS IN THE FLESH, IF THE PARAGON IS NOT THOSE LIVING THINGS UPON WHICH THE MAGGOT FEEDS, BUT IF THE PARAGON IS THAT SAME MATTER WHICH THE MAGGOT IS, SUBTRACTED OF THE LIVING FLAME WHICH IS THE MAGGOT'S MAKE-UP. THE MAGGOT, THEREFORE, IS LIKE A SUBLIME ECSTASY OF MATTER MADE

PAOLO SOLERI
JUNE 1974
RELATIVE POVERTY AND FRUGALITY

FLESH OR IT IS A DUMB PILE OF ISOLATED SUB-ATOMIC PARTICLES GIVEN TO RANDOMNESS. THIS IS A MEASURE OF THE ANGUISH WHICH LUCIFER, THE UNIVERSAL MAGGOT, IS PREY OF. A "PROMETHEUS" WHOSE MOST SUBLIME THOUGHT IS TO REACH THAT PLATFORM OF BEING WHERE THE DEVOURING OF THE "DEAD FLESH" IS PURE ECSTASY, THE ECSTASY OF PERPETUATING ONE INSTANT LONGER THE REMOTE POSSIBILITY OF THE DIVINE THROUGH THE SUFFERANCE OF THE EVOLUTIONARY LADDER. TO MY UNDERSTANDING, LUCIFER IS NOT THEN A FALLEN ANGEL WHO "HAS LOST GRACE", BUT A "MAGGOT" IN SEARCH OF A CONDITION OF GRACE WHICH WILL BE A POSSIBILITY FOR ITS OWN EVOLUTIONARY PROGENY. WE, THE SUPER MAGGOT NICHED SOMEWHERE ON THE EVOLUTIONARY LADDER, STILL IN VERY CLOSE PROXIMITY TO OUR "FATHER", THE MAGGOT GOD, MUST HAVE A TASTE FOR A FLESH WHICH IS A SUBLIME FLESH, THE FOOD OF CONSCIOUSNESS, AND OF THE RESPONSIBILITY IT CARRIES WITH IT. THE FRUGAL WANT TO MAKE SURE THAT THE TIES TO THE MAGGOT GOD ARE STRONG IN THE CONTEXT OF THE PAST, BUT CONSTANTLY CUT AND DISSOLVED IN THE CONTEXT OF THE FUTURE. WE ARE AS ACROBATS AT THE TIP-TOP OF THE LIVING PYRAMID AND THE APPLE WE REACH FOR IS THE APPLE WE CAN CREATE WHILE RESISTING THE CALL OF THE IMMENSE SEA OF NIRVANA, THE ONCE ALL-POWERFUL, ALL-INCLUSIVE, PROTO-LIVING UNIVERSE.

THE LUST FOR LIFE IS NOT TO BE FOUND IN THE MAGGOT-LIKE ECSTASY, THE UNSELECTIVE GLUTTONY OF THE MEDIOCRE, STATED AND WILLED. IT IS TO BE EXPERIENCED AS AN EMERGENCE FROM THE RED SEA OF LIFE AND OF MAN'S SUFFERANCE, CLEANSED OF ALL THOSE DEPOSITS WHICH ARE THE END PRODUCT OF ACQUIESCENCE TO THE CALL OF OUR MAGGOT ANCESTRY, THE SEDIMENTATION OF MEDIOCRITY. THERE ARE MOMENTS OF HISTORY WHEN GLUTTONY IS IMPOSSIBLE. THE TEMPTATIONS REMAINING, THE POSSIBILITY OF THEIR SATISFACTION IS REMOTE. THOSE MOMENTS ARE IN MANY WAYS PRECIOUS AND CATALYTIC. THEY SET THE CONDITION WHERE NECESSITY MIGHT TRANSLATE ITSELF INTO VIRTUE. AT THAT CONJUNCTURE, THE INDIVIDUAL HAS TO BE IN THE MELEE-PERSONA PRIMA, MISSILE AND TARGET IN ONE, A FLYING TARGET SEEKING THE HEAT OF THE "THICK OF THINGS" BECAUSE THERE IS WHERE THE POSSIBILITY OF A MAGIC LEAP INTO AN UNKNOWN, HIGHER GRACE LIES.

PIETY AND FRUGALITY ALSO DO NOT STAND FOR THE SAME THING. PIETY HAS A RING OF RESIGNATION TO IT WHICH FRUGALITY CANNOT ENDORSE. IT CANNOT SINCE THE TRUE ANGUISH OF LIFE IS THAT WHICH HURLS ITSELF UPON THE INDIFFERENCE SEEDING EACH SPECK OF MATTER AS IF ITS PRESENT BATTLE "AGAINST" THEIR UNRESPONSIVENESS WERE THE CONCLUSIVE ONE. THAT MAKES EACH MOMENT THE MAGIC MOMENT, THE KEY TO DELIVERANCE AND CREATION. IN THIS UNLIMITED "NAIVETE", THE WORLD IS ALWAYS NEW AS IF THE BEHOLDER WERE TO ACQUAINT HIMSELF WITH IT FOR THE FIRST TIME. THAT IS THE STATE OF BEING FOR CREATION.

BUT SINCE THE FRUGAL (THE LEAN) RUBS THE FLESH AGAINST EACH OF THOSE PARTICLES OF INDIFFERENCE, THE FRUGAL IS A STATE WHERE THE TRAGIC SENSE OF LIFE, THIS ACKNOWLEDGED ANGUISH, IS THE BREAD AND THE WINE FOR THAT HUNGER BY WHICH CONSCIOUSNESS IS POSSESSED IN ITS EMERGENCE. WE ARE NOT BUTTERFLIES SAPPING THE SWEET NECTAR OF REALITY. WE ARE STILL A "DIVINE" METAMORPHOSIS OF THE HUNGRY MAGGOT CAPABLE OF TRANSFORMING "ROTTEN FLESH" INTO GRACE, THE DEAD INTO THE LIVING.

PAOLO SOLERI.
JUNE 1974
RELATIVE POVERTY AND FRUGALITY

A VOW OF RELATIVE POVERTY IS A CONSCIOUS ACKNOWLEDGEMENT, WITHIN A SOCIO-ECONOMIC STRUCTURE WHICH EQUATES HAPPINESS WITH AFFLUENCE, THAT WE ARE THE BATTLEGROUND WHERE LIFE CONFRONTS NON-LIFE AND THAT WE CHOOSE TO BE RESPONSIBLE FOR ITS EVENTUAL TRANSCENDENCE. IF THIS VOW LACKS THE FIRE THAT THE CENOBITE AND THE SEEKERS OF GOD THROUGH WRETCHED PENANCE PORTRAY TO US, IT IS, TO SAY IT ONCE MORE, THE BELIEF THAT THE FLESH IS PART OF THE DIVINE SPIRIT. IN FACT, IT IS THE ORIGINAL TABERNACLE OF IT. IT IS EARTH SATURATED WITH EXPECTATION, THE EXPECTATION OF A GRACE BEYOND CONJECTURE.

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10 -21 de 1976)

"EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE DESARROLLO URBANO: UN PROBLEMA DE OBJETIVOS MULTIPLES"

Dr. Jorge Díaz Padilla

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE DESARROLLO URBANO: UN PROBLEMA DE OBJETIVOS MULTIPLES

Dr. Jorge Díaz Padilla*

I. INTRODUCCION

La fase de evaluación de alternativas durante el proceso de planeación del desarrollo urbano constituye una de las etapas más complejas de dicho proceso ya que, para que los resultados de la evaluación sean de utilidad, es necesario que la metodología empleada considere elementos tales como: objetivos múltiples, incertidumbre, preferencias de los grupos afectados, etc., sin los cuales se obtendría, tan solo, una imagen distorsionada del valor que representa para la sociedad la adopción de alguna alternativa de desarrollo.

En efecto, la evaluación del modelo de planeación urbana requiere de una metodología mucho más completa que el análisis tradicional costo-beneficio. Sin embargo, no ha sido sino hasta los últimos años que se han empezado a utilizar, en la solución de problemas reales, técnicas tales como: Teoría de Decisiones, Análisis de Atributos Múltiples, Teoría de la Utilidad[1], etc., aunque las aplicaciones realizadas a la fecha se han dirigido fundamentalmente al análisis de sistemas hidráulicos[2] y de transporte[3] y en ninguna ocasión al sistema urbano considerado en forma global.

---

* Director Técnico, *F.O.A., Consultores*, México, D.F.

1 De Neufville, R., y Marks, D., *Systems Planning and Design*, Capítulo IV, Evaluación, Prentice-Hall, Inc., 1974.

2 Cohon, J., y Marks, D., *Multiobjective Analysis in Water Resource Planning*, Water Resources Research, Vol. 9, No. 4, Ago. 1973.

3 De Neufville, R., y Keeney, R., *Multiattribute Preference Analysis for Transportation Systems Evaluation*, Transportation Research, Vol. 7, No. 1, Mar. 1973.

En este trabajo no se pretende establecer una metodología definitiva para la evaluación de alternativas de desarrollo urbano ni tampoco hacer una crítica del "estado del arte" de las técnicas de evaluación para problemas de objetivos múltiples. Simplemente se integran y discuten algunas herramientas analíticas que a juicio del autor redundan en modelos de evaluación útiles, pragmáticos y factibles de utilizar en el análisis de planes de desarrollo urbano, con el objeto de ilustrar el tipo de investigaciones que se llevan a cabo actualmente en esta área, de comentar los alcances y limitaciones de las metodologías resultantes, y finalmente de señalar que, a pesar del estado de desarrollo incipiente en que se encuentran los modelos, es ya factible su aplicación a casos reales.

2. LA EVALUACION DE ALTERNATIVAS COMO UN PROBLEMA DE OBJETIVOS MULTIPLES

Durante el proceso de planeación resulta muy difícil comparar entre sí diferentes alternativas de desarrollo que redundan en consecuencias de muy diversa naturaleza. ¿Cómo se podrían comparar, por ejemplo, dos programas de inversión para una ciudad, uno de los cuales estuviera fundamentalmente dirigido a programas educacionales y el otro a servicios de salud pública? ¿Cómo se podría establecer que el plan P_1, con el cual se logra atender I_1 (P_1) pacientes e I_2 (P_1) alumnos es más "conveniente" que el plan P_2 con el cual se satisface la demanda de I_1 (P_2) pacientes e I_2 (P_2) alumnos? Evidentemente que la situación más deseable sería la de maximizar simultáneamente los índices I_1 e I_2 aunque, en la realidad, esto no se puede lograr sin maximizar también el costo incurrido al proporcionar los servicios en cuestión. Ante restricciones de tipo presupuestal, es necesario sacificar la consecución de unos objetivos por la de otros y seleccionar aquella alternativa que él o los decisores consideren como la "mejor" para el presupuesto disponible.

