

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

A mi esposa
A mis hijos, Rafael y Alejandro

Enfoque metodológico

Rafael Martínez Zárate



www.ARQUIFUTURA.com

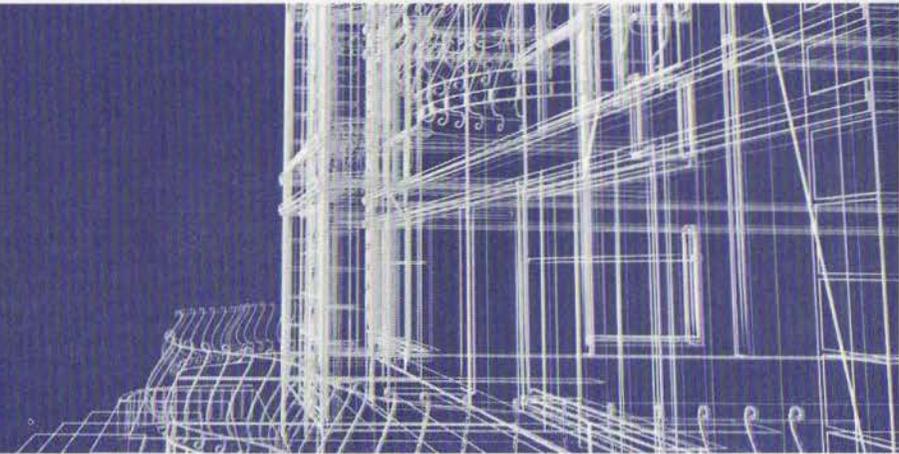
EDITORIAL
TRILLAS



DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Enfoque metodológico

Rafael Martínez Zárate



EDITORIAL
TRILLAS



México, Argentina, España,
Colombia, Puerto Rico, Venezuela

Catalogación en la fuente

Martínez Zárate, Rafael

Diseño arquitectónico enfoque metodológico. --

México : Trillas, 1991 (reimp. 2013).

173 p. : il. 27 X 21 cm.

Bibliografía: p. 173

Título anterior: *Investigación aplicada al diseño arquitectónico un enfoque metodológico*

ISBN 978-968-24-3921-6

1. Investigación arquitectónica. 2. Decoración y ornamentación arquitectónicas. I. t.

D- 729.072'M334i

LC- NA2750'M3,5

2163

La presentación y disposición en conjunto de DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

Enfoque metodológico son propiedad del editor

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida, mediante ningún sistema o método, electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito del editor

Derechos reservados
©1991, Editorial Trillas, S. A. de C. V.

División Administrativa,
Av. Río Churubusco 385,
Col. Gral. Pedro María Anaya,
C. P. 03340, México, D. F.
Tel. 56884233
FAX 56041364
churubusco@trillas.mx

División Logística,
Calzada de la Viga 1132,
C. P. 09439, México, D. F.
Tel. 56330995, FAX 56330870
laviga@trillas.mx

 **Tienda en línea**
www.trillas.mx
www.etrillas.mx

Miembro de la Cámara Nacional de
la Industria Editorial
Reg. núm. 158

Primera edición OT
ISBN 978-968-24-3921-6
Título anterior: *Investigación aplicada al diseño arquitectónico un enfoque metodológico*
♠(S1, 50)

Reimpresión, agosto 2013

Impreso en México
Printed in Mexico

Agradecimientos

Agradezco el apoyo de mi familia y la valiosa colaboración de la arquitecta María Guadalupe Díaz Solano, de la licenciada Teresa Silva Tena y de mis alumnos.

EL AUTOR

Este libro es el resultado de un material por medio del cual se pretendía de metodología de la investigación en diseño y sus sistemas de ordenamiento. Llegó el autor a través de los cursos impartidos en la Facultad de Arquitectura de la Universidad del Valle de Toluca, en la Universidad del Tepeyac y en pláticas, conferencias y asambleas profesionales dentro del sector público y privado.

Algunas de las fotos expuestas en esta volumen, hay que advertir, provienen de diversas consultas a arquitectos y especialistas nacionales, así como de documentos extranjeros, de los cuales, por la brevedad del trabajo y agilidad de sus lecturas, se han omitido las notas correspondientes.

El objetivo principal de este libro consiste en proporcionar un marco general de referencia para que los estudiantes e interesados desarrollen sus propios procesos de trabajo en diseño arquitectónico. Por tanto, no se pretende cubrir todos los enfoques metodológicos que las distintas disciplinas científicas proveen para el estudio y la resolución de los problemas relacionados con la estructuración sistémica de las soluciones de diseño, sino señalar en términos generales la secuencia lógica de los pasos a seguir. Cabe señalar que este material no es, de ninguna manera, un recetario o un manual de proyectos arquitectónicos, sino un sistema organizado y racional que permite abordar los diversos aspectos relacionados con el tema.

La complejidad del mundo en que se desarrolla actualmente el arquitecto y el diseñador condiciona la labor creativa de ambos, ya que se suscitan diversas necesidades de origen muy variado, entre las cuales podemos encontrar la demanda de servicios y el contexto en el que se desarrollan social y económicamente. Hoy día, dentro de los procesos de enseñanza del diseño, no se han podido definir métodos ulteriores que permitan abstraer al fenómeno del diseño y determinar paso a paso su desarrollo. En estas condiciones, el estudiante de arquitectura se enfrenta a una cantidad infinita de datos e información con procesos tradi-

Prólogo

Esta obra es el resultado de un esfuerzo de compilación, selección y organización del material por medio del cual se pretende exponer una síntesis de las experiencias que en materia de metodología de la investigación en diseño y sus sistemas de ordenamiento ha desarrollado el autor a través de los cursos impartidos en la Facultad de Arquitectura de la UNAM, en la Universidad del Valle de Toluca, en la Universidad del Tepeyac y en pláticas, conferencias y asesorías profesionales dentro del sector público y privado.

Algunas de las ideas expuestas en este volumen, hay que advertirlo, provienen de diversas consultas a estudiosos y especialistas nacionales, así como de documentos extranjeros, de los cuales, para brevedad del trabajo y agilidad de su lectura, se han omitido las notas correspondientes.

El objetivo principal de este libro consiste en proporcionar un marco general de referencia para que los estudiosos e interesados desarrollen sus propios procesos de trabajo en diseño arquitectónico. Por tanto, no se pretende cubrir todos los enfoques metodológicos que las distintas disciplinas científicas proveen para el estudio y la resolución de los problemas relacionados con la estructuración sistémica de las soluciones de diseño, sino señalar en términos generales la secuencia lógica de los pasos a seguir. Cabe señalar que este material no es, de ninguna manera, un recetario o un manual de proyectos arquitectónicos, sino un sistema organizado y racional que permite abordar los diversos aspectos relacionados con el tema.

La complejidad del mundo en que se desarrollan actualmente el arquitecto y el diseñador condiciona la labor creativa de ambos, ya que se suscitan diversas necesidades de origen muy variado, entre las cuales podemos encontrar la demanda de servicios y el contexto en el que se desenvuelven social y económicamente. Hoy día, dentro de los procesos de enseñanza del diseño, no se han podido definir métodos didácticos que permitan abstraer el fenómeno del diseño y determinar paso a paso su desarrollo. En estas condiciones, el estudiante de arquitectura se enfrenta a una cantidad infinita de datos e información con procesos tradi-

cionales de trabajo, lo cual refleja deficiencias y limitaciones que se evidencian en el alto riesgo de error en la toma de decisiones intuitivas.

Por lo anterior debemos recordar que todo proceso de enseñanza y aprendizaje, para estructurarse racionalmente, debe estar fundamentado en el sujeto a quien va dirigido, y si éste, además, es el agente ordenador por medio del cual se generarán espacios arquitectónicos, consideraremos que el acto creativo implica una fundamentación teórica que permita, a través del diseño, elaborar factores idóneos. Por tanto, los fundamentos teóricos deben ir relacionados estrechamente con el proceso práctico de diseño.

Toda actividad creativa conlleva implicaciones que abordan aptitudes y actitudes del sujeto, se estructuran y manifiestan por medio de su carácter, y éste está moldeado de acuerdo con el tipo de educación que recibe. Hacer bien algo es consecuencia de la habilidad y aptitud del individuo, según el dominio y el gusto que encuentra en lo que hace; por ello, con esta obra se pretende ayudar al lector a descubrir sus habilidades en el terreno de la Investigación, y orientarlo desde el punto de vista taxonómico, demostrándole que el ordenamiento de procesos metodológicos permite, primero, disciplinar su estructura mental, al darle algunas formas de conocimiento acerca de los factores cualitativos de toda educación integral. Después lo capacita para seguir una metodología y optimizar sus aptitudes creativas, de modo que las desarrolle fructíferamente en el campo del diseño arquitectónico.

En fin, estimular la aplicación de recursos metodológicos de investigación y fundamentación de proyectos le permitirá al lector procesar racionalmente los estímulos contextuales percibidos, interpretarlos en modelos gráficos de representación y estructurar un proceso organizado de trabajo.

EL AUTOR

Introducción

Instruir al alumno en el manejo de métodos de diseño aplicativos que le permitan argumentar de manera lógica y racional todas las fases del proceso creativo –al establecer e instrumentar sistemáticamente las secuencias de trabajo– es nuestra tarea fundamental, pues una de las finalidades básicas de este texto es la evaluación autosugestiva de la solución arquitectónica propuesta, y demostrar que el programa arquitectónico es el resultado de la interrelación entre contexto-usuario y objeto por producir.

El adecuado manejo de los métodos y técnicas de solución de proyectos arquitectónicos permite al alumno identificar los procesos metodológicos como auxiliares insustituibles en la actividad creativa y productiva del diseño, pues podrá identificar apropiadamente los requerimientos de un contexto ambiental, de modo que lo interrelacione con el objeto producido. De esta manera, el alumno podrá asimilar y aplicar las diversas fases del proceso evolutivo del diseño arquitectónico, con base en el enfoque general de la ciencia, y determinar las distintas etapas de instrumentación factuales y formales.

Por otra parte, es de suma importancia estimular en el alumno la capacidad participativa y crítica, fomentando la labor de investigación, el trabajo en grupo, la autocritica y la autoevaluación, así como el ejercicio de las facultades científicas de investigación y análisis, dentro de marcos lógicos de estudio. También es fundamental emplear métodos de investigación adecuados que permitan determinar una instrumentación lógica, objetivar las circunstancias fenoménicas y sus repercusiones formales, y establecer criterios metodológicos. Así, hablar del conocimiento del ambiente y de los procesos psicológicos como condicionantes de la arquitectura no resulta ocioso.

Aunque ya se mencionó la importancia de la interrelación entre contexto-usuario y objeto por producir es necesario enumerar brevemente los puntos que se desarrollarán en esta obra.

1 El conocimiento y aprendizaje de las fases de observación se desarrolla en el orden siguiente:

- a) Identificación del proceso metodológico como un auxiliar en la resolución, presentación y representación de los problemas arquitectónicos por solucionar
- b) Interpretación de los resultados de la investigación mediante un modelo secuencial de desarrollo y procesamiento de éstos en un modelo de simulación icónico y analógico.
- c) Verificación de los resultados obtenidos mediante la argumentación dialéctica entre los modelos de información y la hipótesis propositiva.

2. La instrumentación teórica y los criterios metodológicos implican los siguientes aspectos:

- a) Utilización de métodos y su importancia.
- b) Determinación de terminología objetiva, instrumentación lógica y criterio metodológico.
- c) Conocimiento, dominio y aplicación de metodologías.
- d) Selección, definición, delimitación, identificación y manejo de la Información.
- e) Determinación de las condiciones ideológicas.
- f) Argumentación lógica y racional, modelos propositivos y de evaluación.
- g) Aspecto documental:
 - acopio de datos
 - formulación de hipótesis
 - comprobación de hipótesis
 - construcción fenoménica
 - planteamiento de problemas
 - determinación de códigos
 - planos de observación
 - análisis referencial
- h) Presentación congruente de modelos conceptuales.
- i) Representación formal de la expresión modelíca.
- j) Evaluación aplicativa, modelo de prefactibilidad.
- k) Ejecución teórico-conceptual.
- l) Recopilación sintética de programas.
- m) Ejecución del acervo documental y del repertorio formal conceptual.

Así, la aplicación de la metodología para el diseño arquitectónico, el manejo de lenguajes formales y el desarrollo de un proyecto a partir de un proceso lógico de diseño para definir un programa con bases reales, conforman los objetivos de este libro. El método que conlleva el planteamiento aquí expuesto está integrado por metas parciales, que constituyen los capítulos de la obra, la cual tiene en sí su propia metodología; a su vez, la articulación de métodos parciales conforma un método general de diseño. Finalmente, cabe agregar que el desarrollo de este volumen se divide en cuatro capítulos; los tres primeros constituyen una fase de fundamentación teórica; el cuarto capítulo, una fase práctica de aplicación de los fundamentos expuestos.

Agradecimientos	5
Prólogo	7
Introducción	9
Cap. 1. Fundamentación teórica	15
Metodología, introducción e investigación científica. 15. Métodos de diseño: introducción a los procesos metodológicos. 19. Estructura del diseño de proyectos arquitectónicos. 23.	
Cap. 2. Desarrollo de la investigación	30
Planear el sitio de la investigación a una región determinada y realizar los datos de campo. véase ítem 36.	
Cap. 3. Desarrollo e investigación del proyecto arquitectónico, investigación del sistema arquitectónico, diseño de modelos de instrumentación simbólico-epistémica, según la ítem	77
Matriz conceptual del sistema arquitectónico por diseñar. 78. Matriz programática del sistema arquitectónico por diseñar. 78. Conceptos generales. 84. Análisis de campo. 85. Estructura de la investigación del sujeto. 86. Funcionalización. Proceso secundario de diseño. 108.	
Cap. 4. Desarrollo de un proyecto arquitectónico como ejemplo de la aplicación de la investigación al proyecto arquitectónico	128
Normativa básica de diseño (sistema vectorial). 128. Programa arquitectónico. 129. Diagramas. 131. Zonificación. 133. Formas arquitectónicas. 133. Componentes tecnológicas. 134.	
Bibliografía	173

Índice de contenido

Agradecimientos	5
Prólogo	7
Introducción	9
Cap. 1. Fundamentación teórica	15
Metodología: Introducción a la Investigación científica 15. Métodos de diseño: Introducción a los procesos metodológicos, 19. Estructura del diseño del programa arquitectónico, 23.	
Cap. 2. Desarrollo de la investigación	39
Planteamiento de la investigación a una región determinada (urbana) modelo operativo, primera fase, 39.	
Cap. 3. Desarrollo e investigación del proyecto arquitectónico, investigación del sistema arquitectónico, diseño de modelos de instrumentación simbólico-tipológicos, segunda fase	77
Matriz conceptual del sistema arquitectónico por diseñar, 78. Matriz programática del sistema arquitectónico por diseñar, 79. Conceptos generales, 84. Análisis de objeto, 88. Psicosomatometría. Investigación del sujeto, 99. Fundamentación. Proceso secuencial de diseño, 108.	
Cap. 4. Desarrollo de un reclusorio preventivo como ejemplo de la aplicación de la investigación al proyecto arquitectónico	135
Normativa básica de diseño (sistema: reclusorio), 135. Programa arquitectónico, 138. Diagramas, 151. Zonificación, 155. Partido arquitectónico, 163. Complementos tecnológicos, 164.	
Bibliografía	173

Fundamentación teórica

La arquitectura científica contempla la tendencia del quehacer arquitectónico hacia un enfoque de investigación, en el cual el proceso de decisión se basa en un fenómeno real. Por tanto, pretende generar un sistema estructurado mediante procesos de Investigación fácticos y objetivos.

La complejidad del mundo actual ha favorecido la existencia de una masa informe de usuarios cuyas demandas deben ser satisfechas, considerándolos como usuarios tipo (sujetos irreales). Lo anterior implica generar un proceso de desarrollo arquitectónico basado en la investigación científica de las demandas generales del sujeto masa.

Ante la problemática a la que actualmente se enfrenta el arquitecto, se buscó un método que le permitiera satisfacer las necesidades de un cliente tipo, pues la arquitectura tradicional no resolvía adecuadamente el problema. Por tanto, fue necesario apoyarse en ciencias afines que desarrollaran otro tipo de conceptos de investigación, como las ciencias sociales, las matemáticas y la ingeniería de sistemas entre otras. Así, este acervo de conocimientos se puede aplicar a soluciones arquitectónicas mediante el proceso científico, apoyado, además, en la tecnología arquitectónica de vanguardia.

METODOLOGÍA: INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

En la investigación científica existen enfoques diferentes para analizar interpretar y resolver problemas, los cuales tienen sus propias características y estructura. A continuación se plantean los más utilizados en el área arquitectónica.

- a) **Enfoque convencional.** Se caracteriza por aplicar técnicas y soluciones históricas –por lo general anacrónicas– que al funcionar estáticamente no permiten innovacio-

nes. Este enfoque no es recomendable, pues va en contra de la dinámica representada por la Investigación en diseño.

- b) **Enfoque de observación.** Es un enfoque analítico y analógico, mediante el cual se estudian las soluciones, utilizadas en circunstancias similares. A pesar de que permite captar y ponderar por comparación la validez de dichas soluciones, es recomendable sólo de manera ocasional.
- c) **Enfoque sistemático.** Este enfoque utiliza conceptos de sistemas teóricos generales que se aplican al problema particular. Mediante el empleo de procesos derivados, la aproximación sistemática puede ser útil, pues logra combinar varios enfoques y se basa, principalmente, en el método científico.

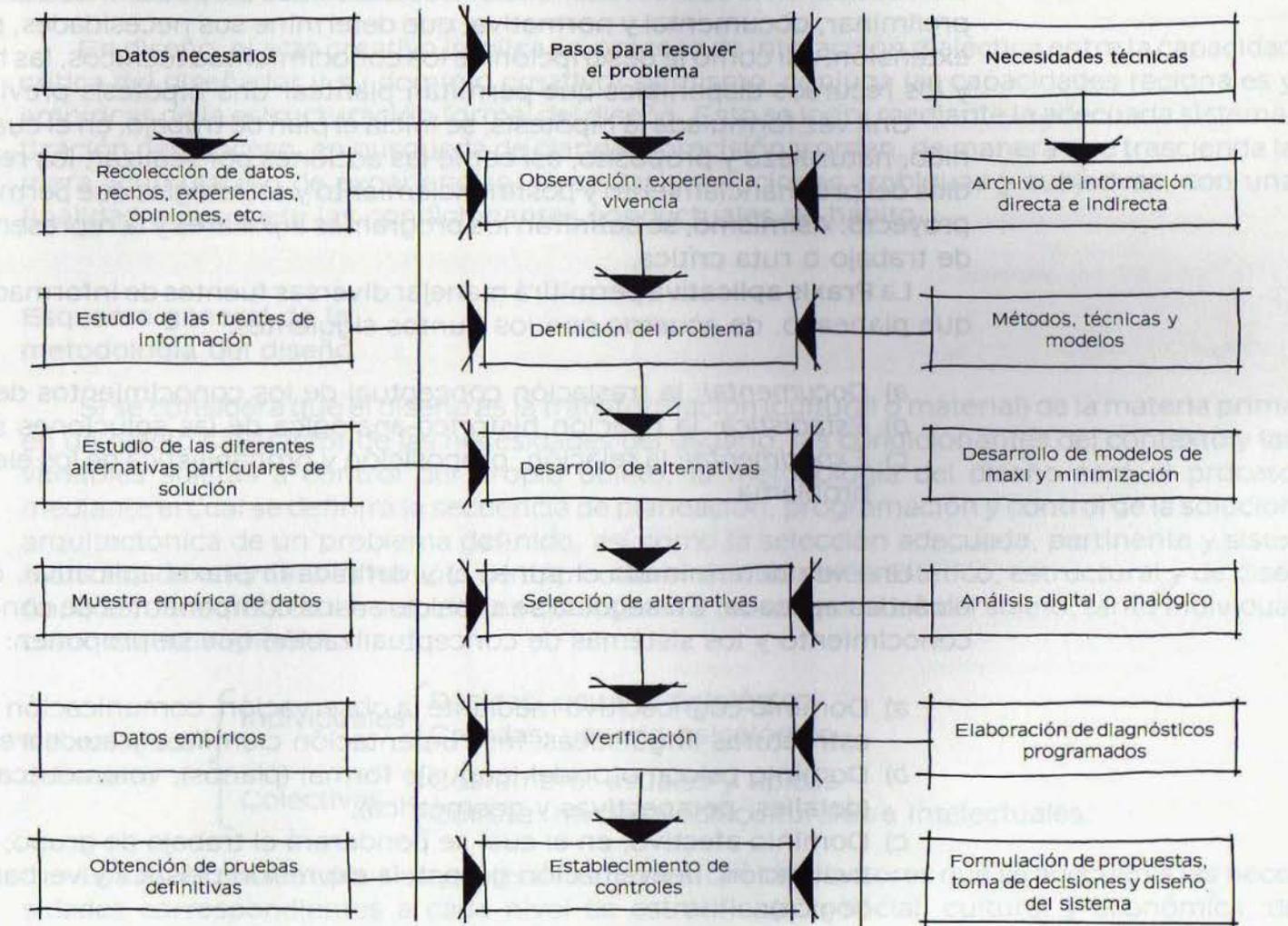
Cabe enunciar que las características esenciales de la investigación se mencionan a continuación:

- a) Examen minucioso de las relaciones funcionales del sistema, por medio de lo que sigue:
 - I) Actividades de un sistema, sus interrelaciones y su definición, de manera que se determina el efecto que ocasiona en el mismo sistema y en las partes que lo conforman.
 - II) Análisis del sistema arquitectónico examinado: funciones y componentes relativos al significado y mensurabilidad de sus interacciones.
 - III) Conocimiento de los factores que afectan al sistema arquitectónico.
 - IV) Construcción de modelos matemáticos de solución.
 - V) Determinación de modelos óptimos de solución.
- b) Empleo de grupos interdisciplinarios que permitan ampliar el punto de vista de la solución, a saber:
 - I) Apoyo empírico de asesores y especialistas mediante modelos de información, programación y operación.
 - II) Apoyo técnico de autoridades en modelos operativos.
 - III) Apoyo teórico sobre modelos de documentación y normativización.

c) Adopción de enfoques planeados:

- I) Elección de métodos.
- II) Definición de objetivos y alcances.
- III) Planeación y programación del proyecto arquitectónico.

Cuadro 1.1. Planificación del estudio.



Marcos de referencia metodológicos

Un marco de referencia es la disposición lógica de datos tendientes a conocer y resolver problemas.

Entre los marcos referenciales, primero se debe definir el problema y establecer los términos de referencia, sus objetivos, metas y alcances.

Una vez definidos los marcos referenciales del problema, se debe iniciar una programación básica, en la cual se reconozcan las situaciones del problema mediante una investigación preliminar documental y normativa, que determine sus necesidades, prioridad, naturaleza y extensión, así como la descripción de los conocimientos técnicos, las habilidades necesarias y los recursos disponibles que permitan plantear una hipótesis previa.

Una vez formulada la hipótesis, se inicia el plan de trabajo, en el cual se definirán el contenido, naturaleza y propósito, así como las acciones por realizar los recursos, tiempos, estudios del prefinanciamiento y posfinanciamiento y estrategias que permitan llevar a buen fin el proyecto. Asimismo, se definirán los programas auxiliares y la representación gráfica del plan de trabajo o ruta crítica.

La **Praxis aplicativa** permitirá manejar diversas fuentes de Información mediante un enfoque planeado, de acuerdo con los puntos siguientes:

- a) *Documental*: la traslación conceptual de los conocimientos del problema.
- b) *Estadística*: la relación histórico-analógica de las soluciones similares al problema.
- c) *Experimental*: la relación, proposición y probabilística de los elementos de solución al problema.

Una vez determinado el punto c) y definida la praxis aplicativa, cabe apoyarse en una didáctica aplicada. En seguida se consideran los componentes de conducta, las nociones de conocimiento y los sistemas de conceptualización que se proponen:

- a) Dominio cognoscitivo mediante la observación, comunicación y creación de códigos, estructuras lingüísticas, instrumentación científica y auxiliares de composición.
- b) Dominio psicomotor del lenguaje formal (planos), volumétrica (maquetas) y plástica (detalles, perspectivas y geométrica).
- c) Dominio afectivo, en el cual se ponderará el trabajo de grupo, la autocrítica, la autoevaluación, la evaluación grupal, la expresión plástica y verbal y la disciplina mental (lógica).

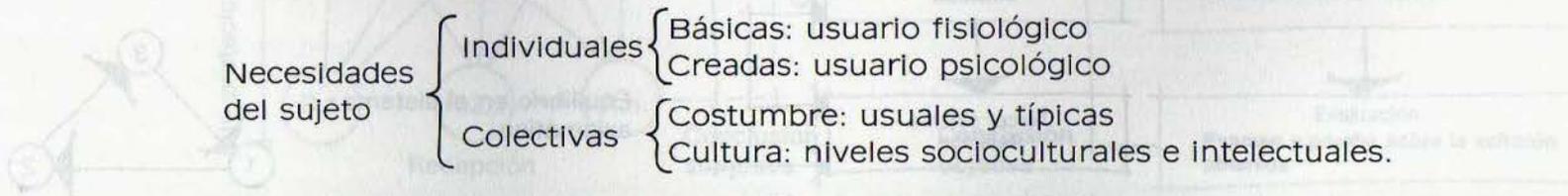
- d) Dominio creativo, que abarcará las áreas de imaginación, inventiva, innovación, voluntad, toma de decisiones, curiosidad, asociaciones, adquisición de interconexiones, vinculación con la novedad y con la frecuencia, manipulación del acervo de experiencias, aprendizaje de éxitos aleatorios y relación acierto-error

MÉTODOS DE DISEÑO: INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS METODOLÓGICOS

En diseño, el acto creativo implica un proceso de interacción dialéctica entre la capacidad crítica del diseñador y su dominio creativo; asimismo, conjuga las capacidades racionales y empíricas de la estructuración formal del diseño. Esto se logra mediante la adecuada sistematización del proceso, en búsqueda de claridad, precisión y orden, de manera que trascienda la mera acumulación de experiencias, vivencias y soluciones ambiguas y subjetivas, con una finalidad que supere las condicionantes conductuales de hábito.

Esquema general de la metodología del diseño

Si se considera que el diseño es la transformación (cultural o material) de la materia prima en un objeto satisfactor de las necesidades del usuario, las condicionantes del contexto y las variables sujetas a control del propio objeto, la metodología del diseño será el proceso mediante el cual se definirá la secuencia de planeación, programación y control de la solución arquitectónica de un problema definido, así como la selección adecuada, pertinente y sistematizada de alternativas no sólo de tipo cultural sino también estético, estructural y de diseño, que fundamenten las soluciones apropiadas a las necesidades del sujeto, tanto individual como colectivamente.



Los aspectos individuales y colectivos requerirán satisfactores que se adecuen a las necesidades correspondientes a cada nivel de estratificación social, cultural y económica, de

manera que no se remarquen dichas diferencias, por medio de soluciones adecuadas y pertinentes.

El fenómeno arquitectónico se puede definir conceptualmente como un conjunto de hechos o vivencias, generados por el hombre en su hábitat. O sea, es un *sistema de espacios arquitectónicos*, integrado por los enunciados descriptivos acerca de las *actividades o eventos* que se realizan en cada uno de sus *componentes o subsistemas*.

Asimismo, el equilibrio entre los elementos de dicho *sistema arquitectónico* se logra mediante la adecuada interpretación y aplicación metodológica de la descripción axiomática mencionada con anterioridad, y queda como sigue:

- a) *Identificación* (actividad/subsistema). Tipo de espacio arquitectónico según la actividad o evento que se desarrolla en él (por ejemplo: estar sala; distribuir vestíbulo, etc.).
- b) *Unicidad* (descripción/subsistema). Descripción de las características propias del espacio arquitectónico (por ejemplo: ámbito –dimensiones físicas y psicológicas, etc.).
- c) *Relación* (interrelaciones/subsistema). Interrelaciones de un espacio arquitectónico con el resto de los componentes que integran el sistema (por ejemplo: condicionantes espaciales, tecnológicas, de ubicación, etc.).

Lo anterior se muestra gráficamente de la forma que sigue (véase fig. 1 1):

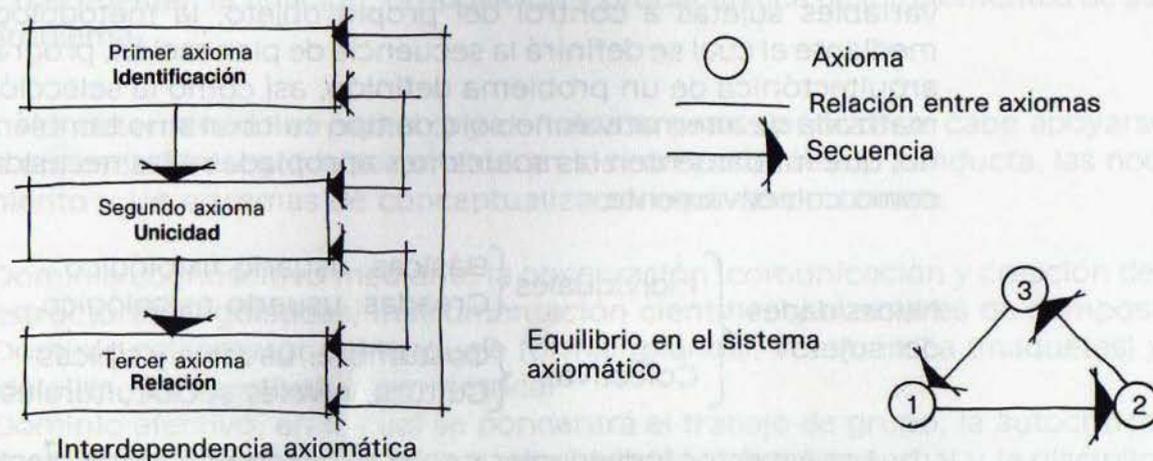


Figura 1.1. Equilibrio en el sistema axiomático.

De manera contraria, un *sistema no estructurado o subjetivo* es el integrado por un número infinito de enunciados y en el cual no será factible aplicar una descripción axiomática, como la propuesta, para el equilibrio y comprensión de sus elementos.

La figura 1.2 muestra las interacciones entre la expresión de la interpretación que cada diseñador da a la imagen conceptual del problema por resolver y los probables receptores

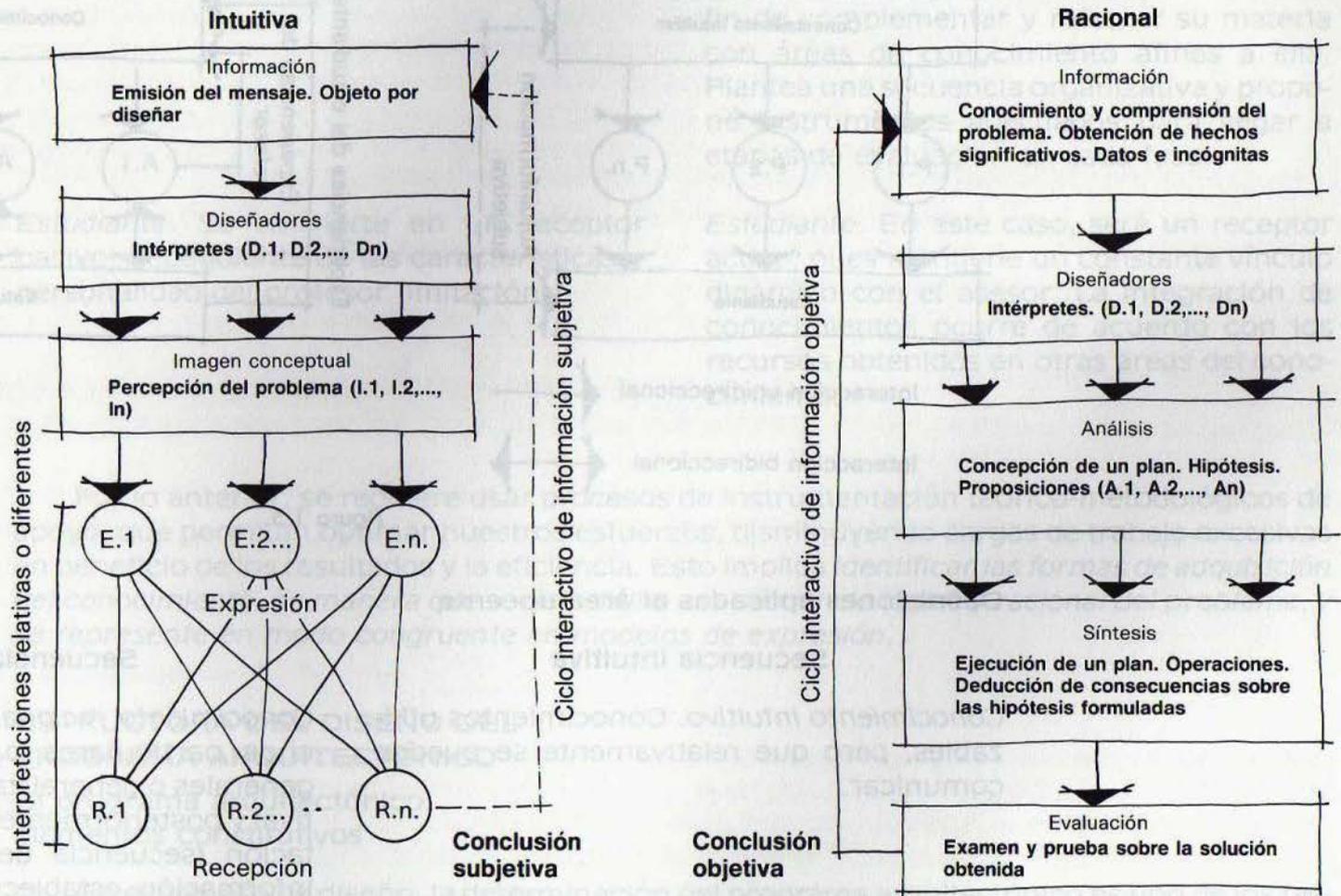


Figura 1.2. Comparación esquemática entre la secuencia intuitiva y la racional, para la solución de un problema.

que, con una capacidad limitada de elementos objetivos, podrán evaluar racionalmente el objeto diseñado que se les presenta. Tales respuestas se indican en un número infinito, es decir de forma subjetiva.