En el contexto del modelo de planeación urbana es claro que los objetivos en cuestión se miden por medio de atributos no directamente comparables entre si y

que por lo tanto el enfoque tradicional costo-beneficio no es aplicable para la evaluación de opciones de desarrollo. Es necesario pues, establecer metodologías para efectuar racionalmente las comparaciones anteriores y para cuantificar la importancia relativa de los objetivos múltiples que se pretende lograr.

El problema anterior se puede visualizar fácilmente para el caso de dos dimensiones, es decir, para dos atributos o medidas de efectividad. En el contexto del ejemplo mencionado al inicio de esta sección, sea I_1 un índice que representa una medida del objetivo "proporcionar servicios de seguridad social a los habitantes de la ciudad" (I_1 expresado como "número de derechohabientes", "monto de cuotas captadas", etc.) e I_2 una medida de efectividad de un segundo objetivo: "educar a los ciudadanos" (I_2 expresado como "número de alumnos atendidos", "número de profesores formados", "número de escuelas construídas", etc.)

Diferentes alternativas (planes de desarrollo) generarán diferentes pares de valores de los índices anteriores los cuales se pueden graficar en un sistema coordenado I_1-I_2 tal y como se muestra en la Fig. 1. Si $\underline{I}\ (P_i) = [\,I_1\ (P_i),\ I_2\ (P_i)]$ representa el vector de efectividad asociado con el programa P_i, de la figura puede verse que la alternativa $\underline{I}\ (P_1)$ resulta ser "mejor" (más atractiva) que la $\underline{I}\ (P_2)$ pues con la primera se logra un mayor nivel educacional y se tiene el mismo grado de seguridad social que con la segunda (se dice entonces que $\underline{I}\ (P_1)$ "domina" a $\underline{I}\ (P_2)$). Sin embargo, la comparación entre $\underline{I}\ (P_1)$ e $\underline{I}(P_3)$ no resulta sencilla pues, en general, los indicadores I_1 e I_2 no pueden compararse directamente. La curva f que aparece en la misma figura se conoce como la "frontera eficiente"[1] y representa la frontera del conjunto de alternativas factibles.

Cualquier punto localizado por arriba de dicha curva no representa una solución factible y por lo tanto, los puntos que definen la curva f dominan al resto de las alternativas factibles, siendo entonces los más eficientes.

---

[1] A esta curva también se le conoce como el "conjunto de Pareto" o la "curva de transformación".

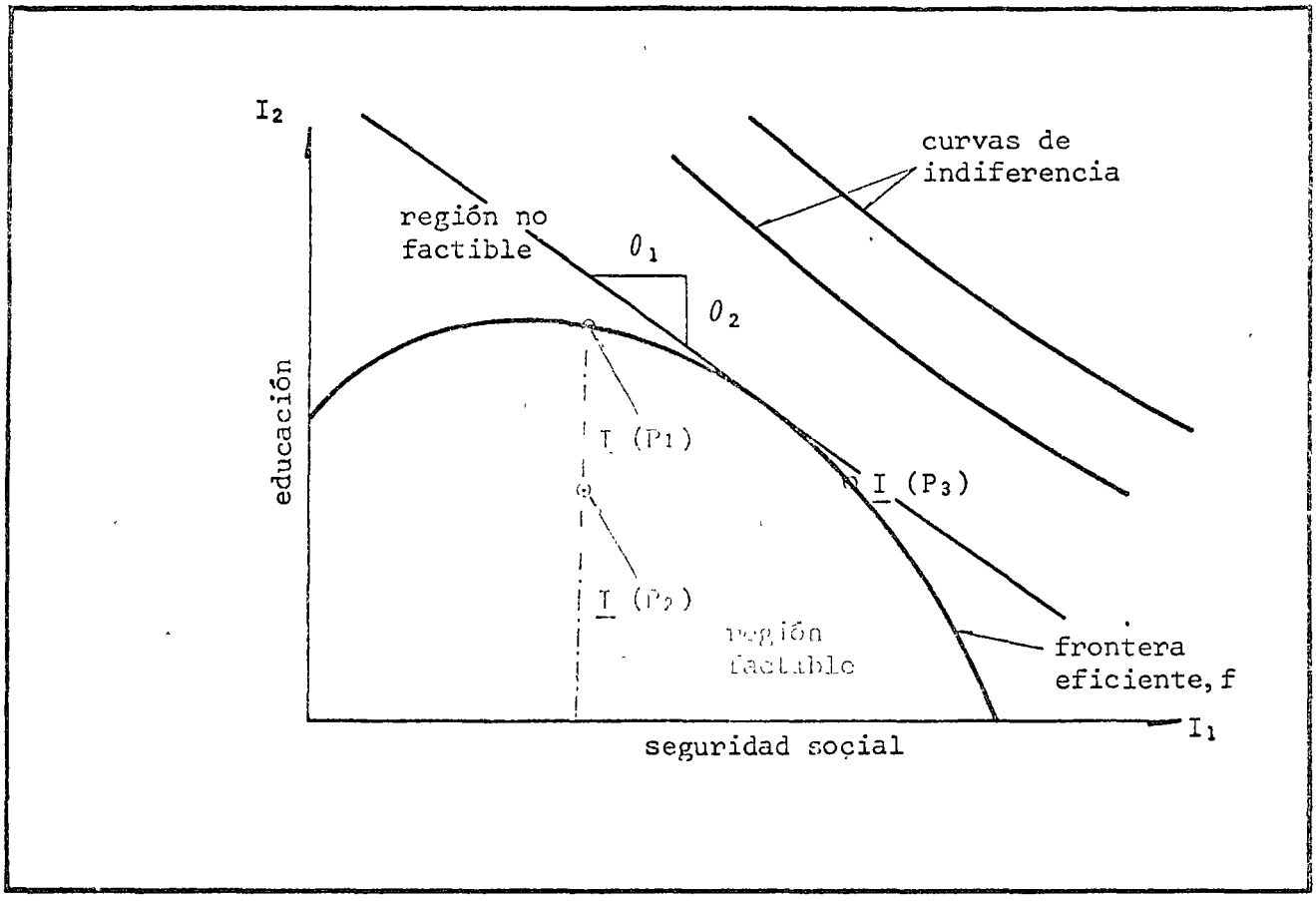


FIG. 1 EL PROBLEMA DE OBJETIVOS MULTIPLES PARA EL CASO DE DOS ATRIBUTOS

En la misma Fig. 1 se muestran unas curvas llamadas "curvas de indiferencia" las cuales representan las combinaciones de atributos ante las cuales el decisor resulta ser indiferente. En general, si se conocen estas curvas, es sencillo calcular la equivalencia entre los atributos en cuestión.

En este caso, la solución del problema está dada por el punto de tangencia entre las curvas de indiferencia y la frontera eficiente[1]. El valor negativo de la pendiente de la tangente entre las curvas de indiferencia y dicha frontera define

1 Major, D.C., *Benefit-Cost Ratios for Projects in Multiple Objective Investment Programs*, Water Resources Research, Vol. 5, No. 6, Dic. 1969.

la equivalencia entre los dos atributos. En el caso ilustrado, el decisor está dispuesto a perder θ_2 unidades de incremento en la educación con tal de no disminuir la seguridad social en θ_1 unidades. O, similarmente, a disminuir la seguridad social en θ_1 unidades con tal de incrementar la educación en θ_2 unidades.

En el caso general de n dimensiones (atributos), al i-ésimo programa de desarrollo urbano, P_i, se le pueden asociar n medidas de efectividad: $I_1 (P_i)$, $I_2 (P_i)$, ..., $I_n (P_i)$ las cuales miden a los objetivos que se consideran de relevancia en el problema. Si $\underline{I} (P_i) = [I_1 (P_i), I_2 (Pi),..., I_n (P_i)]$ representa un punto en el espacio de evaluación, entonces el problema consistirá en asignarle a dicho punto una medida de la eficiencia neta del programa que representa. Para esto, será necesario, en primer lugar, cuantificar la importancia relativa de cada uno de los atributos y posteriormente combinarlos de alguna manera.

En la mayoría de los casos el problema dista mucho de ser un problema sencillo pues aún para el caso de dos atributos no es fácil obtener las funciones de indiferencia y para $n > 2$ es claro que el problema se complica aún mas. Sin embargo, para la solución de este tipo de problemas se han desarrollado varios métodos los cuales proporcionan respuestas aproximadas pero útiles desde el punto de vista práctico.

Para visualizar el problema general en n dimensiones, considérese el problema de evaluar diferentes planes urbanos relacionados con la asignación del presupuesto para servicios de una ciudad. Siguiendo el esquema propuesto por Hirsch[1], los servicios públicos urbanos (tangibles)pueden clasificarse en las categorías siguientes:

---

1 Hirsch, W. Z., *Urban Economic Analysis*, McGraw-Hill Book Co., Inc., 1973.

- *Servicios de Protección:* servicio policíaco y tribunales de justicia; bomberos; protección contra catástrofes naturales y mitigación de daños (inundaciones, sismos, etc.)

- *Servicios de Desarrollo Social:* educación; parques y áreas verdes; actividades culturales; salubridad y asistencia.

- *Servicios de Control de la Contaminación:* drenaje; control de calidad del agua; desecho de basura; control de contaminación del aire.

- *Servicios Básicos:* agua potable; energía; comunicaciones; vivienda.

- *Servicios de Transporte:* transportes colectivos; calles y banquetas.

- *Servicios de Gobierno:* administración; control del presupuesto; control ejecutivo y legislativo.

Si se establecen como objetivos globales de la planeación los de satisfacer la demanda generada por cada uno de los servicios anteriores, el problema de evaluación se puede modelar en seis dimensiones[1]. En este caso, si se define una medida de efectividad $I_1, \ldots\ldots, I_6$, para cada uno de los objetivos, cada una de las alternativas, P_i, se pueden calificar por medio de sus "perfiles de eficiencia" los cuales no son mas que una representación gráfica de los valores que toman los índices $I_j(\cdot)$. De manera esquemática se muestran, en la Fig. 2, los perfiles de eficiencia para tres alternativas. De la figura puede verse que las alternativas P_1 y P_3 dominan a la P_2 pero de las dos primeras no se sabe cual es la mejor.