Por lo contrario, la secuencia racional presenta una serie de pasos instrumentables fácilmente, o sea, niveles objetivos de resolución (véase fig. 1.3).

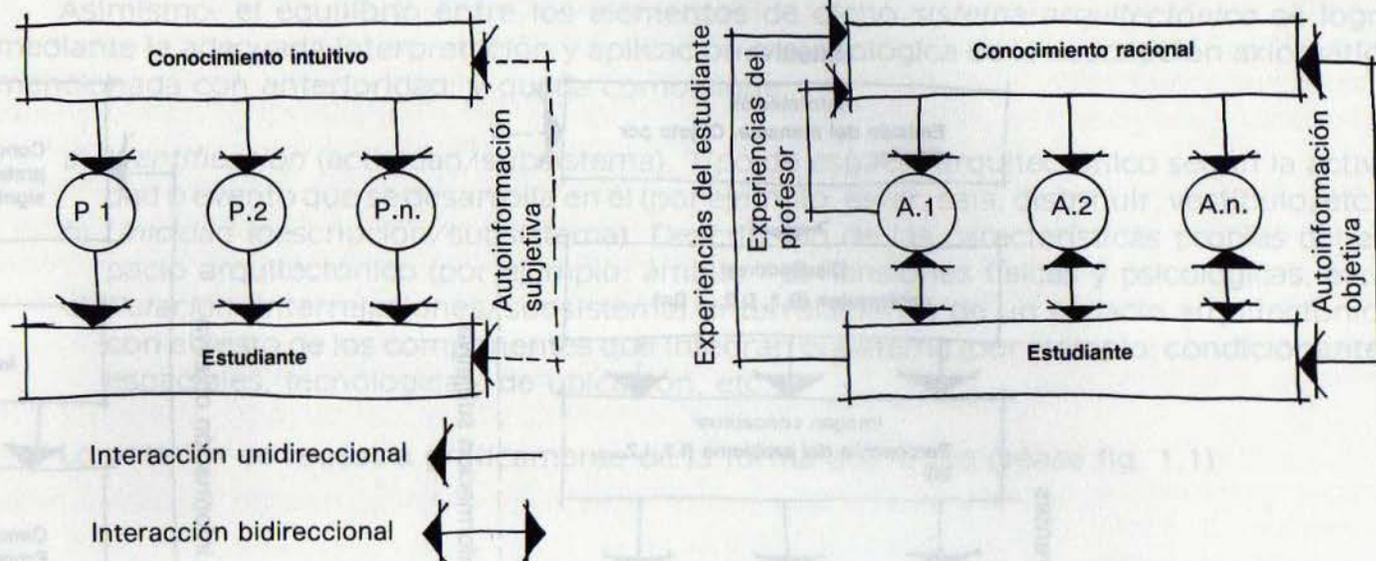


Figura 1.3.

Definiciones aplicadas al área docente

Secuencia intuitiva

Conocimiento intuitivo. Conocimientos utilizables, pero que relativamente se pueden comunicar

Secuencia racional

Conocimiento racional. Observación de hechos particulares para establecer leyes generales o generalizadas (secuencia inductiva) y posteriormente ciclos de retroalimentación (secuencia deductiva). Fuentes de información: establecimiento de analogías y desarrollo de modelos, con base en investigaciones de campo, bibliográficas, etc.

Secuencia intuitiva

Profesor (P. n.). Cada profesor imparte su curso de forma independiente al resto de las materias que integran el cuadro académico de referencia (personalismo, parcialización, imaginación, subjetividad, etc.).

Estudiante. Se convierte en un receptor pasivo, dependiente de las características y personalidad del profesor (imitación).

Por lo anterior se requiere usar procesos de instrumentación teórico-metodológicos de apoyo, que permitan optimar nuestros esfuerzos, disminuyendo cargas de trabajo excesivas en beneficio de los resultados y la eficiencia. Esto implica *identificar las formas de adquisición del conocimiento, de manera que se determine una secuencia lógica y racional del problema, y se represente en modo congruente en modelos de expresión.*

ESTRUCTURA DEL DISEÑO DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico: elementos constitutivos

En el proceso de diseño, la determinación del programa arquitectónico es uno de los factores primordiales; por ello, es importante saber cuáles son los elementos característicos que lo forman y cuáles sus relaciones entre sí.

Secuencia racional

Asesor (A. n.). Expone criterios sobre alternativas diferentes (repertorio y advertencias). Asimismo, promueve la interacción constante con el resto de los asesores en un nivel académico y en otros, así como con el fin de complementar y reforzar su materia con áreas de conocimiento afines a ella. Plantea una secuencia organizativa y propone instrumentos adecuados para llegar a etapas de evaluación en cada fase.

Estudiante. En este caso, será un receptor activo, pues mantiene un constante vínculo dinámico con el asesor. La integración de conocimientos ocurre de acuerdo con los recursos obtenidos en otras áreas del conocimiento.

Como se vio anteriormente, en el proceso de diseño coinciden varios fenómenos que, de no ser tomados en cuenta, podrán ocasionar soluciones fuera de lugar. Por tanto, al diseñador le conviene considerar todos los factores como premisas de diseño, y encontrar las causas y consecuencias que generan.

El primer factor por estimar en todo proceso de diseño es el contexto, pues de él parten las acciones y relaciones fenomenológicas causales. El contexto se considera como el ambiente físico inicial, lo que existe en la naturaleza. Éste constituye el problema real del diseño al incidir en el espacio donde se desenvuelve el sujeto (usuario del contexto). Todo espacio posee una serie de variables, tanto climatológicas como sociales, modales o urbanas, y genera necesidades en todos los órdenes (calor-frío, estatus-ingreso, adquisición-eliminación, servicios-uso del suelo, etc.). Dichas necesidades reflejan ciertas carencias del individuo que deben satisfacerse; así, como respuesta, el individuo demanda del contexto la manera de satisfacerlas (véase fig. 1.4).

Una vez que el sujeto ha sido expuesto a las variables del contexto, exige a un mismo objeto diversas formas de satisfacer sus necesidades de uso (diseño industrial) o de habitabilidad (diseño arquitectónico).

De lo anterior se desprenden las relaciones de objeto y sujeto o destinatario siguientes (véase fig. 1.5):

Los satisfactores de uso o habitabilidad representan las variables de diseño de los objetos en su vínculo de creación subjetiva. Esto significa que se ubican en el nivel de la Interacción creativa determinada por el contexto.

El contexto impone condiciones sobre el objeto y éste debe cumplirlas para satisfacer carencias en el usuario y para adecuarse a las variables contextuales, pues es el agente deter-

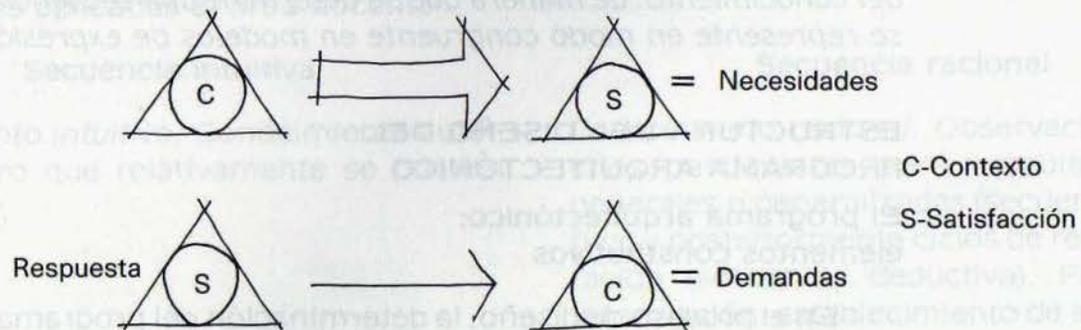


Figura 1.4

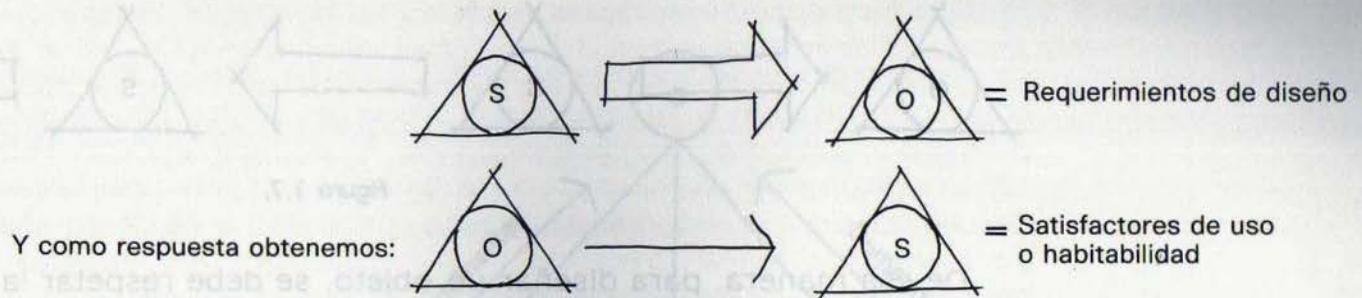


Figura 1.5.

minante por medio del cual se interpreta el contexto, identificado de manera perfecta cuando la relación es válida y connotado cuando ésta es falsa (véase fig. 1.6).

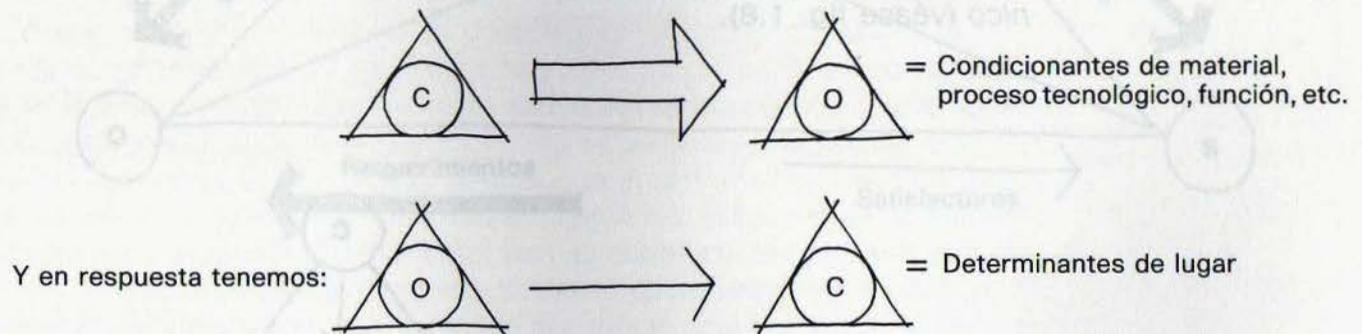


Figura 1.6

Si se observan atentamente las relaciones estudiadas y se considera que el símbolo \Leftrightarrow significa *acción que se ejerce* y \rightarrow es, simplemente, la *respuesta a dicha acción*, el contexto será el plano rector pues actúa doblemente sobre el sujeto, al ocasionarle necesidades, y sobre el objeto al plantearle condiciones por cumplir. El sujeto tiene una interacción bidireccional, pues es el receptor de la acción de contexto y al mismo tiempo, actúa sobre el objeto. El objeto, sobre el cual el contexto y el sujeto ejercen su acción, se debe diseñar para responder exclusivamente a las exigencias de uno y otro (véase fig. 1.7).

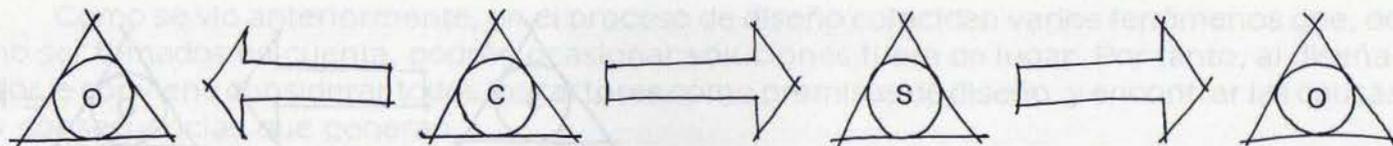


Figura 1.7.

De esa manera, para diseñar un objeto, se debe respetar la secuencia del proceso, a saber:

- a) El contexto.
- b) El sujeto.
- c) El objeto.

Así, coinciden los tres elementos constitutivos e interactuantes en el *proceso arquitectónico* (véase fig. 1.8).

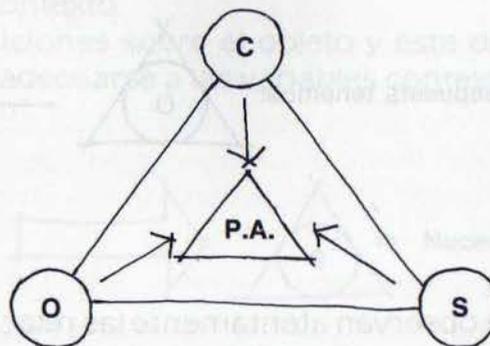
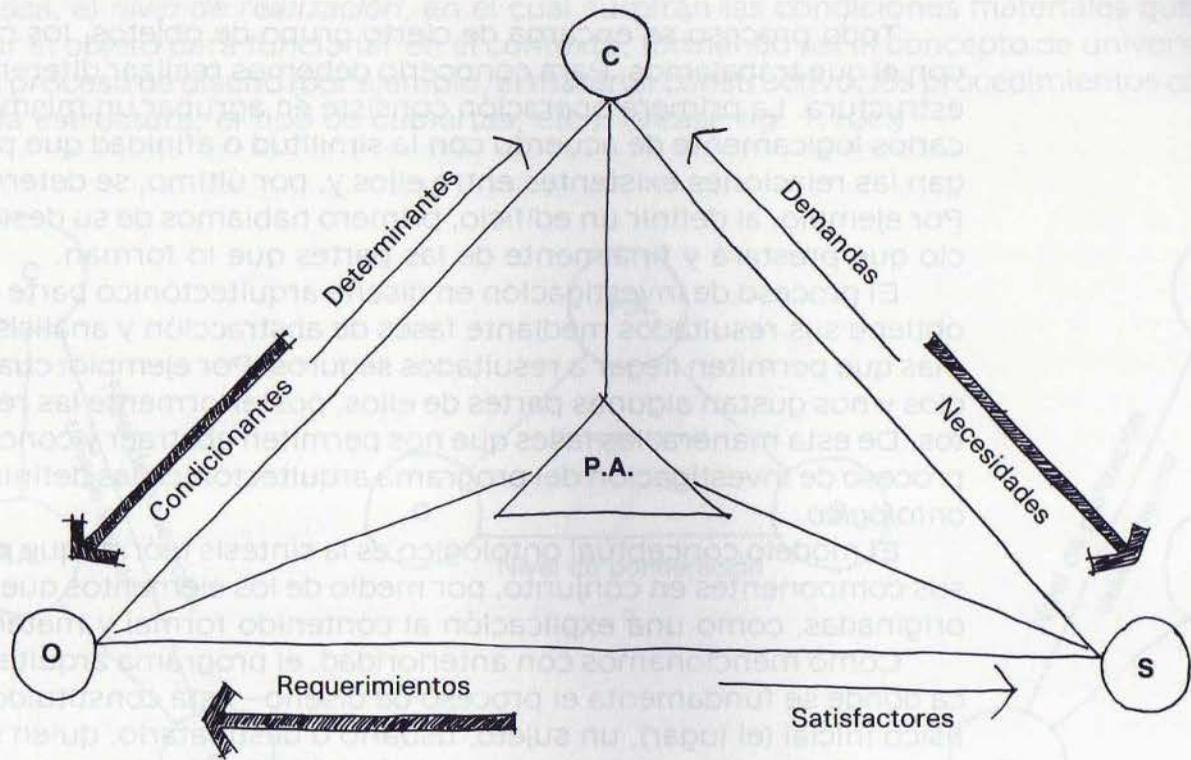


Figura 1.8.

En síntesis, se tiene lo siguiente (véase fig. 1.9):



Simbología

C-Contexto (ambiente físico inicial)

S-Sujeto (usuario-destinatario del programa arquitectónico)

O-Objeto arquitectónico de programa

P.A.-Proceso arquitectónico

➔ Relación actuante

➞ Relación retroactiva

Figura 1.9. Programa arquitectónico (elementos constitutivos).

Modelo conceptual ontológico

Todo proceso se encarga de cierto grupo de objetos, los cuales constituyen el material con el que trabajamos. Para conocerlo debemos realizar diferentes operaciones y obtener su estructura. La primera operación consiste en agrupar un mismo tipo de fenómenos y clasificarlos lógicamente de acuerdo con la similitud o afinidad que presenten; después se investigan las relaciones existentes entre ellos y por último, se determinan las leyes que los rigen. Por ejemplo: al definir un edificio, primero hablamos de su destino y función, luego del servicio que prestará y finalmente de las partes que lo forman.

El proceso de investigación en diseño arquitectónico parte de los principios anteriores, y obtiene sus resultados mediante fases de abstracción y análisis; a su vez, éstas ofrecen normas que permiten llegar a resultados seguros. Por ejemplo: cuando vemos una serie de edificios y nos gustan algunas partes de ellos, posteriormente las recreamos en nuestros proyectos. De esta manera, las fases que nos permiten abstraer y conceptualizar todo lo referente al proceso de investigación del programa arquitectónico las definimos como *modelo conceptual ontológico*.