---

1 En realidad el problema es mucho mas complejo ya que la asignación de recursos para cada clase de servicios constituye a su vez otro problema de objetivos múltiples. En esta sección se discute el caso de n=6 únicamente por motivos de simplicidad ya que las ideas que se exponen son completamente generales.

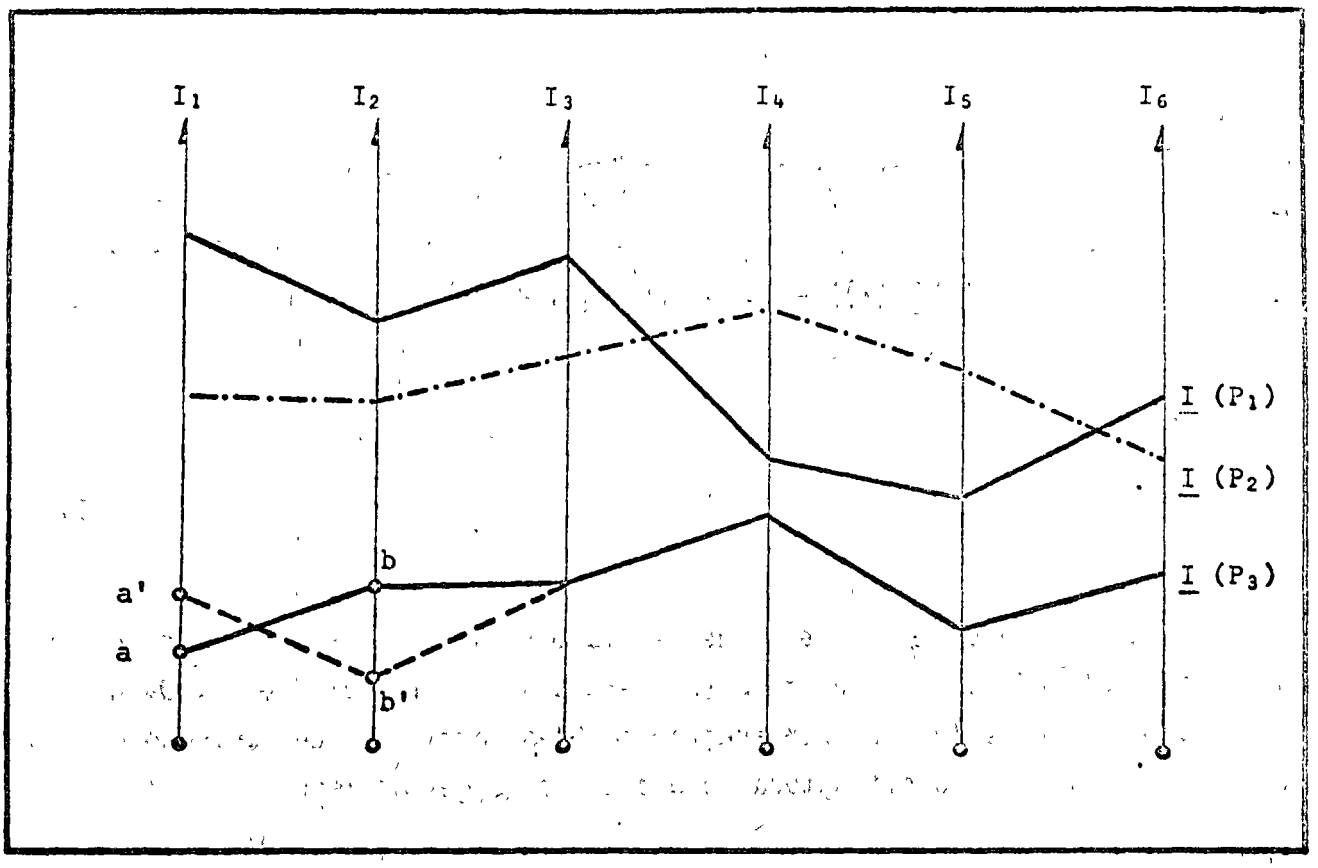


FIG. 2 PERFILES DE EFICIENCIA PARA EL CASO DE SEIS OBJETIVOS

La solución teórica de este tipo de problemas se ha desarrollado en el campo de la Teoría de la Utilidad[1] pero en la actualidad se tienen dificultades para la implantación formal en la práctica de las soluciones propuestas. Sin embargo, en forma paralela se han venido desarrollando algunos métodos prácticos los cuales se apoyan en diferentes hipótesis simplificatorias. Por ejemplo, si se acepta la hipótesis de que cada par de atributos son preferencialmente independientes, entonces el modelo se reduce a un modelo del tipo aditivo[2] en el cual se establece que el valor que se le puede asociar a cada alternativa, $V[\underline{I}(\cdot)]$, se puede expresar como una combinación lineal del valor de cada atributo,

1 Raiffa, H., *Decision Analysis, Introductory Lectures on Choices Under Uncertainty*, Addison-Wesley Press, Inc., 1968.

2 Raiffa, H., *Decision Analysis*, documento interno, Universidad de Harvard, 1972.

$V[I_j(\cdot)]$, y de la "importancia relativa" de cada uno de dichos atributos[1], λ_j:

$$V[\underline{I}(\cdot)] = \sum_{j=1}^{n} \lambda_j V[I_j(\cdot)] \qquad (1)$$

en donde,

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1 \qquad (2)$$

Las funciones de valor que intervienen en la expresión (1) se pueden calcular con un enfoque determinístico o bien tomando en cuenta al factor riesgo. Dichas funciones miden el valor que representan cambios marginales en cada uno de los atributos y reflejan la estructura de preferencias del decisor.

A manera de ilustración, se discute brevemente un método determinístico para el cálculo de dichas funciones $V(\cdot)$: la técnica de valores medios[2]. Si por ejemplo, en el análisis de los servicios básicos listados anteriormente se está considerando el aspecto de agua potable y se contemplan diferentes planes de inversión tal que la oferta actual de agua se pueda incrementar en una cantidad de 3 a 5 millones de m^3 al año, el cálculo de la función de valor de este atributo se obtiene dando arbitrariamente el valor de 1 a la cantidad más favorable (5×10^6 m^3), el de 0 a la más desfavorable (3×10^6 m^3) y obteniendo valores intermedios que representen fronteras de preferencia. Es decir, si el decisor opina que para él representa el mismo valor ir de 3 a 3.5×10^6 m^3 que de

---

1 Desde luego que la validez de las hipótesis constituye el punto de partida del análisis y dependerá de las características particulares del problema que se trate. Si uno de los índices cambia (como por ejemplo el índice I_1 el cual cambia del punto a al a' en la Fig. 2) y un segundo índice también cambia pero de tal manera que el decisor se encuentre indiferente entre el nuevo perfil y el perfil original (en la misma figura, al incrementarse el índice I_1 del punto a al a', el índice I_2 disminuye del punto b al b' para "balancear" el cambio en I_1) y la transformación se hace de tal modo que los cambios en los indicadores no se ven influidos por los valores que toman los n-2 indicadores restantes, entonces se dice que los atributos en cuestión son preferencialmente independientes.

2 Raiffa, H., *Decision Analysis*, documento interno, Universidad de Harvard, 1972.

3.5 a 5 x 10^6 m^3, entonces el valor correspondiente para la cantidad 3.5 x 10^6 es igual a 0.5.

Por medio de valores calculados para intervalos cada vez más pequeños se pueden definir curvas como las mostradas en la Fig. 3. En dicha figura, la línea llena corresponde al ejemplo anterior y la otra línea resultaría si en lugar de 3.5 se hubiera seleccionado la cantidad de 4.5 x 10^6 m^3. En la ilustración se suponen comportamientos monotónicos en las preferencias aunque esto no necesariamente tiene que ser así.