El modelo conceptual ontológico es la síntesis teórica que permite visualizar el proceso y sus componentes en conjunto, por medio de los elementos que le dan origen y las relaciones originadas, como una explicación al contenido formal y material del proceso de diseño.

Como mencionamos con anterioridad, el programa arquitectónico –que es la base teórica donde se fundamenta el proceso de diseño– está constituido por un contexto o ambiente físico inicial (el lugar), un sujeto, usuario o destinatario, quien será el individuo respecto del cual se definen las unidades de requerimiento (el cliente), y un objeto arquitectónico por diseñar que será el resultado creativo del proceso (el edificio).

Si analizamos las relaciones generadas al coincidir cada pareja de elementos dentro del programa, observaremos que, gráficamente, se forman triángulos, donde los vértices de la figura están constituidos por cada componente x .

El primer triángulo que analizaremos define el nivel de necesidades y demandas, o sea, la causa generadora de necesidad de objetos. En ella deduciremos las relaciones del sujeto (cliente), dentro de su contexto (ambiente), lo cual significa que observaremos el universo ideológico que dará origen a la elaboración del listado de requerimientos. (Véase fig. 1 10a.)

El segundo triángulo está formado por los vértices: sujeto, objeto y programa arquitectónico. En él se fundamenta la estructura formal del objeto por diseñar circunstancia que permite crear un sistema de medios para alcanzar y definir soluciones ideales correctas a partir de un universo formal, es decir de una serie de ideas y soluciones que permitan concebir el edificio. (Véase fig. 1 10b.)

En tercer lugar analizaremos la relación existente entre el contexto, el objeto y el programa, o sea, el *nivel de realización*, en el cual surgirán las condiciones materiales que deberá cumplir el objeto para funcionar en el contexto, formando así el concepto de universo material del proceso de diseño (por ejemplo, el material constructivo, los procedimientos constructivos, la estructura, el tipo de cubiertas, etc.). (Véase fig. 1 10c.)

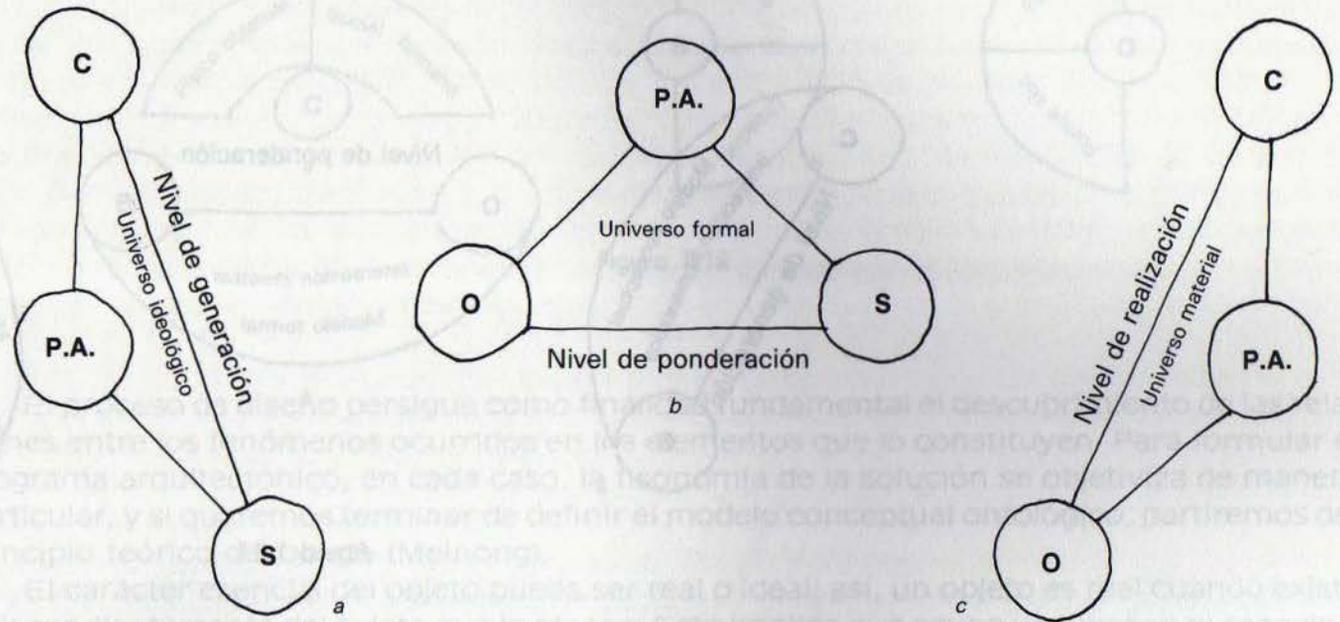


Figura 1.10.

Cada relación entre los vértices provoca un resultado "modélico" del cual veremos las interacciones que le dan origen y analizaremos sus ámbitos de influencia, para definir las áreas que afectan.

1 En el nivel de generación existen relaciones entre seres humanos que conviven y se comunican por medio de su ideología, formando interacciones humanísticas que originan un modelo conceptual teórico del programa arquitectónico. (Véase fig. 1 11a.)

2. En el nivel de ponderación concurren relaciones de contenido y forma, o sea, de objetos por diseñar mediante operaciones mentales o reflexivas, apoyadas en disciplinas lógicas

del pensamiento que estudian los principios formales de la creación, de manera que generen interacciones creativas incidentes en un modelo formal teórico (programa de partes). (Véase fig. 1 11b).

Por último, analizaremos la concurrencia del objeto en el contexto, por medio del nivel de realización, en el cual las circunstancias materiales rebasan el límite ideal (programa) y exigen interacciones tecnológicas que permitan concretar resultados mediante el modelo simbólico-material (véase fig. 1 11c), es decir la elaboración del edificio a partir de los esquemas anteriores.

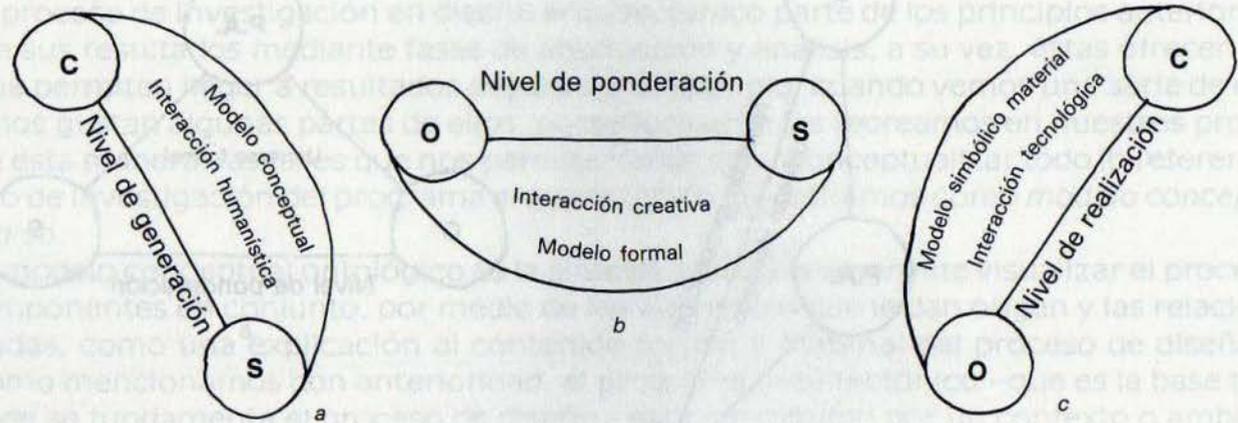


Figura 1.11

En términos generales, veremos que cuando se aproxima cada elemento constitutivo del programa arquitectónico hacia uno de los vértices opuestos, se transforma en un componente del vértice, de acuerdo con sus relaciones de ámbito. Así, la aproximación del contexto hacia el sujeto plantea el contexto social, donde se concentran los sujetos y al acercarse hacia el objeto, dará un contexto físico objetual, es decir, la concentración de objetos arquitectónicos o urbanos. (Véase fig. 1 12a.)

De la misma manera, al analizar al sujeto, cuando se aproxima al ámbito contextual se convierte en usuario del contexto, pero al relacionarlo con el objeto, el sujeto se convierte en creador (Véase fig. 1 12b.)

Por último, al analizar las relaciones del objeto, podemos observar que cuando tiende hacia el sujeto, al diseñador le interesan los aspectos de forma y estructura; por lo contrario, al

aproximarse hacia el contexto, lo que se analiza es la función del objeto arquitectónico en su contexto real. (Véase fig. 1 12c.)

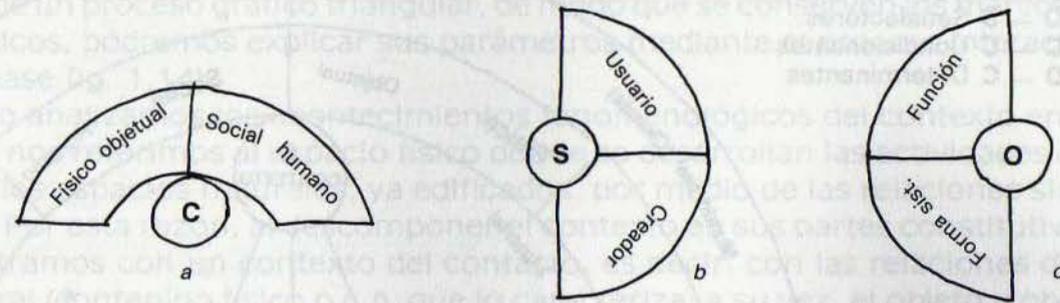


Figura 1.12

El proceso de diseño persigue como finalidad fundamental el descubrimiento de las relaciones entre los fenómenos ocurridos en los elementos que lo constituyen. Para formular el programa arquitectónico, en cada caso, la fisonomía de la solución se objetiviza de manera particular, y si queremos terminar de definir el modelo conceptual ontológico, partiremos del principio teórico del objeto (Meinong).

El carácter esencial del objeto puede ser real o ideal; así, un objeto es real cuando existe independientemente del sujeto que lo piensa. Esto implica que ocupa un lugar en el espacio y su presencia provoca estímulos perceptuales diversos; a su vez, el objeto ideal depende del pensamiento del creador y por tanto no tiene existencia propia, sino que es intemporal e incorpóreo y forma parte del proceso creativo, situado a un nivel subjetivo o teórico. (Véase fig. 1 13.)

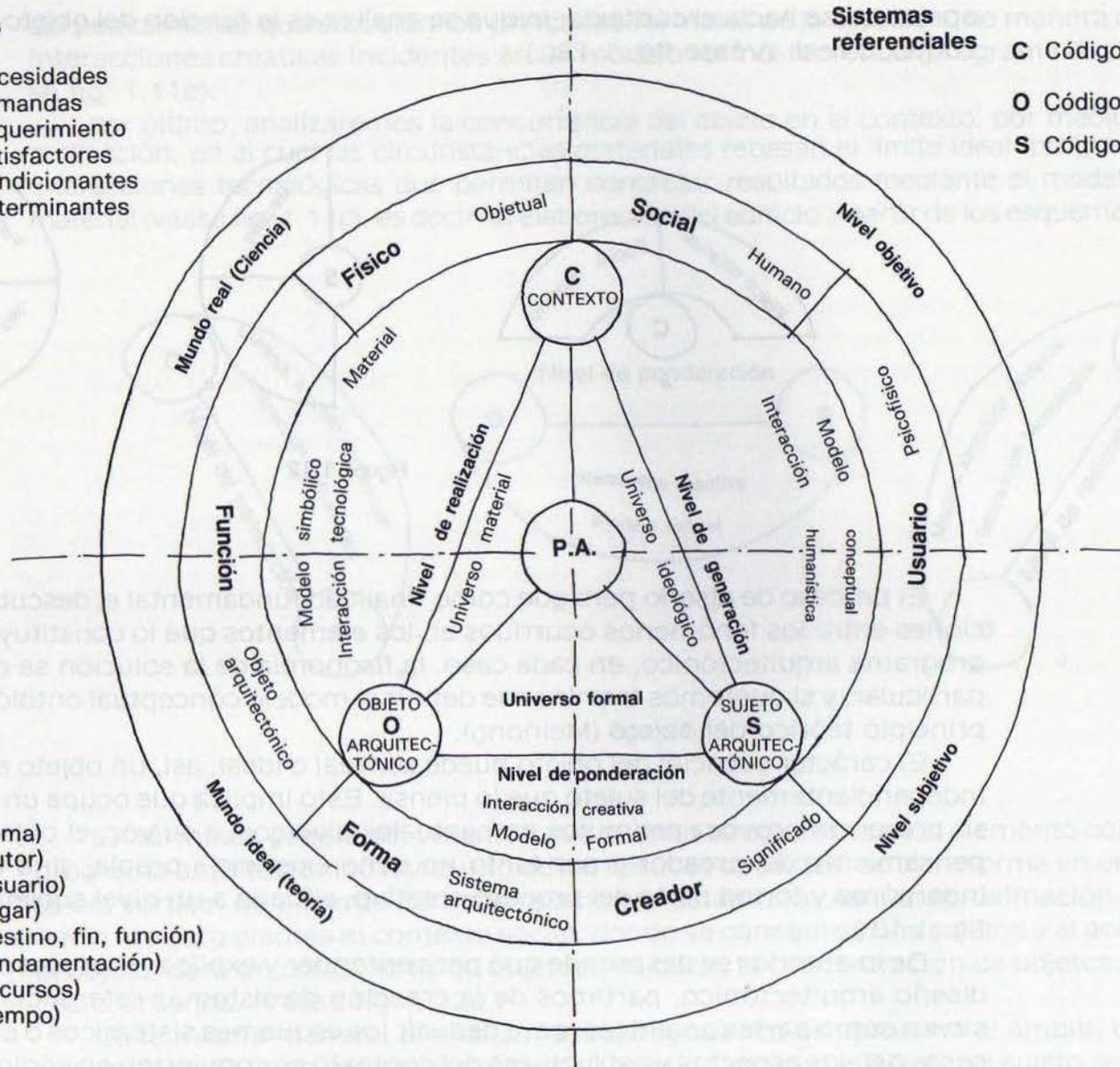
De lo anterior se desprende que para entender y explicar el proceso de investigación en diseño arquitectónico, partimos de la creación de sistemas referenciales codificados, que sirven como partes analíticas, para deducir los esquemas sistémicos o estructurales del proceso. Así, los aspectos y estructuras del contexto se convierten en códigos sintácticos, pues plantean relaciones entre los elementos reales psíquicos; a su vez, los relativos al sujeto se transforman en códigos pragmáticos o de uso, y aquellos referentes al objeto, en códigos semánticos o de significación (Intenciones y comunicados). (Véase fig. 1 13.)

Relaciones

- C → S Necesidades
- S → C Demandas
- S → O Requerimiento
- O → S Satisfactores
- C → O Condicionantes
- D → C Determinantes

Sistemas referenciales

- C Código sintáctico
- O Código semántico
- S Código pragmático



Características del problema

- 1. Qué (tema)
- 2. Quién (autor)
- 3. Para quién (usuario)
- 4. Dónde (lugar)
- 5. Para qué (destino, fin, función)
- 6. Por qué (fundamentación)
- 7. Con qué (recursos)
- 8. Cuándo (tiempo)

Figura 1.13 Modelo conceptual ontológico acerca de la investigación del programa arquitectónico.

Desarrollo del modelo conceptual

Un proceso secuencial está integrado por una serie de acontecimientos e implica un análisis detallado de su estructura. De esta manera, al desglosar los elementos constitutivos del diseño desde un proceso gráfico triangular de modo que se conserven los marcos referenciales ontológicos, podremos explicar sus parámetros mediante el proceso interactivo de decisiones. (Véase fig. 1.14).

Cuando analizamos los acontecimientos fenomenológicos del contexto en su nivel de contenido, nos referimos al espacio físico donde se desarrollan las actividades cotidianas y se utilizan los espacios naturales, ya edificados, por medio de las relaciones sintácticas de uso social. Por esta razón, al descomponer el contexto en sus partes constitutivas, primero nos encontramos con un contexto del contacto, es decir con las relaciones del ambiente físico natural (contenido físico o c.I), que lo caracteriza; a su vez, el objeto u objetos que se localizan en el contexto en su relación semántica (de significación) constituyen el contexto urbano (c.II), resultado de la edificación de un mundo físico artificial; por último, los sujetos que viven o usan el contexto conforman grupos de seres humanos congregados en un contexto social (c.III).¹

Por otro lado está el análisis del sujeto, cliente o usuario, que es la unidad sobre la cual cuantificamos las necesidades y requerimientos. Lo dividimos en tres aspectos característicos: el sujeto contextual o físico (s.I), que es el sujeto real; el sujeto biológico o fisiológico (s.II), que es el objeto de estudio, y los factores psicológicos del sujeto (s.III), donde se consideran las condiciones subjetivas del ser humano.

El resultado del proceso de análisis es la creación del objeto; por tal motivo, debemos conocer la forma de tratar al objeto para su estudio. Primero tenemos los factores que lo afectan externamente, a los cuales se conoce con el nombre de *variables exógenas* (OI); después están los aspectos variables que se encuentran en el interior del objeto, conocidos como *variables endógenas* (OII), y por último se hallan los aspectos de relación humana que inciden en el objeto para conformarlo a su medida y gusto, denominados *variables erógenas* (OIII). Véase cuadro 1.2).