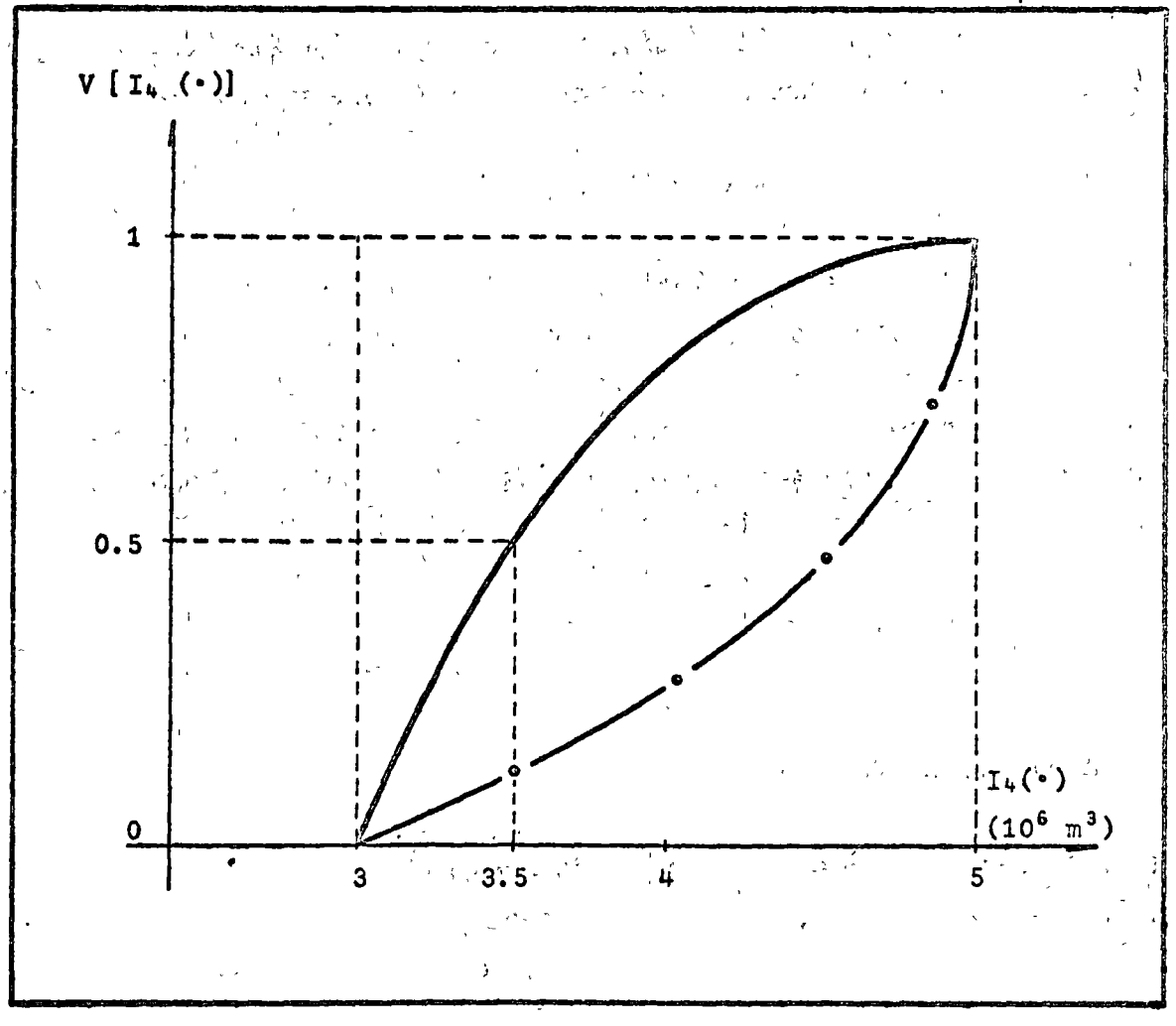


FIG. 3 DOS EJEMPLOS DE FUNCIONES DE VALOR

Una vez calculadas las funciones $V[\cdot]$, para poder emplear la ec. (1) es necesario medir la importancia relativa de los atributos. Los valores de las constantes λ_j se pueden calcular resolviendo un sistema de n ecuaciones lineales cuyas n incógnitas son los valores de las constantes λ_j. Una de dichas ecuaciones es la expresión (2), y las n-1 ecuaciones restantes se obtienen definiendo puntos de indiferencia para pares de perfiles de eficiencia en los cuales se hace intervenir solamente un par de atributos. Por ejemplo, una de dichas ecuaciones se obtiene definiendo el valor del índice I_4 que hace al decisor indiferente entre los perfiles:

$$[I_1\ (\min),\ I_2\ (\max),\ I_3\ (\min),\ I_4\ (\min),\ I_5\ (\min),\ I_6\ (\min)]$$

y, $[I_1\ (\min),\ I_2\ (\min),\ I_3\ (\min),\ I_4\ (\cdot),\ I_5\ (\min),\ I_6\ (\min)]$

Como $V[I_i\ (\min)] = 0$ y $V[I_i\ (\max)] = 1$ para cualquier atributo, la igualdad de preferencias entre los dos perfiles anteriores se obtiene con la ec. (1):

$$\lambda_2 = \lambda_4\ V[I_4\ (\cdot)] \qquad (3)$$

es decir, se obtiene la equivalencia entre los atributos oferta de agua potable y número de alumnos atendidos (por ejemplo). La expresión (3) es una de las ecuaciones necesarias para el cálculo de las λ_j's. Repitiendo el procedimiento se obtiene el resto de las ecuaciones, las cuales, junto con la restricción de que la suma de las λ_j's debe ser igual a uno (ec. (2)) definen el sistema lineal a resolver.

3. ANALISIS DE INCERTIDUMBRE

De acuerdo con la discusión anterior, para cada plan de desarrollo es posible calcular su valor global $V[\underline{I}\ (\cdot)]$. Sin embargo, la metodología propuesta se apoya en un marco de referencia determinístico y no toma en cuenta la aleatoridad de las

variables. En el contexto de la ilustración anterior, los datos de partida se derivan de que, en base a datos históricos o a estimaciones subjetivas, se piensa que, *en promedio*, para un nivel de inversión dado se pueden construir $I_2(\cdot)$ escuelas, aumentar la oferta de energía eléctrica en $I_3(\cdot)$ KWH, ahorrar $I_4(\cdot)$ horas en congestionamientos de tráfico, etc., es decir, se emplean únicamente los valores esperados de las variables.

En la realidad, las variables involucradas siempre son inciertas en mayor o menor grado y presentarán desviaciones con respecto a sus valores esperados. Por lo tanto, resulta evidente la necesidad de contar con una metodología formal con la cual se pueda tomar en cuenta de manera explícita la incertidumbre de cada una de las componentes del problema y que permita cuantificar la variabilidad total de la eficiencia de cada una de las alternativas para así poder efectuar una toma de decisiones más racional.

A pesar de esto, las metodologías utilizadas en la práctica para la evaluación de proyectos se han apoyado tradicionalmente en marcos de referencia de carácter determinístico pues el desarrollo de modelos probabilísticos no se ha dirigido a la solución de problemas reales. Los modelos propuestos, aunque valiosos desde el punto de vista teórico, no han demostrado su factibilidad para utilizarse en la práctica y por lo tanto no han avanzado de un nivel meramente académico[1]. Ante esta situación, los efectos de la incertidumbre se han tratado de incorporar indirectamente en los análisis de evaluación utilizando estimaciones conservadoras de las variables o recurriendo a análisis de sensibilidad.

A continuación se discute brevemente un enfoque aproximado que permite desarrollar modelos probabilísticos sumamente poderosos y factibles de aplicar a problemas

---

1 Mao, J.C.T., *Quantitative Analysis of Financial Decisions*, Capítulo 8, Investment Decisions Under Conditions of Uncertainty, The McMillan Co., 1969. Oakford, R.V., *Capital Budgeting*, Capítulo 11, Probabilistic Treatment of Uncertainty, The Ronald Press Co., 1970.

reales[1]. Con este enfoque y en base a la teoría presentada en la Sección 2, se desarrolla, posteriormente, un modelo para la evaluación bajo incertidumbre de problemas con objetivos múltiples.

3.1 EL ENFOQUE PROBABILISTICO DE PRIMER ORDEN

El enfoque adoptado para la formulación matemática del modelo tiene las características siguientes[2]:

a. La incertidumbre de cualquier variable aleatoria se mide únicamente a través de su coeficiente de variación.

b. La lo linealidad de una función de variables aleatorias se elimina desarrollando dicha función en una serie de Taylor alrededor de los valores esperados de las variables y conservando de dicho desarrollo únicamente los términos de primer orden.

El primero de los puntos anteriores implica que en un análisis probabilístico de primer orden, la componente aleatoria de cualquier variable X (la desviación de la variable de su valor esperado, $\mu[X]$) se mide únicamente a través de su varianza:

$$E[(X - \mu[X])^2] = \sigma^2[X] \qquad (4)$$

---

1 Díaz Padilla, J., *Settlement of Structures on Shallow Foundations: A Probabilistic Analysis*, Tésis Doctoral, Instituto Tecnológico de Massachusetts, Ene. 1974.
Díaz Padilla, J., *Análisis de Inversiones Bajo Condiciones de Incertidumbre*, XIV Convención Nacional del IMIQ, Guadalajara, Jal., Nov. 1974.

2 Cornell, C.A., *Notes on First-Order Uncertainty Analysis*, documento interno, Instituto Tecnológico de Massachusetts, 1971.

en donde E [•] es el operador "valor esperado" y $\sigma^2[X]$ representa la varianza de la variable X. Es decir, el comportamiento de la variable aleatoria se define únicamente con su valor esperado $\mu[X]$ y su coeficiente de variación $\upsilon\,[X] = \sqrt{\sigma^2\,[X]}\;/\;\mu\,[X]$ (o equivalentemente, por su desviación estandar $\sigma\,[X] = \sqrt{\sigma^2\,[X]} = \upsilon\,[X]\mu[X]$) y no por su función completa de densidad de probabilidades. Esto constituye una gran ventaja pues implica que la utilización de modelos probabilísticos de este tipo no requieren del conocimiento de la forma de las distribuciones de las variables sino únicamente de sus dos primeros momentos.

Por otro lado, para el caso de dos o más variables, adicionalmente a los valores esperados y a los coeficientes de variación será necesario especificar los coeficientes de correlación, $\rho[\,.,.\,]$, como medidas de la dependencia probabilística entre dichas variables.

La segunda característica de un análisis de primer orden significa que cuando se tengan funciones no lineales de las variables aleatorias, primero habrá que eliminar la no linealidad de dichas funciones por medio de expansiones en series de Taylor. Por ejemplo, para el caso de una función de una sola variable independiente, Z = h(X), el desarrollo en serie de Taylor está dado por:

$$h\,(\mu[X]) + (\partial h/\partial X)_{\mu[\cdot]}\;\;(X - \mu[X]) + (\partial^2 h/\partial X^2)_{\mu[\cdot]}\;\;(X-\mu[X])^2/2! + \ldots \qquad (5)$$

en donde la expansión se hace alrededor del valor esperado de la variable aleatoria X y $(\partial h/\partial X)_{\mu[\cdot]}$ representa la derivada de la función h(•) con respecto a la variable X y evaluada en su valor esperado. Una vez linealizada la función, se conservan únicamente los términos de primer orden (los términos lineales) y se procede a calcular la esperanza y la varianza de la expresión resultante por medio de métodos conocidos[1].

---

1 Benjamín, J.R., y C.A. Cornell, *Probability, Statistics, and Decision for Civil Engineers*, McGraw-Hill Book Co., 1970.

Para ilustrar los conceptos anteriores se presenta a continuación el cálculo de los dos primeros momentos de la componente $I_5(\cdot)$ en donde el atributo I_5 se supone, a manera de ejemplo, igual al valor anual del tiempo ganado por los posibles usuarios de una nueva avenida. En este caso, se puede formular la expresión siguiente:

$$I_5(\cdot) = \frac{d\ n\ \alpha}{\upsilon} \tag{6}$$

en donde,

d = distancia ahorrada con la nueva avenida (km)

n = número de automóviles que usarían la arteria (usuarios/año)

α = valor del tiempo para los usuarios (\$/hora usuario)

υ = velocidad de circulación (km/hora).