¹Hago referencia a estas categorías en las figuras 2.1 y 2.2, en las que aparecen representadas gráficamente, y sus conceptos se desarrollan con mayor amplitud.

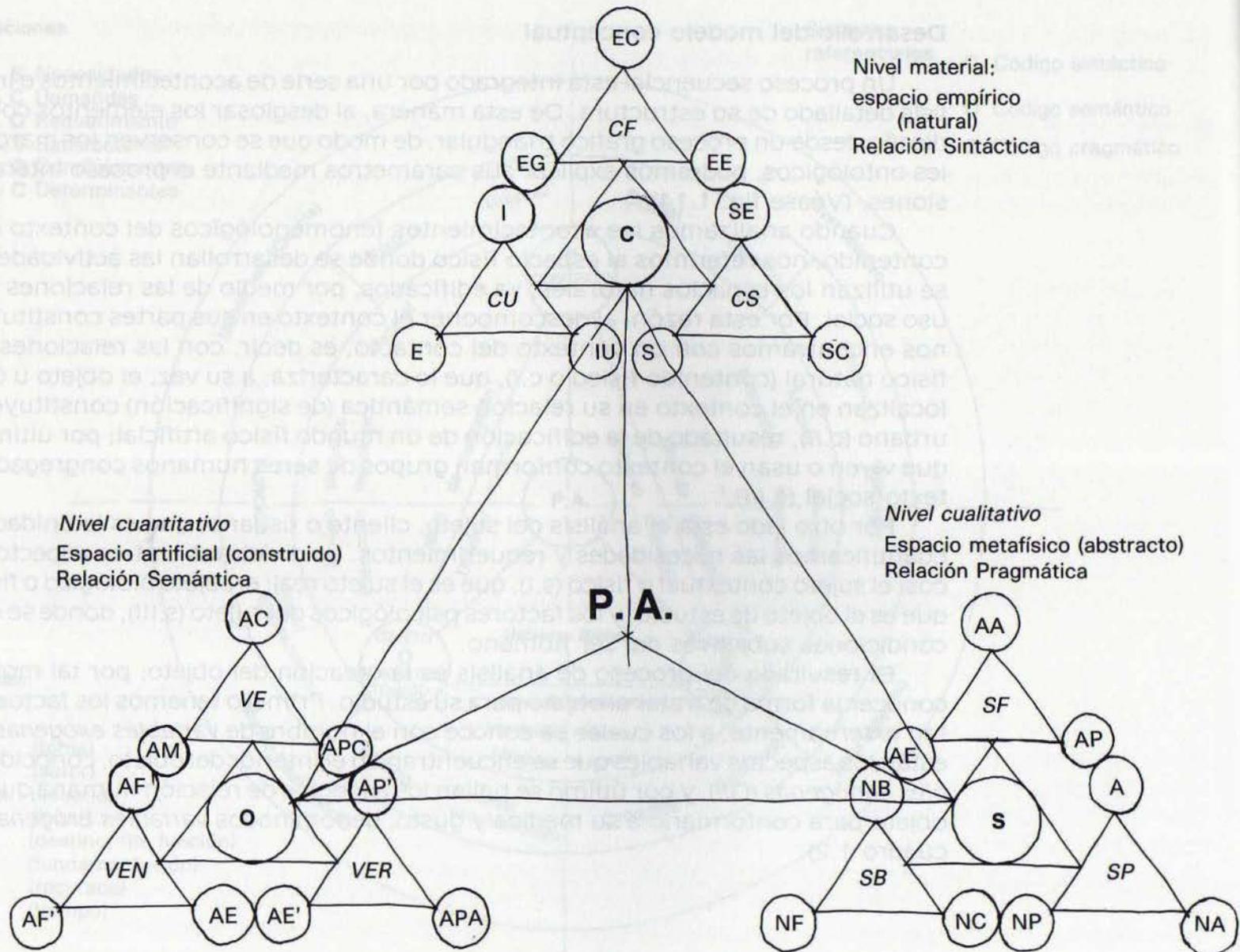


Figura 1.14. Desarrollo del modelo conceptual.

Simbología:

C Contexto

- CF-Contexto físico
- EC-Estructura climática
- EG-Estructura geográfica
- EE-Estructura ecológica

- CU-Contexto urbano
- I-Infraestructura
- E-Equipamiento
- IU-Imagen urbana

- CS-Contexto social
- SE-Estructura socioeconómica
- S-Estructura sociológica
- SC-Estructura sociocultural

O Objeto

- VE-VARIABLES exógenas
- AC-Aspectos causalidad
- AM-Aspectos materiales
- APC-Aspectos procedimientos constructivos

- VEN-VARIABLES endógenas
- AF-Aspectos-función
- AF'-Aspectos formales
- AE-Aspectos estructurales

- VER-VARIABLES erógenas
- AP'-Aspectos psicopatométricos
- AE'-Aspectos ergonómicos
- APA-Aspectos-perceptual-ambiental

S Sujeto

- SF-Sujeto físico
- AA-Aspectos antropométricos
- AE-Aspectos ergonómicos
- A-Actividades

- SB-Sujeto biológico
- NB-Necesidades básicas
- NF-Necesidades fisiológicas
- NC-Necesidades creadas

- SP-Sujeto psicológico
- AP-Aspectos psicométricos
- NP-Necesidades perceptuales
- NA-Necesidades ambientales

Cuadro 1.2. Modelo conceptual: Determinación del proceso de investigación científica (fase inicial).

<i>Sistema</i>	<i>Subsistema</i>	<i>Estructura</i>	<i>Variables auxiliares</i>	
Código sintáctico Aspectos sustanciales Nivel material	Medio Ambiente natural Contexto físico Relación de espacios Condicionantes	Estructura climática	Tipo de clima. Aspectos climáticos	
		Estructura geográfica	Localización. Aspectos topográficos	
		Estructura ecológica	Fauna. Flora. Ciclos ecológicos	
	Contexto Ambiente inicial Significado	Medio Ambiente artificial Contexto urbano Relación función-espacio	Infraestructura	Servicios municipales, generales y de apoyo
			Equipamiento	Público, privado y mixto
			Imagen urbana	Tipo de espacios, valores y uso del suelo
	Medio humano inicial Contexto social Relación de formas con Formas de producción Función-actividad		Estructura socioeconómica	Recursos, fuerzas productivas y relaciones de producción
			Estructura sociológica	Demográficos, densidad, estructura y relación
			Estructura sociocultural	Ideológicos, cultura y costumbre
Código semántico Aspectos (objetivo) Cuantitativo	Variables exógenas Relación ontológica	Origen. Causalidad	Causa eficaz, causa final y causa formal	
		Fin material. Objetivo	Condicionantes, determinantes y demandas	
		Proceso constructivo	Tradicional, mixtificado e innovatorio	
	Objeto	Variables endógenas Relación función-forma (zonificación)	Aspectos funcionales	Destino, función y significado
			Aspectos formales	Repertorio, realización, codificación y ponderación
			Aspectos estructurales	Material, sistemas y procesos

Cuadro 1.2. (Continuación.)

Sistema	Subsistema	Estructura	Variables auxiliares
	Variables erógenas Relación, forma y dimensión	Aspectos psicosomatométricos	Métrica, relación funcional y dimensionamiento
		Aspectos ergonométricos	Características espaciales, definición espacial y delimitación espacial
		Perceptual Ambientales	Significación y relaciones ambientales y perceptuales
Código pragmático Nivel cualitativo Uso y utilización	Sujeto físico Dimensión Cuantitativo	Aspectos antropométricos	Dimensiones del ser humano en sus diferentes posiciones
		Aspectos ergonométricos	Relaciones de dimensión entre el ser humano y sus objetos de uso
		Actividades	Tipo, calidad y frecuencia
Sujeto Significante	Sujeto biológico Proporcionamiento	Necesidad básica	Descanso, abastecimiento y desalojo
		Necesidades fisiológicas	Tipo, intensidad y frecuencia
		Necesidades creadas	Sociales, personales y dependientes
	Sujeto psicológico Ambientación Cualitativo	Aspectos psicométricos	Factores de dimensión y ergonométricos
		Necesidades perceptuales	Calidades plásticas y formales.
		Necesidades ambientales	Tipo, relación y distribución de es- pacios.

Capítulo 2

Desarrollo de la investigación

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN A UNA REGIÓN DETERMINADA (URBANA) MODELO OPERATIVO PRIMERA FASE

Modelo preliminar: investigación regional

Mediante la investigación de un contexto urbano definido se pretende encontrar las condiciones de funcionamiento de la estructura del lugar llevando a cabo los pasos siguientes:

1 *Investigación del contexto:* para realizarla se compilan los datos que conforman la estructura contextual. Dichos datos pertenecen al lugar propuesto para la investigación y se registran en los modelos de información del contexto, elaborados de acuerdo con conceptos específicos, definidos como la investigación acerca de la estructura del sistema.

2. *Análisis de la información:*

- a) Se elabora una "memoria" de los datos registrados, de modo que se defina su estructura regional, basada en los fenómenos observados en el contexto.
- b) Se lleva a cabo una jerarquización de subsistemas urbanos mediante la matriz de Interrelación de las variables urbanas y la matriz sintética de Interrelación SS/C.

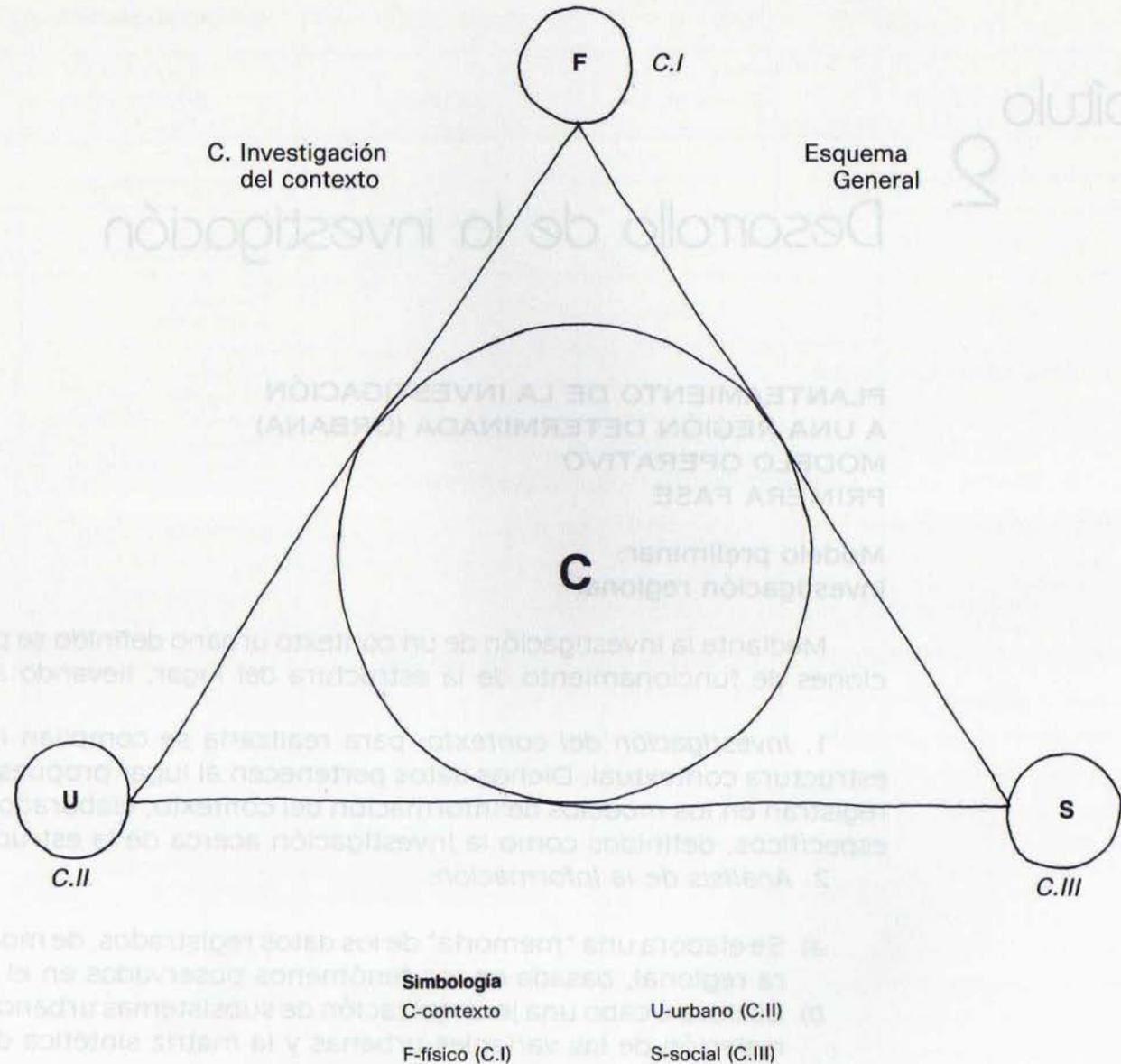
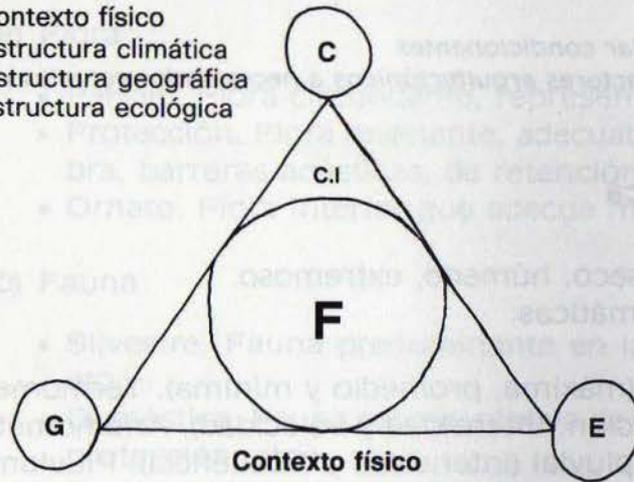


Figura 2.1. Investigación del contexto. Descripción del contexto que define las condicionantes contextuales de origen y la tipología del sistema arquitectónico, importantes para la arquitectura por su influencia en la edificación y las estructuras.

Simbología

F-Contexto físico
C-Estructura climática
G-Estructura geográfica
E-Estructura ecológica



Simbología

U-Contexto urbano
I-Infraestructura
E-Equipamiento
IU-Imagen urbana



Simbología

S-Contexto social
SE-Estructura socioeconómica
S-Estructura sociológica
SC-Estructura sociocultural

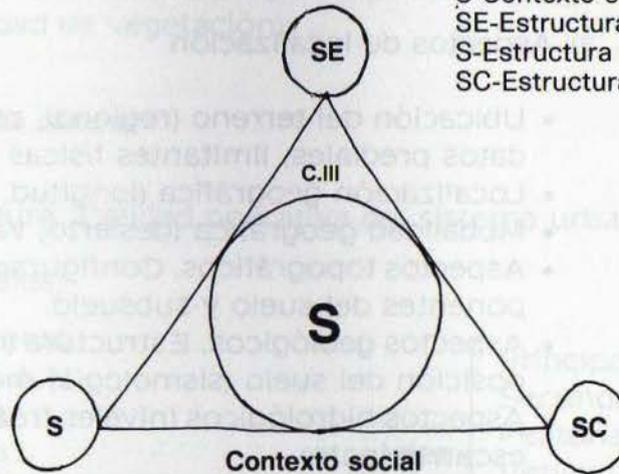


Figura 2.2. Esquemas particulares.

Esquema general de investigación

C.I. Contexto físico (formular condicionantes para determinar satisfactores arquitectónicos a necesidades actuales y futuras)

Estructura climática

- a) Tipo de clima: seco, húmedo, extremo.
- b) Condiciones climáticas:
 - Temperatura (máxima, promedio y mínima). Termometría.
 - Vientos (dirección, intensidad y velocidad). Anemometría.
 - Precipitación pluvial (intensidad y frecuencia). Pluviometría.
 - Humedad relativa (máxima y mínima).
 - Asoleamiento (dirección, intensidad y frecuencia). Heliometría.

Estructura geográfica

- a) Aspectos de localización
 - Ubicación del terreno (regional, zonal y puntual). Domicilio, población, municipio, datos prediales, llimitantes físicas y elementos contenientes.
 - Localización geográfica (longitud, latitud y altitud).
 - Modalidad geográfica (desierto, valle, montaña, bosque, cuenca y costa).
 - Aspectos topográficos. Configuración (desplantes, niveles y obras generales). Componentes del suelo y subsuelo.
 - Aspectos geológicos. Estructura (características de estabilidad), resistencia, y composición del suelo (sismología, mecánica de suelos).
 - Aspectos hidrológicos (niveles freáticos, cercanías a focos de agua, permeabilidad y escurrimiento).
 - Aspectos orográficos (curvas de nivel, pendientes y accidentes). Configuración general del terreno.

Estructura ecológica. Condiciones del ambiente donde se investiga y su entorno natural.

a) Flora

- Paisaje. Flora circundante, representativa del contexto físico. Macroclima
- Protección. Flora resistente, adecuada al contexto, de apoyo a la edificación (sombra, barreras acústicas, de retención, aclimatantes, etc.)
- Ornato. Flora interior que adecua microclimas confortables

b) Fauna

- Silvestre. Fauna predominante en la región (aves, migratorios, nativos, salvajes, etc.)
- Doméstica. Fauna representativa de las actividades urbanas (mascotas, de ornato y protección, etc.)
- Nociva. Fauna regional que ocasiona alteraciones en el funcionamiento de los edificios.

c) Ciclos ecológicos

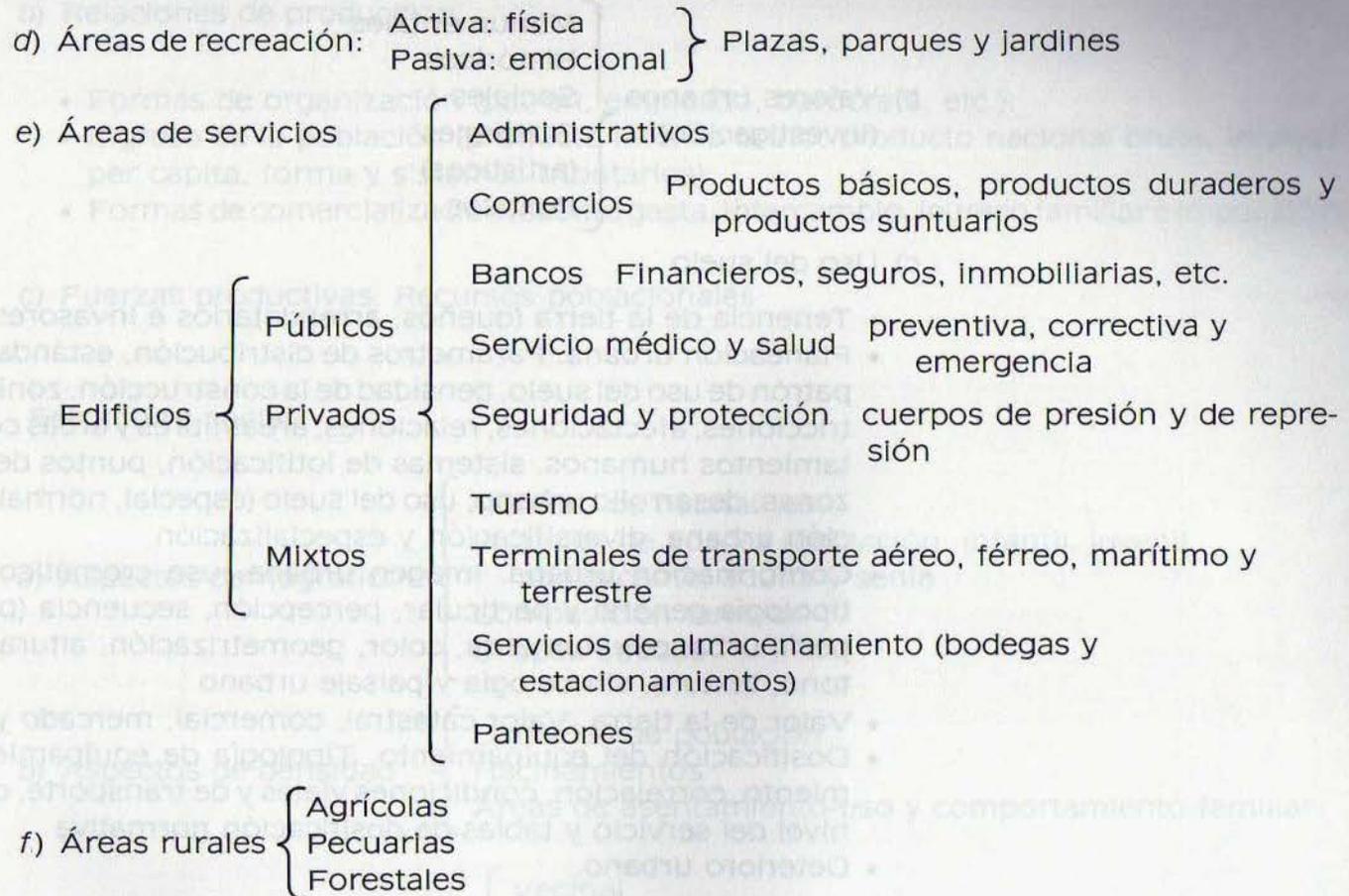
- Niveles de contaminación (agua, ruido, visual y atmósfera).
- Higienización del medio.
- Ciclos de regeneración ambiental (áreas por preservar por mejorar y críticas, parámetros de densidad de vegetación)

C.II. Contexto urbano (respuesta cultural al contexto físico)

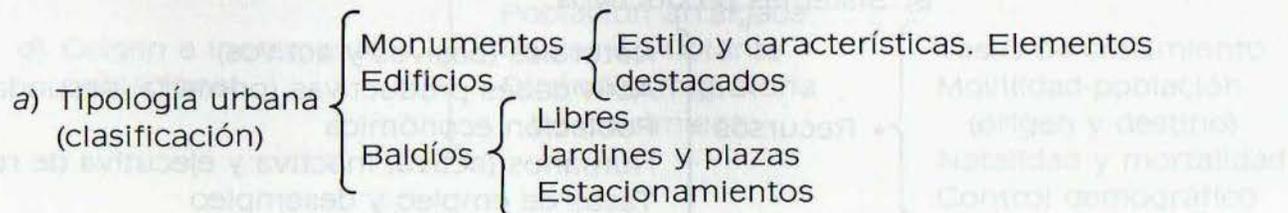
Redes de infraestructura. Calidad operativa del sistema urbano.

a) Servicios municipales:

- Agua-abastecimiento
 - Drenaje-desalojo A.N.
 - Energía eléctrica: pública y privada
 - Vialidades.
 - Vías de comunicación { Caminos Carreteras
- Vías { Principales Secundarias Peatonales Vehiculares Nudos de conflicto



Morfología urbana. Efectos psicoambientales del espacio urbano, generados hacia el interior de la estructura usuaria.



- b) Valores urbanos (investigación) {
- Monumentales
 - Históricos
 - Sociales
 - Culturales (artísticos)
 - Políticos

c) Uso del suelo

- Tenencia de la tierra (dueños, arrendatarios e invasores)
- Planeación urbana. Parámetros de distribución, estándar de superficie construida, patrón de uso del suelo, densidad de la construcción, zonificación, traza urbana, restricciones, afectaciones, relaciones, áreas libres y áreas construidas, patrón de asentamientos humanos, sistemas de lotificación, puntos de conflicto, clasificación de zonas, desarrollo urbano, uso del suelo (especial, normal y condicionado), composición urbana, diversificación y especialización
- Conformación urbana. Imagen urbana, uso cromático, composiciones urbanas, tipología general y particular percepción, secuencia (pasivo, sorpresivo y lineal), perfil urbano, volumetría, color geometrización, alturas, características urbanas, tono, textura, simbología y paisaje urbano
- Valor de la tierra. Valor catastral, comercial, mercado y costo de la urbanización.
- Dosificación del equipamiento. Tipología de equipamiento, grado de aprovechamiento, correlación, condiciones viales y de transporte, déficit y superávit, calidad y nivel del servicio y tablas de dosificación normativa
- Deterioro urbano.

C. III. Contexto social (formas de vida y patrones de conducta de la población)

Estructura socioeconómica

a) Sistemas productivos

- Recursos {
- Naturales (pasivos y activos)
 - Actividades productivas (primaria, secundaria y terciaria)
 - Población económica
 - Humanos (activa, inactiva y ejecutiva de reservas)
 - Tasas de empleo y desempleo

b) Relaciones de producción

- Formas de organización (patrón, empleado, burócrata, etc.).
- Ingreso de la población (producto interno bruto, producto nacional bruto, ingreso per cápita, forma y sistemas tributarios).
- Formas de comercialización (cuánto gasta, intercambio, ingreso familiar e impuestos).

c) Fuerzas productivas. Recursos poblacionales

Estructura social

a) Aspectos demográficos

- Número de habitantes
- Pirámide de edades (población: infantil, juvenil, adolescente, adulta y senil)
- Composición familiar
- Grupos étnicos

b) Aspectos de densidad

- Densidad de población
- Hacinamientos
- Áreas de asentamiento-uso y comportamiento familiar

c) Estructura y organización social

- Vecinal
- Comunal
- Colonos
- Gremial

d) Origen e incremento poblacional

- Población arraigada
- Población flotante
- Dinámica migratoria de crecimiento

- Tasas de crecimiento
- Movilidad-población (origen y destino)
- Natalidad y mortalidad
- Control demográfico

Toda la información urbana se debe presentar en planos municipales o en los que se considere el plano de la población, se delimiten zonas y mediante pantallas, se ubique cada aspecto por informar como sitios y elementos arquitectónicos importantes, valores, zonas verdes y uso del suelo.

Estructura sociocultural

- a) Aspecto ideológico {
- Ética
 - Significación
 - Idiosincrasia
- {
- Organización política
 - Procesos culturales
 - Grupos religiosos
 - Prejuicios sociales
 - Conciencia social y comunitaria
- b) Aspectos culturales {
- Folklore
 - Hábitos
 - Costumbres,
formas de vida
y conductas
 - Tradiciones
 - Tendencias sociales y
orientación social
 - Nivel de instrucción
 - Tipo de actividad
 - Seguridad y protección
 - Patrón de conducta
 - Historia cultural
 - Convivencia
 - Filosofía social
 - Desarrollo intelectual
 - Expresiones de vida
 - Participación política
- c) Determinantes regionales: Etnología, religión, tendencias políticas, fenómenos sociales, etc.

CONTEXTO FÍSICO GRÁFICA

ESTRUCTURA CLIMÁTICA

Tipo de clima	Seco			Húmedo			Extremoso			Otro		
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Octubre	Noviembre	Diciembre
Vientos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Temperatura												
Precipitación												
Humedad relativa												
Asoleamiento	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

CONTEXTO

INVESTIGACIÓN APLICADA
AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Observaciones: Es conveniente anotar todas las medidas en máximos y mínimos para tener una visión panorámica del funcionamiento climático del lugar, sus puntos críticos y coincidencias, como condicionantes de adecuación del edificio (variables exógenas OI).

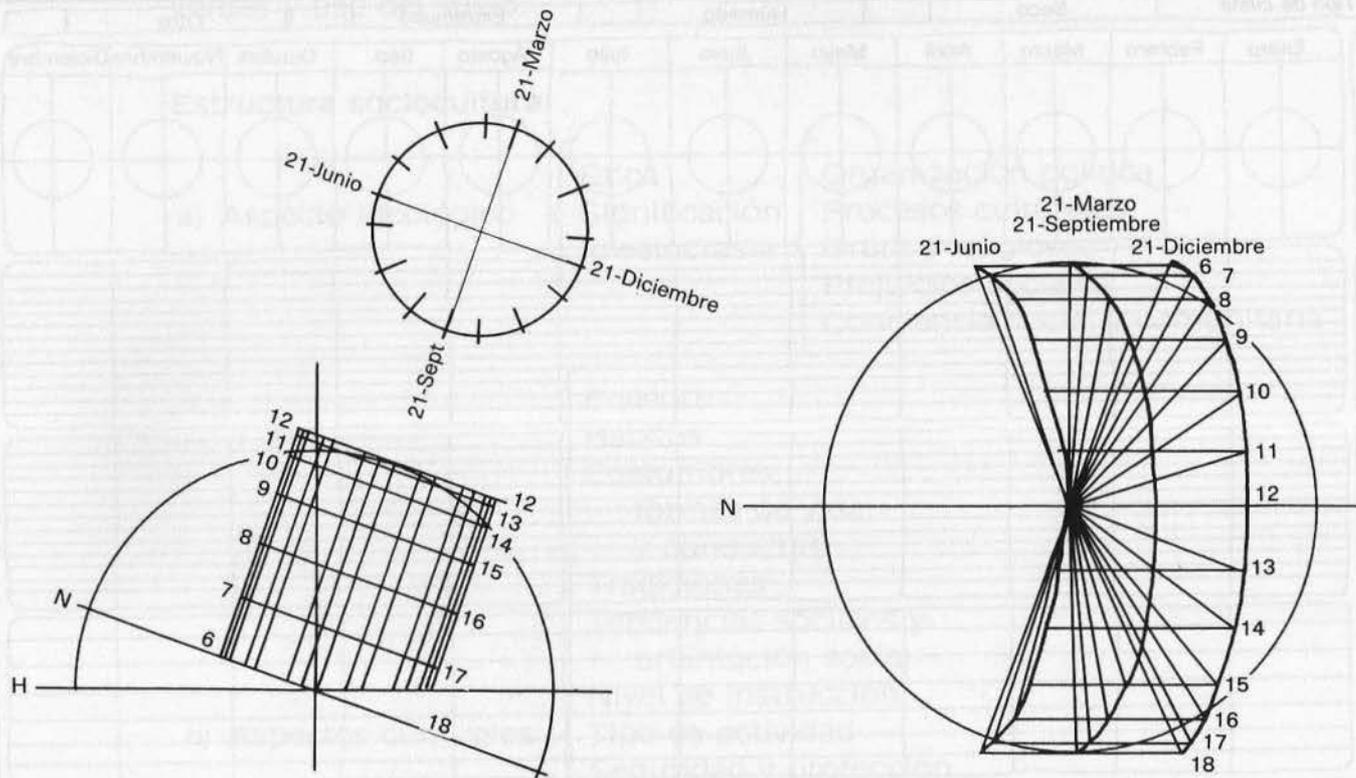
MI.1



Figura 2.3. Contexto físico. Estructura climática.

CONTEXTO FÍSICO

GRÁFICA SOLAR



Gráfica de asoleamiento D.F.
Delegación Tlalpan
19°22' latitud norte

Observaciones: Es recomendable desarrollar la gráfica solar del sitio investigado como referencia para la adecuación del edificio. (Fachadas, posición y dimensión de volados, ventanas, etc.) (variables exógenas O.I.)

MI.2

CONTEXTO

INVESTIGACIÓN
APLICADA
AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

ARQUITECTO

Figura 2.4. Contexto físico. Gráfica solar.

ESTRUCTURA GEOGRÁFICA

ESTRUCTURA ECOLÓGICA

Localización Modalidad geográfica Desierto Valle Montaña Bosque Cuenca Costa Longitud: Latitud: Altitud:		Flora Paisaje: Protección: Ornato:	Especie Función		
Ubicación Delegación Tlalpan Colonia... Regional Zonal Local Calle... Avenida... Avenida...			Fauna Silvestre: Doméstica: Nociva:	Especie Afectación	
Aspectos topográficos: Geológico: descripción Resistencia: Estructura: Composición: Hidrológico: descripción Profundidad del nivel freático: Cercanía focos de agua: Nivel de permeabilidad: Orográfico: descripción general del terreno Anexo M.I.4.				Corte topográfico:	
Ciclos ecológicos Niveles de contaminación: Higienización del medio: Ciclos de regeneración ambiental:					

CONTEXTO

INVESTIGACIÓN APLICADA AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Observaciones: Es recomendable anexar una lámina collage de la flora existente y opcional. Es conveniente utilizar planos de ubicación, anexos, tanto regionales como zonales y locales.

MI.3

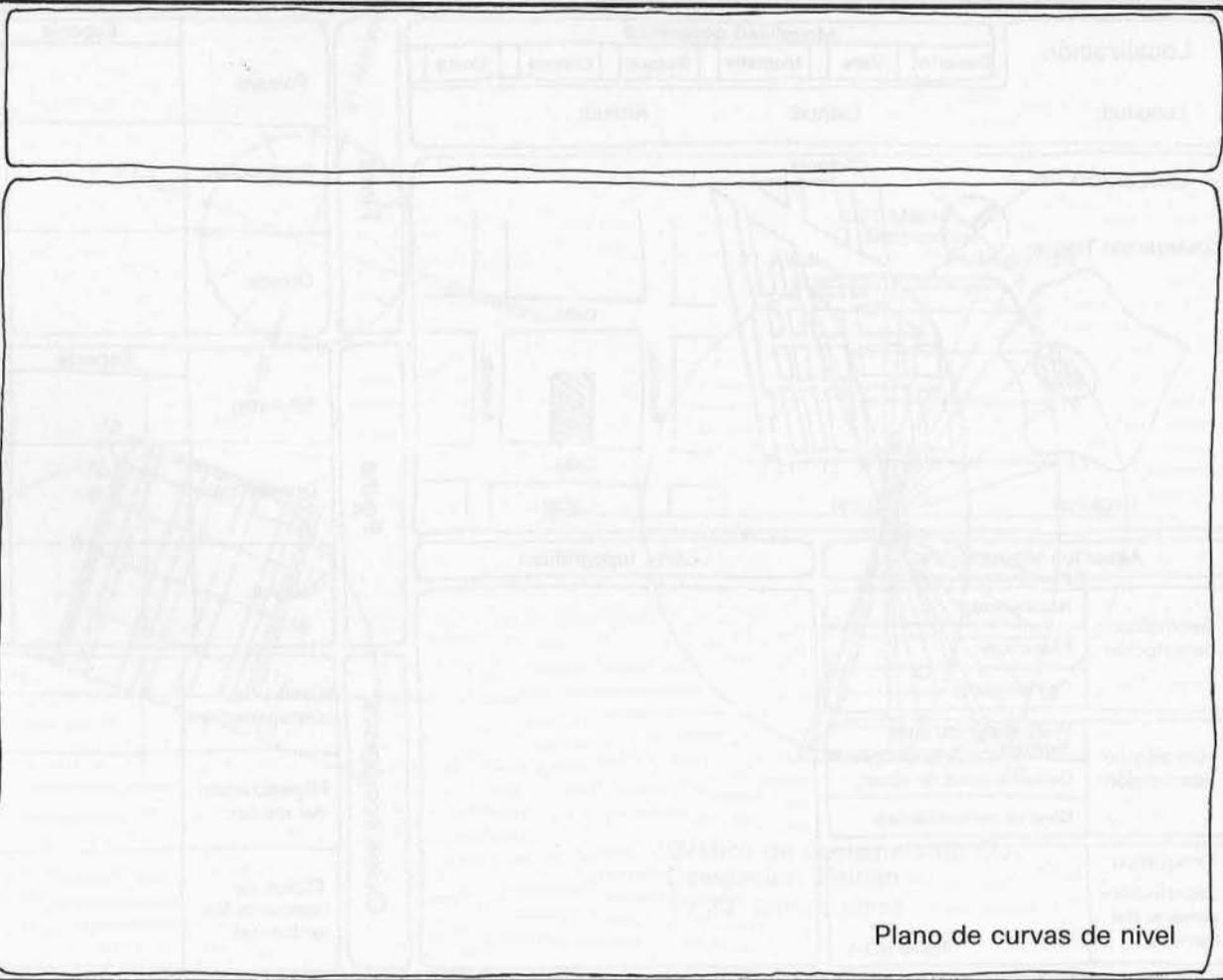


Figura 2.5. Contexto físico. Estructuras geográfica y ecológica.