En un análisis probabilístico de primer orden, si las variables d, n, α y υ se tratan como variables aleatorias, de acuerdo con lo discutido anteriormente el comportamiento estocástico de dichas variables queda definido por sus valores esperados y sus coeficientes de variación. Los valores esperados son simplemente los valores promedio de las variables y los coeficientes de variación se pueden estimar estadísticamente (si se cuenta con la información adecuada) o bien de manera subjetiva en caso contrario. Como la función es no lineal, para calcular aproximadamente los dos primeros momentos de la variable aleatoria dependiente, $I_5(\cdot)$, es necesario en primer lugar desarrollar la expresión (6) en una serie de Taylor (ec. (5)):

$$I_5(\cdot) \doteq \frac{\mu[d]\mu[n]\mu[\alpha]}{\mu[\upsilon]} + (d-\mu[d])\ (\partial I_5(\cdot)/\partial d)_{\mu[\cdot]} + (n-\mu[n])(\partial I_5(\cdot)/\partial n)_{\mu[\cdot]} +$$

$$+ (\alpha-\mu[\alpha])\ (\partial I_5(\cdot)/\partial \alpha)_{\mu[\cdot]} + (\upsilon-\mu[\upsilon])\ (\partial I_5(\cdot)/\partial \upsilon)_{\mu[\cdot]}$$

en donde ya se han eliminado los términos no lineales. Efectuando las derivaciones:

$$I_5(\cdot) \doteq \frac{\mu[d]\mu[n]\mu[\alpha]}{\mu[v]} + \frac{(d-\mu[d])\mu[n]\mu[\alpha]}{\mu[v]} +$$

$$+ \frac{(n-\mu[n])\mu[d]\mu[\alpha]}{\mu[v]} + \frac{(\alpha-\mu[\alpha])\mu[d]\mu[n]}{\mu[v]} -$$

$$- \frac{(v-\mu[v])\mu[d]\mu[n]\mu[\alpha]}{\mu[v]^2}$$

o sea,

$$I_5(\cdot) \doteq \frac{\mu[d]\mu[n]\mu[\alpha]}{\mu[v]^2} \left\{ \frac{d}{\mu[d]} + \frac{n}{\mu[n]} + \frac{\alpha}{\mu[\alpha]} - \frac{v}{\mu[v]} - 1 \right\} \tag{7}$$

La expresión resultante es una aproximación de primer orden a la función original. Como la ec. (7) es lineal en las variables aleatorias, el cálculo del valor esperado y de la varianza de la variable dependiente ya no presenta dificultad, En este caso,

$$\mu[I_5(\cdot)] \doteq \frac{\mu[d]\mu[n]\mu[\alpha]}{\mu[v]} \tag{8}$$

$$\sigma^2[I_5(\cdot)] \doteq \left\{ \frac{\mu[n]\mu[\alpha]}{\mu[v]} \right\}^2 \sigma^2[d] \quad \left\{ \frac{\mu[d]\mu[\alpha]}{\mu[v]} \right\}^2 \sigma^2[n] +$$

$$+ \left\{ \frac{\mu[d]\mu[n]}{\mu[v]} \right\}^2 \sigma^2[\alpha] + \left\{ \frac{\mu[d]\mu[n]\mu[\alpha]}{\mu[v]^2} \right\}^2 \sigma^2[v] \tag{9}$$

en donde se supone que las cuatro variables son estocásticamente independientes.

De lo anterior resultan evidentes las ventajas del enfoque. Adoptando las hipótesis de un modelo de primer orden, resulta sencillo el cálculo de la variabilidad de una función de variables aleatorias en términos de las variabilidades de sus componentes individuales. La estimación de los coeficientes de variación de dichas componentes resulta fácil y conduce a resultados generalmente confiables. Sin embargo, la estimación "directa" del coeficiente de variación de la variable dependiente es difícil y puede llevar a resultados erróneos.

La facilidad con que puede estimarse la variabilidad de una función de variables aleatorias permite efectuar fácilmente análisis de sensibilidad desde el punto de vista de la incertidumbre. Por medio de este tipo de análisis es posible detectar aquellas componentes cuya incertidumbre tiene un efecto importante en la variabilidad total resultante y, a aquellas otras que, a pesar de ser inciertas, pueden tratarse como determinísticas dado que sus efectos son despreciables en el cálculo de la incertidumbre total de la función.

3.2 EL MODELO PROBABILISTICO DE EVALUACION

El criterio de evaluación de opciones de desarrollo urbano quedó establecido por medio de la ec. (1) como una combinación lineal de las funciones de valor de los atributos y de sus pesos relativos. Utilizando el enfoque de primer orden que se presentó en la sección anterior, es posible transformar dicha ec. (1) en un modelo de evaluación de tipo probabilístico. Las expresiones resultantes son las siguientes:

$$\mu[V[\underline{I}(\cdot)]] = \sum_{j=1}^{n} \lambda_j \, \mu[V[I_j(\cdot)]] \tag{10}$$

$$\sigma^2[V\,\underline{I}(\cdot)]] = \sum_{j=1}^{n} \lambda_j^2 \; \sigma^2[V[I_j(\cdot)]] \tag{11}$$

en donde,

$$\sigma^2[V[I_j(\cdot)]] = \mu[V[I_j(\cdot)]]^2 \; \upsilon^2 \, [I_j(\cdot)]$$

De las expresiones anteriores se deduce que el modelo de evaluación desarrollado en la Sección 2 se puede transformar en uno de tipo probabilístico simplemente por medio de los coeficientes de variación $\upsilon[I_j(\cdot)]$. Es decir, partiendo de la

hipótesis que los valores determinísticos coinciden con las esperanzas de las variables aleatorias, el efecto de la incertidumbre se puede incorporar en los análisis de evaluación simplemente calculando el coeficiente de variación de los atributos por medio de las expresiones indicadas en la sección anterior.

Una vez calculadas las ec. (10) y (11), la comparación de varias alternativas de desarrollo se puede hacer no sólamente a través de los valores esperados de la eficiencia de cada una de dichas alternativas sino tomando en cuenta, además, la probabilidad de que las eficiencias en verdad se logren. Fijando arbitriariamente[1] un número β tal que el criterio de evaluación sea,

$$\mu[V[\underline{I}(\cdot)]] - \beta\sigma[V[\underline{I}(\cdot)]] \qquad (12)$$

se pueden definir zonas de aceptación y rechazo de alternativas para diferentes niveles de riesgo. Gráficamente, el criterio anterior se ilustra en la Fig. 4 en donde se observa que para el caso de β=2*, los planes P_1 y P_3 resultan más atractivos que el P_2 a pesar de que un análisis determinístico indicaría lo contrario.

---

1 En el caso que $V[\underline{I}(\cdot)]$ sea el resultado de la suma de un número grande de variables, a pesar de que se desconozca la forma de la función de densidad de probabilidades para cada una de las componentes, en virtud del Teorema del Límite Central es razonable suponer que la variable $V[\underline{I}(\cdot)]$ seguirá muy de cerca un comportamiento probabilístico de tipo normal. Sin embargo, si no se desea invocar esta hipótesis de normalidad, se puede utilizar el Teorema de Chebyshev para efectuar el cálculo de probabilidades en forma aproximada.

* Si se supone una distribución normal, el valor de β=2 implica una probabilidad del 98% para la confiabilidad de las alternativas. Con la aproximación de Chebyshev se obtiene, para el mismo caso, una probabilidad de éxito del 75 %.

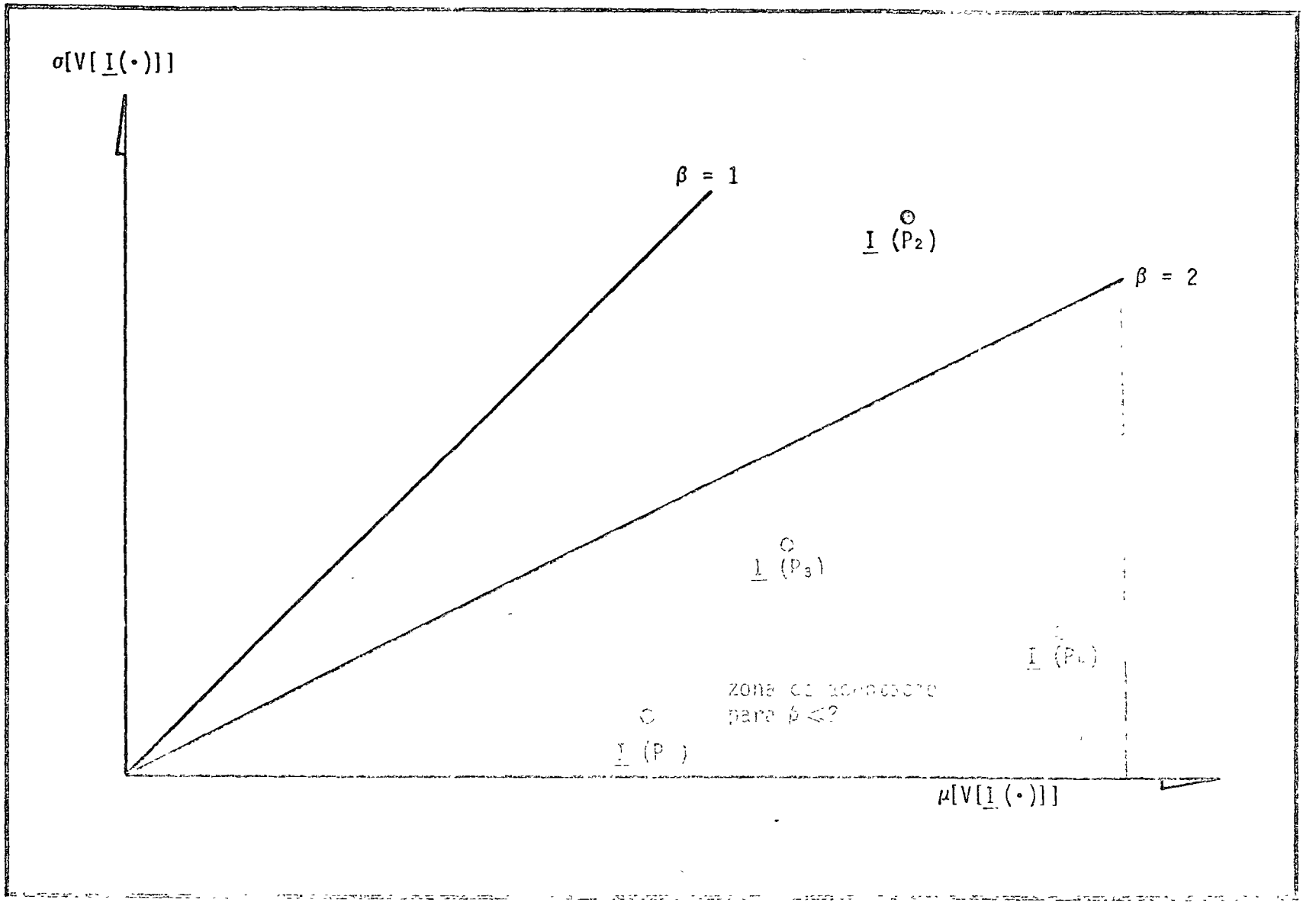


FIG. 4 EL CRITERIO DE EVALUACION BAJO INCERTIDUMBRE

4. COMENTARIOS FINALES

Puede verse que la metodología ilustrada es sumamente *pragmática y factible* de aplicar a casos reales. Sin embargo, vale la pena enfatizar el hecho de que la discusión relacionada con la obtención tanto de las funciones de valor como de la importancia relativa de los atributos, gira alrededor de la estructura de preferencias de un decisor. En la práctica, para que las alternativas de desarrollo se logren *implantar* y cumplan con las *metas* esperadas, es fundamental considerar las preferencias de los diferentes grupos involucrados para, de esta manera, definir opciones de desarrollo en forma participativa.

La metodología presentada en este trabajo permite cuantificar, para cada grupo involucrado, la estrategia de desarrollo más adecuada en función de la estructura de preferencias de dicho grupo. Una vez definidos los "optimos" para cada grupo, el óptimo global deberá obtenerse en base a un procedimiento de negociación. Sin embargo, en la actualidad aún no se tienen procedimientos analíticos para calcular los posibles resultados que se obtendrían de diferentes estrategias de negociación ni de la manera de conducir dichas negociaciones.

centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam

Curso - seminario: PLANEACION DEL SISTEMA URBANO

(Mayo 10-21 de 1976)

"EL ENFOQUE SISTEMOLOGICO EN EL DISEÑO DE SISTEMAS URBANOS"

Arq. Alvaro Sánchez

Palacio de Minería
Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Tels.: 521-40-23 521-73-35 5123-123

SINTESIS DEL DOCUMENTO

A: Este documento consta de tres partes:

1.0 Introducción al enfoque sistemológico en el diseño de sistemas.

2.0 Desarrollo histórico de la metodología del diseño racional de sistemas.

3.0 Descripción general de los sistemas urbanos, arquitectónicos y constructivos (de edificios) a diseñar.

Se agregó una bibliografía de apoyo a las tesis sustentadas.

B: Se exponen las ideas que han fundamentado la enseñanza y la práctica del diseño de edificios y de un sistema urbano en México desde 1970 a la fecha.

C: La exposición se hace a nivel teórico y sintético de los principios desarrollados en otras áreas del conocimiento, planteando la posibilidad de ubicar el urbanismo, la arquitectura y las técnicas edificatorias, dentro del marco del desarrollo metodológico de la ciencia en general, postulado por la teoría general de los sistemas.

PARTE 1.0 INTRODUCCION: EL ENFOQUE SISTEMOLOGICO

1.1 Trataremos de presentar los métodos cuantitativos de diseño y los métodos racionales de construcción como dos caminos del espíritu creativo de arquitectos e ingenieros que tienen una meta convergente: diseñar sistemáticamente, ésto es, crear nuevos espacios, formas y elementos constructivos, aplicando los conceptos del diseño de sistemas como una aplicación de la teoría general de los sistemas (ver diagrama uno).

1.2 C. W. Churchman (ref. 1) piensa que el enfoque sistémico está especialmente orientado a definir las características de los sistemas a diseñar de tal manera que las decisiones para su realización se tomen de una manera lógica y coherente. Pero en el fondo, en el origen del enfoque sistémico existe una actitud mental respecto al mundo en que vivimos: que puede ser planeado, que pueden utilizarse sus recursos racionalmente, para lograr el desarrollo intelectual y emocional de cada individuo, eliminando poco a poco la ignorancia y la pobreza.

1.3 Sin embargo se desconfía de los métodos racionales para diseñar y construir porque se desconocen; la desconfianza ocurre aquí en función de la ignorancia que intentamos eliminar; por nuestra parte, no ignoramos las críticas a que puede someterse todo proceso de racionalización, por los practicantes de los métodos intuitivos tradicionales para diseñar y construir edificios, y aún podemos afirmar que los procesos de racionalización son procesos de humanización que no excluyen los procesos de ampliación y desarrollo de la sensibilidad estética, que deben ser tomados en cuenta en las soluciones.

1.4 Los métodos racionales de diseño, analíticos y cuantitativos, de los objetivos, características y relaciones de los sistemas y sus componentes, son esfuerzos para expandir nuestra capacidad de pensar en la totalidad de los problemas y esa totalidad incluye aspectos no cuantitativos, por lo que el enfoque sistémico "totalista" los incluye por necesidad en su forma de plantear, resolver e implantar los diseños para cada sistema; se postula no sólo su estructura lógica, sino sus propósitos y objetivos no físicos y no materiales.

1.5 Cuatro ideas básicas constituyen el enfoque sistémico en los métodos racionales de diseño y construcción:

a) La eficiencia de la solución al eliminar los conflictos; las contradicciones y el desperdicio en la localización y el trabajo de conjunto de los componentes del sistema.

b) La racionalidad científica en la experimentación del diseño propuesto, al retroalimentarse la experiencia observada, para el mejoramiento continuo en el uso de los recursos, respecto a los objetivos del sistema.

c) El humanismo en cuanto se intenta servir a individuos y comunidades considerando en lo posible todas sus necesidades intelectuales, emotivas y físicas.

d) El realismo en cuanto se intenta proponer la mejor solución posible dentro del contexto político-social, económico y tecnológico en el que se tiene que implementar la solución diseñada.

1.6 Es conveniente intentar definir ahora que proponemos que se entienda como sistema urbano, en el que se ubican los sistemas arquitectónicos, en los que se aplican los sistemas constructivos racionalizados:

Un sistema en general puede concebirse como un conjunto de elementos -- (subsistemas, componentes y subcomponentes) que interactúan usando recursos limitados, para cumplir objetivos definidos, a un nivel de eficiencia admisible, durante períodos de tiempo especificados.

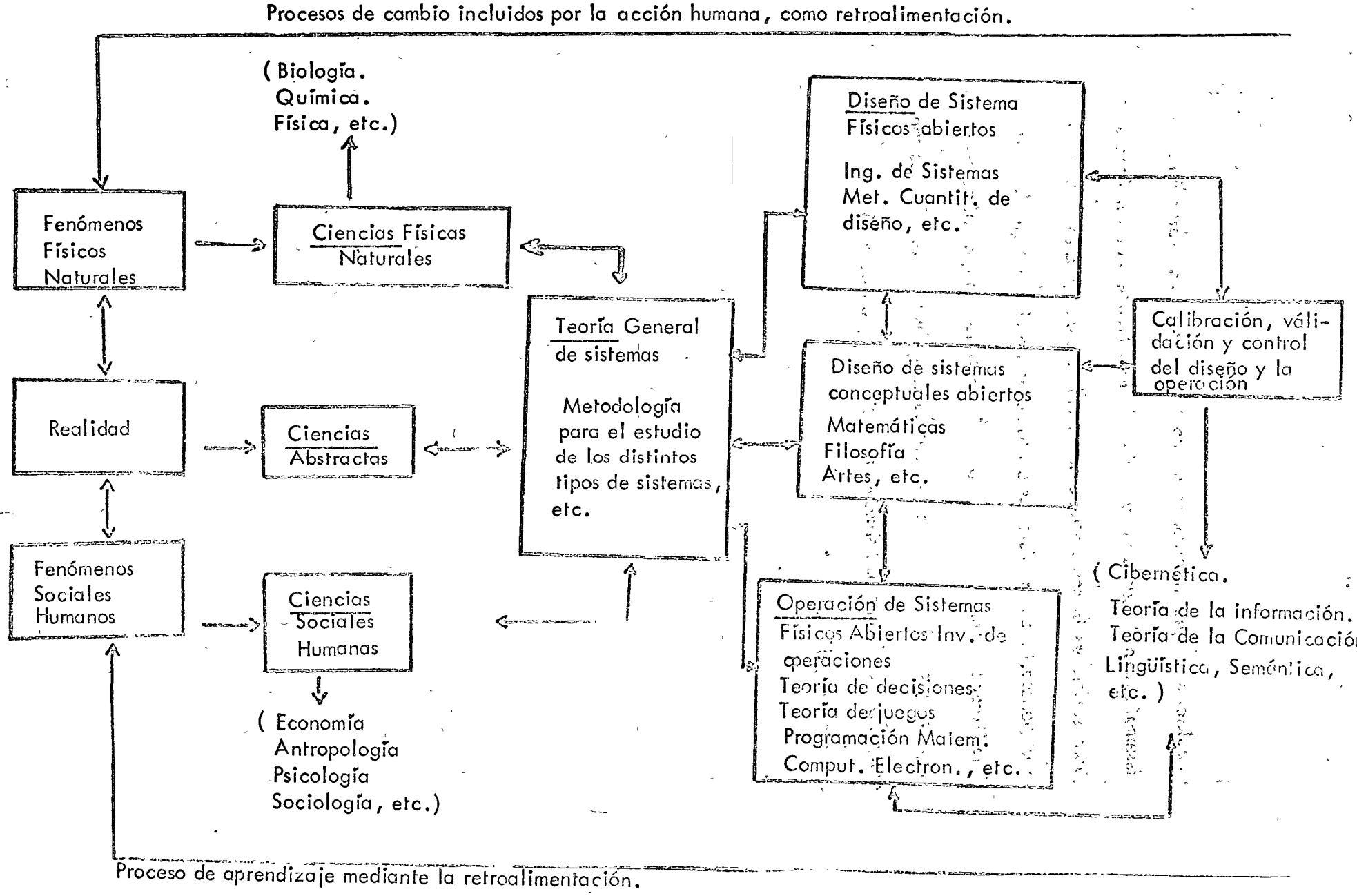
Los sistemas requieren, para poder controlar la estabilidad de su comportamiento, de mecanismos de captación de información y energía, constituidos por procesos de operación y mantenimiento, para compensar su tendencia al desorden y al desgaste (entropía) y se postula que el diseño de los sistemas debe incluír o preveer la implantación de estos procesos.

1.7 Los sistemas urbanos y arquitectónicos son entonces conjuntos de elementos humanos y físicos (subsistemas vivientes y no vivientes) que interactúan en procesos productivos que generan servicios e ingresos para los usuarios de cada sistema (alojamiento, seguridad, comunicación, recreación, educación, energía, alimentación, eliminación de desechos, etc.); estos procesos productivos cambian histróricamente, por lo que la conducta histórica de los sistemas es un factor esencial en el diseño de los sistemas urbanos y arquitectónicos.