▷
CONTEXTO FISICO **ASPECTOS OROGRÁFICOS**

Perfil

Simbología



CONTEXTO

INVESTIGACIÓN APLICADA
AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Observaciones:

MI.4



Figura 2.6. Contexto físico. Aspectos orográficos.

CONTEXTO URBANO

Infraestructura	Servicios municipales	Agua	SI	NO	Morfología urbana	Tipología urbana	Monumentos	SI	NO	
		Drenaje					Edificios			
		Energía eléctrica					Lotes baldíos			
		Vialidades					Jardines y plazas			
		Vías de comunicación					Estacionamientos			
		Pavimento					Valores urbanos			
		Sistemas de transporte					Monumentales			
		Control de desechos					Históricos			
		Gas					Sociales			
							Culturales			
Morfología urbana	Servicios de apoyo	Telégrafos			Color	Uso del suelo	Políticos			
		Correos					Equipamiento			
		Teléfonos						Trabajo		
		Radio							Educación	
		Televisión								Recreación
		Periódicos								
Servicios generales				Áreas rurales						
Volumetría	Perfil urbano				Administrativos					
							Comercios			
		Bancos			Servicio médico y salud					
							Servicio de almacenamiento		Seguridad y protección	
		Turismo		Terminales de transporte						
						Panteones		Servicio de almacenamiento		
		Agriculturas		Panteones						
						Pecuarias		Panteones		
		Forestales		Panteones						

CONTEXTO

INVESTIGACIÓN APLICADA
AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Observaciones: Es recomendable que todos los datos obtenidos de contexto urbano sean vaciados a planos adjuntos de ubicación, infraestructura, uso del suelo y equipamiento; en lo que respecta a morfología urbana se recomienda alzados.

Generales, fotografías del contexto, y una lámina collage de información gráfica del contexto.

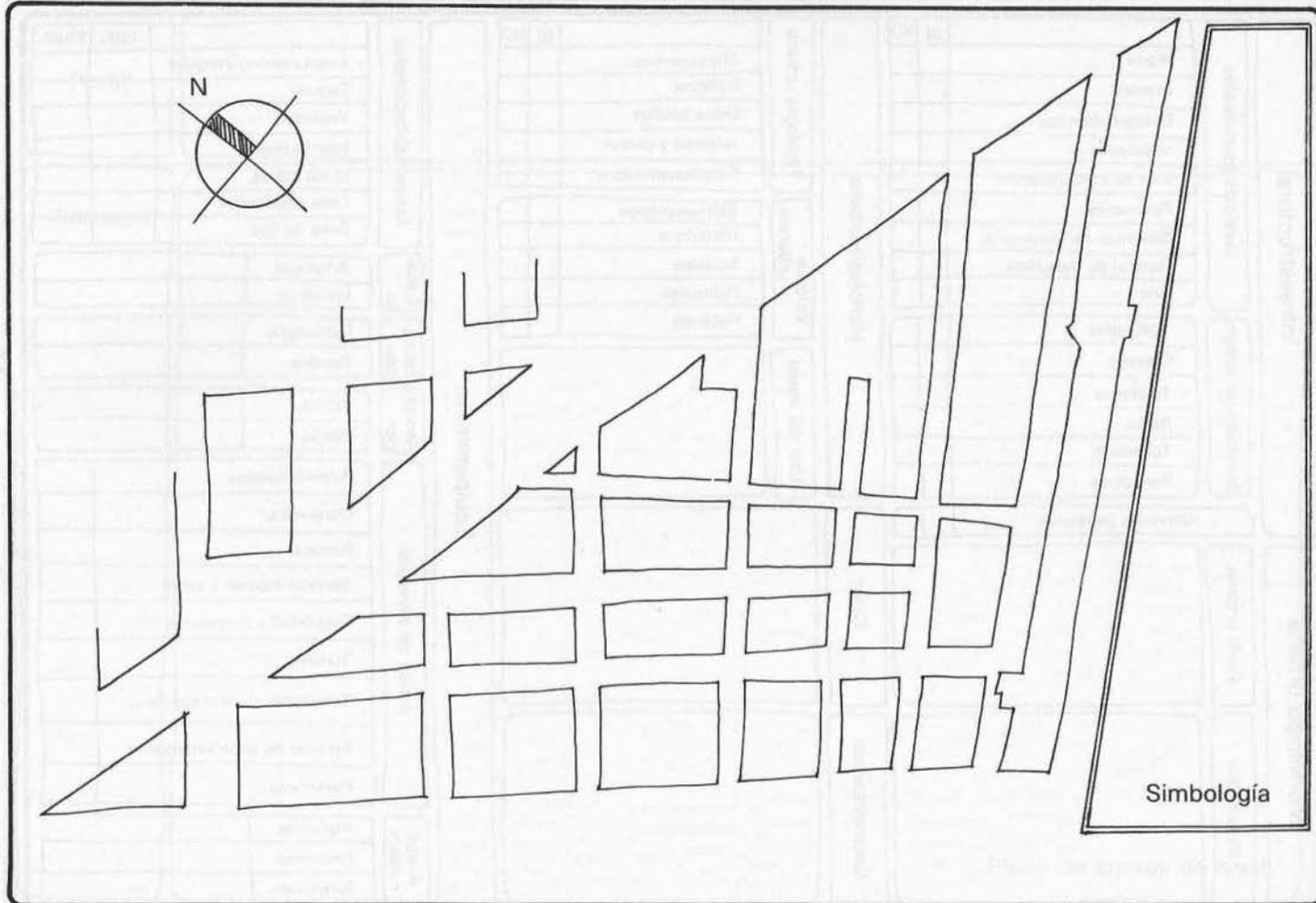
MI.5



Figura 2.7 Contexto urbano.

CONTEXTO URBANO

PLANO GENERAL DEL CONTEXTO



Observaciones: Se recomienda colocar de base una reducción del plano de contexto investigado e ir sobreponiendo pantallas transparentes de cada uno de los aspectos investigados (por ejemplo, de infraestructura, agua, drenaje, vialidades, etc.).

M.I.6

ARQUITECTO

INVESTIGACIÓN
APLICADA
AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

CONTEXTO

Figura 2.8. Contexto urbano. Plano general del contexto.

ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA

CONTEXTO SOCIAL

ESTRUCTURA SOCIAL

Sistemas productivos	Recursos naturales	Población económica	Aspectos demográficos	Pirámide de edades	Composición familiar Tipo de familia
	Actividades productivas	Tasas de empleo y desempleo		Número de habitantes	Grupos étnicos
Relaciones de producción	Formas de organización		Aspectos de densidad	Densidad de población	
	Ingreso de la población			Hacinamientos	
	Formas de comercialización			Áreas de asentamiento	
Fuerzas productivas	Recursos poblacionales		Estructura y organización social	Áreas de asentamiento	Colonos
				Vecinal	Gremial
				Comunal	
Origen e incremento poblacional	Población arraigada	Dinámica migratoria de crecimiento			
		Tasas de crecimiento			
	Población flotante	Movilidad poblacional			
		Natalidad			
		Mortalidad			
				Control demográfico	

CONTEXTO

INVESTIGACIÓN APLICADA
AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Observaciones: Es conveniente utilizar anexo una lámina de pirámide de edades a escala mayor, así como un plano de la región investigada, marcando aspectos de densidad, estructura y organización social, y origen de incremento poblacional.

En pantallas transparentes sobrepuestas

MI.7



Figura 2.9. Contexto social. Estructuras socioeconómica y social.

CONTEXTO SOCIAL		ESTRUCTURA SOCIOCULTURAL	
Aspecto: psicológico-ideológico	Aspectos: culturales	Determinantes regionales	
Ética	Hábitos	Etnología	
Significación	Costumbres	Religión	
	Tradiciones		
Idiosincrasia	Tendencia social	Tendencias políticas	
Observaciones: Es conveniente anexas una lámina collage, que visualice los temas tratados (por ejemplo, tipo de habitante, vestido, muros pintados, fiestas y reuniones, etc.).		MI.8	
			

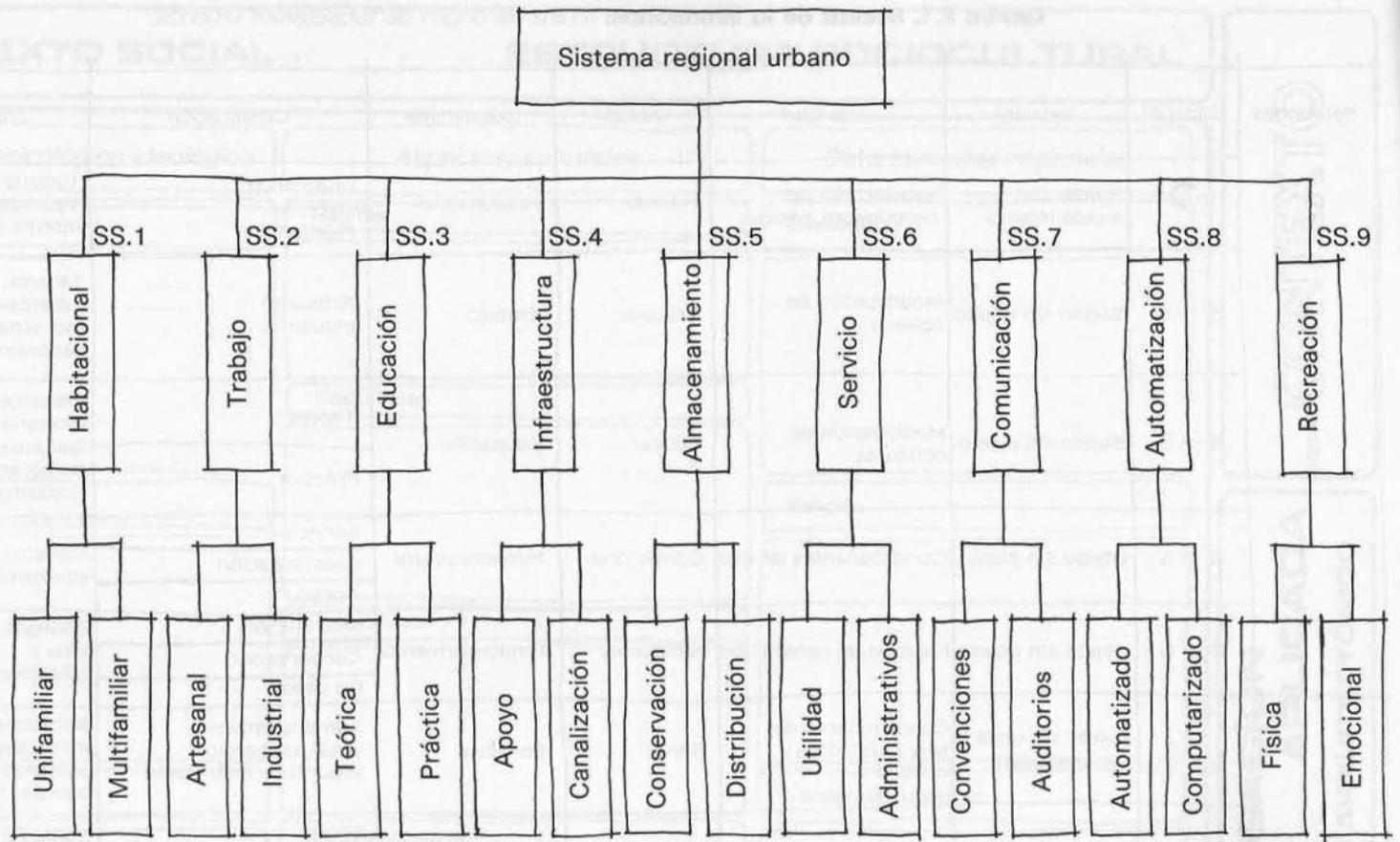
CONTEXTO

INVESTIGACIÓN APLICADA
 AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Figura 2.10. Contexto social. Estructura sociocultural.

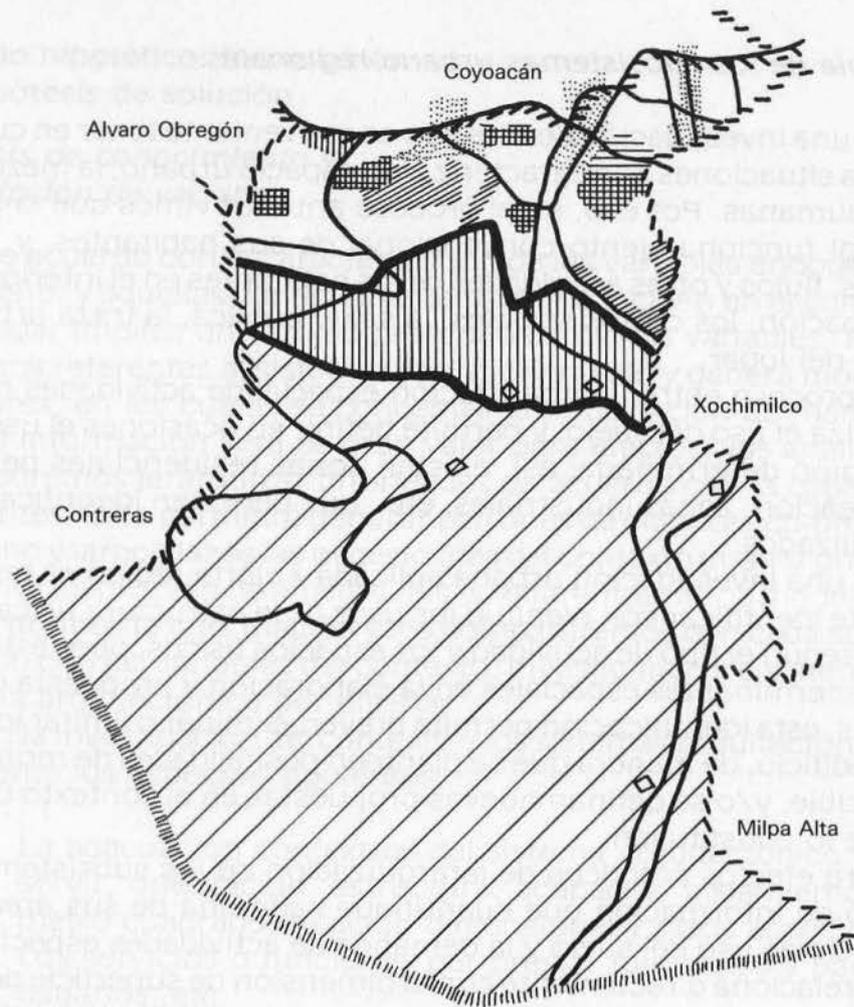
Cuadro 2.1. Análisis de la información: Matriz de origen de subsistemas urbanos.