1.8 Los sistemas constructivos reacionalizados son productos históricos de nuestros sistemas urbanos y de las demandas masivas de sistemas arquitectónicos, para proporcionar los servicios mencionados, a corto plazo y a bajo costo,

a poblaciones que se incrementan continuamente. La evolución de los sistemas urbanos genera la evolución de los sistemas arquitectónicos -- (para satisfacer la complejidad de la vida urbana) y la evolución de - éstos genera la de los sistemas constructivos racionales que intentan - simplificar la complejidad de construir edificios en gran número, a corto plazo y a bajo costo. Los sistemas constructivos racionalizados son conjuntos de elementos físicos e intelectuales que interactúan para cumplir estos objetivos.

en este período histórico que vivimos. *



NOTA: Las flechas indican interacción uni o bidireccional.

* DIAGRAMA UNO: DIAGRAMA DEL SISTEMA GENERAL DE DISEÑO Y OPERACION DE SISTEMAS FISICOS Y CONCEPTUALES.

PARTE 2.0 DESARROLLO HISTORICO DE LA METODOLOGIA DEL DISEÑO RACIONAL DE SISTEMAS

2.1 La ciencia de los sistemas o teoría general de los sistemas se origina, según Bertalanffy (Ref. 2) (Ref. 10 p. 21-41) en los trabajos de W. Dóhler sobre las "Estructuras Físicas, Biológicas y Psicológicas" (1924, 1927) respecto a las que intenta definir las propiedades más generales (de los sistemas inorgánicos comparados con los sistemas orgánicos).

A. J. LOTKA, en 1925, define y maneja un concepto de sistema en general respecto a las comunidades humanas. En esta misma época Bertalanffy intenta establecer los principios de organización de los distintos sistemas biológicos en varios niveles de complejidad, pero será hasta 1940 cuando plantee el estudio de los sistemas vivos como sistemas físicos abiertos matemáticamente modelables, la semejanza estructural de tales modelos en orden, organización, finalidad y totalidad abrió la posibilidad de estudiar una teoría general de los sistemas que permitiera plantear el isomorfismo en la ciencia - (estudio de leyes de estructura similar que son válidas en distintos campos) estableciendo la posibilidad metodológica de transferir modelos y principios de una disciplina a otra (entre economía y biología por ejemplo (Ref. 2 p.82). Se plantea entonces una posibilidad interesante: el de la unidad metodológica entre las ciencias naturales y las ciencias sociales, entre la creatividad científica y la artística.

2.2 Otras tres contribuciones fundamentales para el desarrollo de la teoría general de los sistemas aparecen después de la 2a. guerra mundial: la cibernética, planteada por Norbert Wiener (1948), la teoría de la información, de Shannon

y Wiener analiza los conceptos de control, comando y retroalimentación extendiendo su aplicación de los sistemas vivos (como el cerebro humano) al campo de la telecomunicación y del procesamiento electrónico de datos y posteriormente intenta plantearlo en el área de los sistemas sociales (Ref. 4) abriendo un área de investigación y práctica que en nuestros días tiene vigencia; en esta área se ubican los métodos cuantitativos de diseño de sistemas urbanos y arquitectónicos. De acuerdo con T. S. Kuhn (1962) (Ref. 5) una revlución científica se realiza -- cuando aparecen nuevos esquemas conceptuales o "paradigmas" en la actividad científica, que permita plantear nuevos problemas, extendiendo la capacidad de análisis de la mente humana; los métodos cuantitativos de diseño apoyados en la teoría de los sistemas, intentan contribuir a establecer esos nuevos paradigmas en la teoría y la práctica del urbanismo y la arquitectura. En ciencia ha sido necesario superar los esquemas conceptuales de Galileo, Descartes y Newton, en urbanismo y arquitectura es necesario superar los esquemas conceptuales de Vitrubio, Alberti y Palladio, o de F.U. Wright y de Le Corbusier, o de Gropius o Niemayer.

2.3 A. D. Hall (Ref. 3) postula en 1962 que el proceso de diseño de un sistema puede dividirse en las siguientes fases:

a) Definición del problema: necesidades y restricciones

b) Establecimiento de metas y objetivos: valoración.

c) Síntesis de alternativas: posibles diseños del sistema (que satisfacen los objetivos)

d) Análisis de alternativas: crítica de los diseños posibles (factibilidad y duración)

e) Selección del diseño admisible y desarrollo de la solución.

Probablemente la primera vez que se postuló este proceso como un método racional para el diseño de un sistema complejo fue en 1954 en MIT. Hall postula como objetivos de este método:

A) Complirar sistemáticamente la información (objetiva y subjetiva) que resulte relevante para la posible solución (sistema).

B) Formular los objetivos como criterios de evaluación de las posibles soluciones (sistemas).

C) Hacer el mejor uso posible de los recursos para diseñar, construir y operar el sistema.

D) Considerar todas las etapas de la vida útil del sistema en la solución que se proponga.

E) Hacer uso de la tecnología disponible en la implementación de la solución propuesta para el sistema diseñado.

La aplicación de este proceso implica, para quienes lo intenten, la intención de diseñar "objetivamente" (no subjetivamente) usando la imaginación en forma creativa, trabajando en equipos interdisciplinarios (ver diagrama 2 pág. 12).

2.4 El uso de los modelos matemáticos en los métodos cuantitativos de diseño urbano y arquitectónico es una conclusión de su enfoque interdisciplinario. Estos modelos no son abastractos pues cada variable o parámetro en sus ecuaciones son representaciones de hechos concretos, como espacios construidos, relaciones de producción, costos, etc. como referencia histórica de este enfoque podríamos citar el trabajo de J. Tin Bergen (1956) en el diseño de sistemas económico-políticos, empleando micro y macro modelos para economías abiertas y dinámicas (Ref: 6) El objetivo de los modelos econométricos es la JUSTICIA SOCIAL (p. 54, 59).

La ventaja de trabajar con modelos consiste en la descomposición del proceso de investigación (que precede al diseño del sistema) en elementos lógicamente ordenados, cada efecto puede ser investigado y localizado y sus influencias -- (o interacción) pueden ser determinadas (p. 64). Los modelos pueden apoyarse en estadísticas que definen tendencias pero también puede manejar hipótesis que se opongan dialécticamente a estas tendencias para corregirlas y diseñar un sistema equilibrado. La conducta de dicho sistema puede simularse en el tiempo para comprobar la validez de las hipótesis de corrección de la tendencia histórica o vigente. Este enfoque tiene validez en los modelos de desarrollo de sistema urbano desde los puntos de vista económico-financiero y psicológico-social.

2.5 El diseño urbano y arquitectónico se postulan como disciplinas que se apoyan en los estudios de los fenómenos sociales, y por lo tanto, deben manejar modelos en los que la totalidad del sistema debe ser considerado; en este enfoque de los estudios sociales convergen las opiniones de autores como A. Gramsi (1921) (Ref. 7, pág. 7,11) y como W. Buckley (1967) (Ref. 8) desde el punto de vista de la teoría general de los sistemas. Además, será necesario manejar las contradicciones sociales como aspectos disfuncionales que demandan mecanismos de ajuste y evolución de las estructuras dinámicas complejas de los sistemas sociales, históricamente determinados. Para analizar esta complejidad, no sólo para explicarla, sino para contribuir a su transformación, política, económica y socialmente, se desarrolló la teoría de la organización (Ref. 9) y el análisis de los sistemas psico-sociales (Ref. 11 y Ref. 12).

2.6 Un sistema social es una representación teórica ordenada y jerarquizada de los grupos sociales que interactúan para cumplir metas, objetivos, valores culturales,

cambiantes en el tiempo. Un modelo de un sistema social es una representación lógico-matemática de los elementos ordenados y de sus relaciones o interacciones en cada proceso social; cada relación o interacción se supone (probabilísticamente) efecto de causas motoras que puede ser observadas y mantanidas o estimuladas, o bien, inducidas o contrarrestadas como consecuencia de la interpretación de los datos (reales o simulados) que el modelo produce, a partir de informaciones estadísticas o hipótesis obtenidas o postuladas a partir de la observación participante en la realidad social modelada, por los científico-sociales que ha formulado o que están operando el modelo.

Un edificio puede considerarse como un micro-sistema social para el arquitecto; una ciudad puede constituir un macro-sistema social para el diseñador urbano. Los métodos cuantitativos de diseño intentan postular procedimientos para formular modelos de estos sistemas.

3.0 Descripción general de los sistemas urbanos arquitectónicos y constructivos a diseñar.

3.1 La descripción de las características generales de todo sistema abierto (Ref. 16) puede constar de 5 aspectos generales o subsistemas y 15 particulares o componentes (árbol de un sistema en general)

Subsistemas	A.0 Límites (Físicos y económicos)	comp. A.1	Insumos y productos básicos para el funcionamiento eficiente del sistema en su horizonte de planeación (por etapas de desarrollo)
		comp. A.2	Patrones de interacción externos, con otros sistemas urbanos, arquitectónicos o constructivos.
		comp. A.3	Ambiente geográfico-ecológico patrones de interacción con el ambiente y criterios de inclusión de áreas en el sistema.
Subsistema	B.0 Funciones y estructura (en función de objetivos)	comp. B.1	Patrones de interacción internos entre elementos Procesos de integración o interdependencia jerárquica entre componentes del sistema.

comp. B.2 Diferenciación estructural y funcional entre componentes del sistema.

comp. B.3 Centralización y/o descentralización de las operaciones productivas del sistema.

Subsistema **C.0 Estabilidad y variación (homeostósis)**

comp. C.1 Características del equilibrio del sistema: condiciones de mantenimiento de los patrones (B)

comp. C.2 Fuentes de cambio y tasa o ritmo de cambio positivo (desarrollo) o negativo (deterioro) o disminución de los componentes del sistema. Tolerancia al cambio.

comp. C.3 Fuentes de conflicto tipos, frecuencia e intensidad de conflictos. Modos de resolución por caso: legitimidad y validación de los medios de control por caso. Tolerancia al conflicto.

Subsistema	D.0 Prioridades ideológicas (teleología)	comp.	D.1	Recursos políticos y estrategias y tácticas para su utilización: habilidad para modelar patrones de control de cambio y/o del conflicto (formas de transición)
		comp.	D.2	Grupos de concentración de poder decisorio y campos de su interacción en la realización de las metas -- del sistema.
		comp.	D.3	Valores o prioridades ideológicas y su variación ante la probabilidad de oposición y ante la incertudumbre del éxito: flexibilidad para la modificación de metas en función de crisis, tensión, perturbación.
Subsistema	E.0 Dirección y Dominio (regulación)	comp.	E.1	Mecanismos de toma de decisiones del sistema (organismo directo y medios o técnicos que emplea para manejar la variación) (mantenimiento del estado estable del sistema)

comp. E.2 Influencia, extensión, peso y grado de autoridad ejercida por la dirección del sistema.

comp. E.3 Presiones pasivas o activas, actuales o potenciales que existen o pueden existir en el sistema.

3.2 De este árbol estructural podrían generarse, siguiendo a J. A. Literer (Ref. 9 pág. 4-6) las características (o requerimientos) generales de todo sistema que pueden resumirse en 10:

Req. 1. La interrelatividad en los cambios de elementos objetivos, de cualidades (atributos) y de eventos temporales (relaciones)

Req. 2. La totalidad necesaria de los ciclos y del orden de eventos para conocer la conducta estable del sistema y de sus partes.

Req. 3. La teleología de la conducta o bien la orientación del sistema a la realización de propósitos específicos o al cumplimiento de objetivos o a la obtención de metas definidas.

Req. 4. La regulación de la conducta: capacidad (o tolerancia) para ajustarla teleológicamente mediante control externo o interno (autoregulación) utilizando retroalimentación (aprendizaje) y mantenimiento de los procesos.

Req. 5. Insumos y productos: intercambio de energía e información con el medio externo: demandas y descargas de servicios, (desperdicios).

Req. 6. La transformabilidad o dinaminso de la totalidad.

Req. 7. La jerarquía en la complejidad de su organización interna.

Req. 8. La tendencia entrópica al desgaste y al desorden de sus componentes y su funcionamiento: dispersión de la energía que se le imputa al sistema: la organización y el control internos representan la tendencia anti-entrópica.

Req. 9. La complejidad creciente en función del desarrollo o crecimiento del sistema o de la sofisticación de sus funciones.

Req. 10. La equifinalidad una vez definido el horizonte de planeación y los ciclos de conducta en cada etapa, el estado final del sistema puede ser pronosticado probabilísticamente

3.3 Finalmente la tipología general de los sistemas podría ser, siguiendo a Hall y Hagen (Ref. 9 pág. 31-38) naturales o humanos: ambos tipos pueden clasificarse como abiertos o cerrados adaptativos, estables, retroalimentados, compatibles, optimizables, predictivos y aleatorios, autónomos o dependientes, etc. (ver diagrama tres, pág. 18)

3.4 Conviene ahora intentar la definición humana (en el espacio social) y físico o material (en el espacio geográfico) de los sistemas que más nos interesan en este breve planteamiento:

3.4 A En el caso de los sistemas urbanos podría postularse la siguiente la siguiente estructura jerárquica de componentes que interactúan para cumplir históricamente los objetivos que se postulen: (árbol del sistema urbano en general).

Sistema	Subsistema	Componentes	
0.0 Urbano	1.0 Humano	1.1.0	Sociales:
		1.1.1	Estructurales: Conductas de grupos e individuos
		1.1.2	Funcionales: Conductas de instituciones que proporcionen servicios.
		1.2.0	Económicos:
		1.2.1	Recursos naturales: criterios de explotación y de conservación y desarrollo planeado
		1.2.2	Modos de producción: Distribución de medios de producción y del ingreso social.
	2.0 Físico	2.1.0	Ecológicos naturales:
		2.1.1	Topográfico, geológicos
		2.1.2	Climáticos-Hidrológicos
		2.1.3	Bióticos: fauna, flora.
		2.2.0	Espaciales humanos: Espacios acondicionados (usos del suelo, que incluya sist. arquitectónico)

2.2.2 Espacios canalizados (vialidad y servicio de infraestructura).

2.2.3 Actividades en los espacios adaptados (empleos)

2.2.4 Actividades en los espacios canalizados (transportes, comunicaciones, servicios)

Para cada componente podría plantearse, en una matriz, los requerimientos generales (y su forma particular de cumplirse, como espacio de atributos a los que debe -- sujetarse su diseño, su operación y su mejoramiento, mediante parámetros cuantitativos que permitan medir la eficiencia y la estabilidad del sistema.

3.4.B En el caso de los sistemas arquitectónicos puede postularse la siguiente estructura jerárquica de componentes que interactúan para cumplir en el tiempo los objetivos que se postulen:

(ARBOL DEL SISTEMA ARQUITECTONICO EN GENERAL)

Sistema:		Subsistemas:	Componentes:
0.0 Arquitectónico (Edificio)	1.0	Actividades productivas básicas o características (zonas)	1.1 a 1 (X) locales por zona dimensionados y equipados para cumplir microactividades.
	2.0	Actividades Administrativas o de control y regulación	2.1 a 2.4 (Y) locales y servicios dimensionados y construidos para cumplir funciones reguladoras de la conducta del sistema.
	3.0	Actividades de canalización y servicio	3.1 a 3 (Z) locales y elementos de servicios que manejan las circulaciones, las comunicaciones y los insumos y productos de las actividades productivas y de control.

4.0 Medio ambiente externo de las actividades	4.1 a 4 (N) espacios y dispositivos que vinculan, separan o limitan al sistema de otros fuera de control del diseñador
5.0 Reserva de espacio para extensión y desarrollo del sistema.	5.1 a 5 (M) espacios y dispositivos que preveen el desarrollo complejo del sistema.

Para cada sistema arquitectónico se definen objetivos y requerimientos generales y para cada componente se postulan requerimientos particulares (mediante una matriz) que controlan su diseño y su construcción; durante la operación y el mantenimiento de cada sistema arquitectónico podrá observarse como se cumplen las interacciones subsistemas/requerimientos generales y componentes/ requerimientos particulares, así como las interacciones subsistema y componentes/ compon. para depurar las hipótesis de solución en los futuros diseños de otros sistemas arquitectónicos semejantes (Feed-Forward o futura alimentación), así se sistematizaría la experiencia en el diseño; lo mismo podría postularse respecto a los sistemas urbanos y constructivos.

3.4.C En cuanto a los sistemas constructivos para edificios podría postularse una estructura jerárquica de componentes que interactúan para implementar, operar y mantener un sistema arquitectónico

(ARBOL DEL SISTEMA CONST. EDIFICATORIO EN GENERAL)

SISTEMA	SUBSISTEMAS	COMPONENTES
0.0 Constructivo edificatorio	1.0 Estructural (conducción de cargas por cubrimiento de claros)	1.1 Preparaciones del terreno. 1.2 Cimentaciones. 1.3 Columnas, vigas, losas (superestructuras)

2.0	Subdivisiones y acabados (superficies expuestas sujetas a desgaste o interperización)	2.1	Pisos
		2.2	Muros
		2.3	Plafones
		2.4	Cubiertas
		2.5	Detalles típicos (conexiones, remates, etc.)
3.0	Instalaciones (canalizaciones para manejar insumos y productos)	3.1	Sanitarias o hidráulicas
		3.2	Eléctricas
		3.3	Aire y vapor
		3.4	Gases y combustibles
4.0	Equipamiento (elemenros que permiten realizar las actividades productivas en los espacios construídos	4.1	Cancelería interior y exterior
		4.2	Equipamiento y mobiliario especial o standard de locales interiores.
		4.3	Equipamiento de instalaciones de las áreas exteriores.
5.0	Organización (para la implementación del sistema arquitectónico diseñado)	5.1	Programa general de recursos para la obra.
		5.2	Procedimientos de control y ajuste de la obra.
		5.3	Requisitos legales para la ejecución de la obra.

Como en los casos anteriores, para cada subsistema y componente se postulan requerimientos para su construcción eficiente, mediante una matriz que permita postular y evaluar el cumplimiento de las condiciones tanto en la etapa de diseño -- como en la de operación del sistema arquitectónico estudiado. Los sistemas de prefabricación de edificios uno o más subsistemas y en cada uno de éstos, uno o más componentes, según sean "abiertos" - de combinación libre- o "cerrados" -orientados a producir un solo tipo de edificio, con variaciones limitadas-

CONCLUSION PRELIMINAR:

Se ha realizado, con brevedad y en términos generales, el intento de explorar la integración de los sistemas constructivos prefabricados o racionalizados con sistemas de mayor complejidad: edificios y ciudades, que a su vez se consideren como objetos a estudiar y diseñar, utilizando los instrumentos de análisis que se aplican a los sistemas en general. Este intento requerirá esfuerzos inter y multidisciplinarios que contribuirán a desarrollar los métodos racionales de diseño como herramientas útiles para contribuir a la transformación de nuestra realidad social.

REF: 1 The Systems Aproach
C. West Churchman
Dell N.Y. 1968

REF: 2 General System Theory
Ludwing von Bertalanffy
Braziller 1968

REF: 3 A Methodology For Systems Engineering
Arthur D. Hall
van Nostrand 1968 (5o Ed.)

REF: 4 Cybernetics and Society
Norbert Wiene
Daoubleday 1954

REF: 5 La Estructura de las Revoluciones Científicas
Thomas J. Kuhn
F. C. E. 1971

REF: 6 Política Económica
Jan Tinbergen
F. C. E. 1961

REF: 7 Gramsi y las Ciencias Sociales
Pizzorno, Gallino, Gramsi, Debray
Ed. Pasado y Presente 1970

REF: 8 La Sociología y la Teoría Moderna
de los Sistemas
Walter Buckley
Amorrortu 1970

REF: 9 Organizations: Systems, Control and
Adaptation (Vol. II)
Joseph A. Litterer
Wiley 1969 (2a. Ed.)

REF: 10 Trends in General Systems Theory
C. J. Klir (Editor) p. 21 -41
Wiley 1972

REF: 11 Analysis of Behavioral Systems
J. R. Emshoff
Mc Millan 1971

REF: 12 On Purposeful Systems
R. L. Ackoff
P. E. Emery
Aldine-Atherton 1972

REF: 13 Introducción al Proyecto
Morris Asimov
Herrero 1968

REF: 14 Introduction to Operations Research
Hillier y Lieberman
Holden-Day 1969 (4a. Ed.)

REF: 15 Cost Effectiveness
J. Morley English (Editor) P. 11-32
Wiley 1968

REF: 16 Sistemas de Ciencia Política
Oran R. Young
F. C. E. México 1972 (p. 19-24)

REF: 17 Living Systems
J. G. Miller
Wiley 1972