Relaciones	Símbolo	Relación	Actividad	Acción	Subsistema	Clasificación	Sistema arquitectónico	Subsistema nominativo
Unidireccional	S ↷	Sujeto con sujeto mismo	Satisfacción de necesidades básicas	Habitar	Habitacional	Unifamiliar Plurifamiliar	Tugurio Vecindad, Interés social, etc.	SS-1
	S → O	Sujeto sin objeto	Modificación de objetos	Trabajar	Trabajo	Artesanal Industrial	Talleres, Fábricas, Industrias, Laboratorios, etc.	SS-2
	S → S	Sujeto sin sujeto	Modificación de conducta	Educación	Educación	Teoría Práctica	Preescolar, Primaria, Secundaria, Preparatoria Capacitación técnica	SS-3
	O → S	Objeto sin sujeto	Condicionantes de uso	Condicionar	Infraestructura	Servicios Comunicación Apoyo	Edificios de equipamiento	SS-4
	O → O	Objeto sin objeto	Función de contención	Almacenar	Almacenamiento	Distribución Conservación De paso	Bodegas, silos y estacionamiento	SS-5
	Bidireccional	S → O ↷	Sujeto sin objeto con respuesta	Condicionante de servicios físicos y utilidad	Servir	Servicios	Administrativos salud, comercio, seguridad, financieros	Almacenes, oficinas, mercados, centros comerciales bancos, hospitales, etc.
S → S ↷		Sujeto sin sujeto con respuesta	Relación de diálogo	Comunicar	Comunicación	Foros Centro de conferencias Centro de convenciones	Auditorios, Ágoras, Plazas de convenciones, etc.	SS-7
O → O ↷		Objeto sin objeto con respuesta	Relación cibernética	Automatizar	Automatización	Centro de cómputo	Centro de montaje, automatización, líneas de producción automatizadas, (Refrescos, alimentos, etc).	SS-8
O → S ↷		Objeto sin sujeto con respuesta	Condicionante de uso mental sin utilidad	Recrear	Recreación	Física Emocional	Parques deportivos, salones de baile, bibliotecas y templos	SS-9



Desarrollo del tipo de edificaciones que caracterizan cada subsistema urbano y su lugar en el contexto, mediante su localización en un plano urbano de uso del suelo. Se consideran manchas de asentamiento, zonas descubiertas y condiciones de traza urbana, describiendo las características prevalecientes en cada subsistema.

Figura 2.11. Conocimiento y descripción de la estructura regional.



Tlalpan

Símbología

	Centro urbano		Habitación		Espacio abierto
	Subcentro urbano		Servicio		Forestal de la zona de amortiguamiento
	Corredor urbano		Industria		Forestal de la zona de conservación
	Límite de la zona de amortiguamiento		Mixto		Poblados

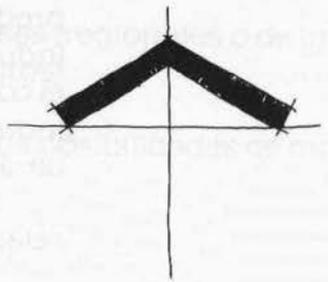


Figura 2.12. Plano urbano de uso del suelo.

Jerarquía de los subsistemas urbano-regionales

En una investigación de este tipo es conveniente tener en cuenta, entre otros factores, las diversas situaciones que caracterizan al espacio urbano, la mezcla caótica de edificios y actividades humanas. Por ello, en el proceso anterior vimos que la organización de espacios responde al funcionamiento convencional de sus habitantes, y permite considerar desplazamientos, flujos y otras actividades de los habitantes en el interior del contexto urbano, su nivel de ocupación, los costos sociales, la salud pública, la traza urbana y la planeación y equipamiento del lugar.

El proceso entre la organización espacial de actividades humanas y la estructura física jerarquiza el uso del suelo, y permite definir en ocasiones el uso espontáneo o planificado de una región determinada; así, existen zonas residenciales perfectamente definidas, áreas de recreación, zonas industriales, etc., que permiten identificar y determinar el tipo de edificios utilizados.

En una investigación urbana aplicada a cierta región es necesario, recomendable y conveniente identificar con plenitud los usos de la estructura física, de modo que se jerarquice la región según el tipo de actividad y los espacios físicos, pues éstos serán condicionantes urbanas y determinantes espaciales en la elaboración y propuesta de soluciones arquitectónicas. Además, esta identificación permite prever, eliminar o limitar los conflictos que pueda ocasionar el edificio, de manera que se planteen posibilidades de reordenación urbana, cuando esto sea posible, y/o se definan nuevas propuestas en el contexto urbano, sin olvidar los elementos que lo constituyen.

Para efectos prácticos de jerarquización de los subsistemas urbanos, se estructura un modelo de información que cuantifique cada una de sus áreas, de modo que se estime la superficie de uso del suelo y la demanda de actividades específicas. Así, existe una jerarquía que se relaciona directamente con la dimensión de superficie de uso. Por tanto, si en la región predominan los edificios de uso educacional (como Ciudad Universitaria o Zacatenco) o áreas industriales (como Tlalnepantla o la Industrial Vallejo), podrá ser identificada fácilmente, pues el conjunto de estos edificios es más grande que otros subsistemas. De esta manera, las zonas industriales o educacionales predominan sobre las edificaciones que pertenecen a otro tipo de actividad y dependen de la demanda que el subsistema predominante genera.

El modelo de investigación dependerá del plano de uso del suelo y de la forma en que lo relacionemos con los modelos de investigación del contexto urbano.

Modelo hipotético: formulación de hipótesis de solución

Síntesis de conocimiento y descripción de variables

De acuerdo con la caracterización de las variables endógenas que conforman el proceso de diseño, y aquellas variables exógenas que inciden en el contexto, el modelo hipotético por investigar implica un estudio profundo de dichas variables. Parte de la investigación de los aspectos referentes al sistema urbano de trabajo y genera modelos de información gráficos y tabulares, en los cuales se concentra la información de manera clara y precisa.

La información será de gran valor para efectuar los análisis correspondientes al medio; así, podremos jerarquizar prioridades de acuerdo con la capacidad instalada y las carencias existentes. Esto permitirá generar patrones de diagnóstico-pronóstico que satisfagan a corto, mediano y largo plazos las necesidades del contexto (matriz gráfica de diagnóstico urbano).

Para tal proceso de análisis nos auxiliaremos de los modelos de investigación, en los cuales vertiremos la información y los compararemos con cada subsistema urbano, mediante su relación con las variables del contexto, investigando los sistemas de referencia para definir el sistema arquitectónico por diseñar

En la investigación del contexto y los sistemas arquitectónicos semejantes se deben tener en cuenta los aspectos siguientes:

- a) La adecuación contextual del sistema arquitectónico por realizar y la población por servir orientación, estructura, acabados, aislamiento, etc., así como la cobertura, metro cuadrado, relación dimensional y otros aspectos.
- b) Los servicios o funciones por prestar (generales y particulares), actividades, tipo de usuarios, etc.
- c) Procedimientos constructivos admisibles, tipo de materiales (regionales o de importación) y criterios (estructurales, de instalaciones y de costos).
- d) Efectos perceptuales por producir (tipo de ambientes).
- e) Etapas de la construcción, diseño y desarrollo, así como sus posibilidades de modificación y mantenimiento.

Los aspectos enumerados se llevan a cabo de la manera siguiente:

- a) Se analizan los planos urbanos y arquitectónicos, en los que se observa su función, capacidad, ubicación y sus sistemas constructivos, además de definir sus características tipológicas, dimensionales y de ubicación.
- b) Se estudian los esquemas gráficos de referencia, fotografías, maquetas y planos de los sistemas arquitectónicos observados, para ponderar sus valores morfológicos y perceptuales.
- c) Se entrevista a los usuarios acerca de la eficacia del sistema, en sus aspectos constructivos, de diseño y función del edificio, así como su relación dimensional (antropometría y ergonometría).
- d) Se desglosan los locales, agrupados por afinidad de actividades (proceso analítico), de modo que se genere un árbol jerárquico del sistema observado.
- e) Se obtienen normas de diseño (metro cuadrado/usuario) mediante el análisis tipológico y dimensional, en contraste con las normas de diseño oficiales.
- f) Se busca apoyo en la opinión, asesoría y bibliografía tanto técnica como especializada.
- g) Se definen las condiciones de bienestar y seguridad en cuanto al uso de condiciones tecnológicas y espaciales, así como el empleo de dispositivos mecánicos opcionales de acondicionamiento.
- h) Se definen los modelos de costo/metro cuadrado admisibles, mediante el análisis de presupuestos de sistemas semejantes (proceso histórico de costos).

Matriz de interrelación de variables urbanas

La matriz de interrelación de las variables urbanas es el resultado del análisis de la información obtenida mediante los modelos de investigación contextual. En ella se definen, inicialmente, los datos observados en el lugar de cada subsistema urbano motivo de la investigación, de acuerdo con cada componente del contexto (primera columna).

Posteriormente se determina la relación ontológica causal, en la que se describen las causas que originaron el fenómeno descrito (segunda columna).

La consecuencia urbana será la relación causa-efecto del fenómeno en el contexto urbano (tercera columna).

Se describirán posibilidades de solución variables que, una vez determinada la solución del problema, servirán como sus marcos referenciales (cuarta columna).

Cuadro 2.2. Matriz de interrelación de las variables urbanas (se desarrolla una por cada subsistema observado).

Fenomenología de los subsistemas regionales observados.

Secuencia		Aspecto fenoménico	Relación ontológica-causal	Consecuencia urbana	Posibilidades de solución Observaciones	Calificación digital	Graficación	
		Observación	Causa material (observable) Descripción del sitio	Causa eficiente (Repertorial)	Causa-efecto (Mesuración)	Causa-formal (Ponderación)	Modelo nominal (codificación)	Modelo Simbólico
Contexto del sistema observado	C.I	C	1	2	3	4	5	6
		G						
		E						
	C.II	I						
		E						
		MU						
	C.III	SE						
		S						
		SC						

La quinta columna muestra una calificación digital con la que se evalúa cada componente del contexto en relación con el grado de adecuación del subsistema urbano en turno en el cual se considera lo siguiente:

- 1.0: cuando la adecuación es óptima.
- 0.5: cuando la adecuación es congruente.
- 0.0: cuando la adecuación es incongruente.

La calificación anterior se grafica por medio de un modelo simbólico que permite observar concretamente la relación (sexta columna):

- ===== : cuando la adecuación es óptima.
- ===== : cuando la adecuación es congruente.
- : cuando la adecuación es incongruente.

Es recomendable diseñar una matriz especial por cada subsistema investigado.

Interrelaciones

En el modelo sintético de información se vacían sólo los datos contenidos en la columna de calificación digital de la matriz de interrelación de las variables urbanas de cada subsistema investigado, de modo que se efectúa la operación de adición y el resultado se escribe en la columna *V* (variables del subsistema). Si se considera que la adecuación óptima es directamente proporcional a la calificación, diremos que la prioridad de intervención será inversamente proporcional a dicha calificación; de esta manera, el subsistema que tenga la calificación más baja se catalogará como prioridad uno y así sucesivamente, hasta llegar al que tenga mayor calificación, que será el último en la prioridad, columna *J* (jerarquización). También cabe aclarar que el producto nominal servirá como diagnóstico del sistema urbano y el producto ordinal será el nivel de prioridad de cada subsistema.

El resultado de dicho modelo sintético será la definición de los diferentes sistemas arquitectónicos prioritarios, de acuerdo con el nivel deficitario obtenido, revisando la investigación urbana realizada (figuras 2.7 y 2.8) mediante la matriz de interrelación de las variables urbanas del subsistema observado, de manera que se prevean los sistemas arquitectónicos factibles de solución.

Cuadro 2.3. Matriz sintética de interrelación SS/C

Definición de prioridades de intervención en sistemas urbanos regionales, analizando las relaciones entre variables contextuales y subsistemas (SS) urbanos.

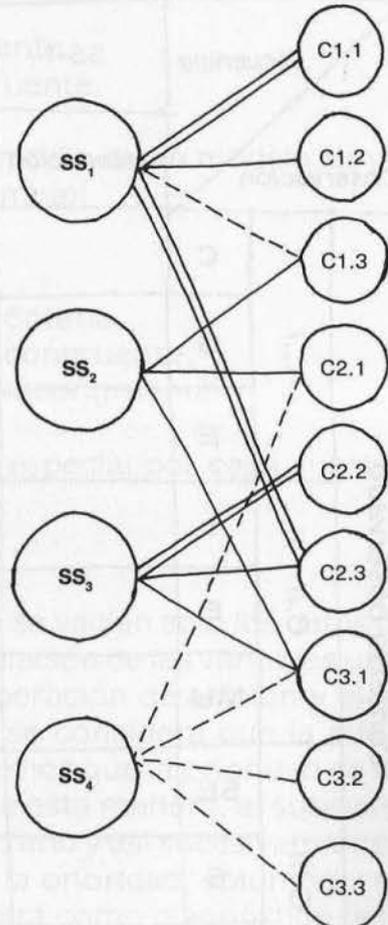
Observación		Secuencia	SS-1	SS-2	SS-3	SS-4	SS-5	V	J
			Habitación	Trabajo	Educación	Recreación	Servicios	Diagnóstico	Prioridad
Contexto observado	C.I	C							
		G							
		E							
	C.II	I							
		E							
		MU							
	C.III	SE							
		S							
		SC							
	V	Producción nominal							
J.	Producción ordinaria								

Aplicación de modelos por diseñar mediante un programa de supuestos básicos en el que se define el funcionamiento de las actividades y variables interrelacionadas. Una vez definido el árbol jerárquico e investigadas las variables exógenas, procedemos a interrelacionarlos para detectar de manera conciente la fenomenología del sistema urbano.

Calificación digital Representación gráfica

- 1.0 Adecuado
- 0.5 Intermedio
- 0 Inadecuado

	V	J



	V	J

Figura 2.13. Grafos de incidencia. Determinación del mayor o menor grado de adecuación de los sistemas urbano-regionales al contexto, jerarquizando la prioridad de las demandas de este último.

Diagnóstico urbano

El diagnóstico urbano consiste en deducir mediante un procedimiento de cálculo, las necesidades cuantitativas de equipamiento del subsistema urbano, y permite programar soluciones arquitectónicas específicas en la región (déficit actual y a futuro, relación oferta-demanda). Para realizarlo, consideramos los aspectos siguientes:

- Las cifras estadísticas (anteriores y actuales de la población).
- La proyección de las cifras a futuro.
- Las normas de equipamiento urbano.
- La deducción de deficiencias actuales y a futuro.

Procedimientos cuantitativos. Se procede a calcular los incrementos porcentuales de crecimiento poblacional en la unidad de tiempo. Así, podemos calcular el comportamiento probable de la población actual y a futuro, mediante las fórmulas siguientes:

$$1 + x = \sqrt[n]{\frac{b}{a}}$$

Porcentaje actual de crecimiento,

$$b = a (1 + x)^n$$

Porcentaje a futuro,

donde:

a = estadística anterior

b = estadística posterior

x = incremento porcentual según la unidad de tiempo, y

n = unidad de tiempo entre a y b (diferencia de tiempo) y $1 = 1$

Ejemplo. En un sitio existía una población de:

Habitantes	Año
20 000	1980
24 934	1983

$$x =$$

$$a = 20\ 000$$

$$b = 24\ 934 \quad 1 + x = \sqrt[3]{\frac{24\ 934}{20\ 000}} = 1 + x = \sqrt[3]{1.2466} = 1 + x = 1.076$$

$$n = 3 \text{ años}$$

$$\therefore x = 7.6\% \text{ de crecimiento}$$

1990: crecimiento a futuro.

$$x = 7.6$$

$$b = 24\ 934 (1 + 0.76)^7$$

$$a = 24\ 934$$

$$b = 24\ 934 (1.076)^7$$

$$b =$$

$$b = 24\ 934 (16\ 699)$$

$$n = 7$$

$$b = 41\ 637 \text{ habitantes}$$

El índice puede variar por factores extraordinarios, como inversiones, industria, factores turísticos, administrativos, de salud, etc., pero una vez caracterizados se anotan en una gráfica básica de diagnóstico, en la cual se consideran los aspectos siguientes:

Cuadro 2.4. Matriz gráfica de diagnóstico urbano

Población	Población por servir			Aspecto Normativo	Capacidad Instalada	Déficit	Unidades de diseño
90 000				Norma U/M ² * (500 hab./m ²)			
41 637				82	40	42	2
24 934				50	40	10	1
20 000				40	0	40	1
1980 Tiempo		1985	1990	2000			

En la matriz gráfica de diseño de diagnóstico, mediante la jerarquización, se localiza el déficit de diagnóstico urbano en el subsistema, y se definen tanto sus radios de acción e influencia, la capacidad instalada (plano de uso del suelo regional) y población por servir como la ubicación de lotes baldíos factibles de uso, la infraestructura de apoyo mediante el tipo de paisaje, las condicionantes contextuales y, principalmente, estudios de financiamiento y costos, además de las consecuencias que pueda ocasionar la realización del proyecto.

*Referencia en la *Normativa básica de diseño* pág. 87 (SEDUE, IMSS).

El pronóstico urbano incluye lo siguiente:

- Objetivos
- Estrategias
- Planeación
- Necesidades de ejecución
- Jerarquía de matriz de interrelación. (Véase fig. 2.6)
- Déficit de diagnóstico. (Véase fig. 2.4)
- Radios de acción. (Normativa de ubicación.)
- Capacidad instalada en el sistema regional. (Véase fig. 2.7)
- Uso del suelo. (Véase plano de uso del suelo y fig. 2.7)
- Conclusión de la investigación regional. (Véase fig. 2.8)

Se localizan los lugares idóneos para el sistema arquitectónico por proponer. Con base en un análisis de lo anterior se determina la normativa básica de diseño (de acuerdo con el sector de que se trate).

a) Localización y dotación regional

I) Localización:

- Jerarquía y nivel de servicio
- Rango de población
- Localización del elemento
- Localización especial y fuera de la mancha urbana

II) Cobertura regional:

Distancia en kilómetros
Tiempo en horas y minutos

b) Dotación

I) Unidad básica de servicio (UBS):

- Unidad básica de servicio
- Turnos de operación

- Población atendida (hab/UBS)
- Metros cuadrados construidos/UBS
- Metros cuadrados de terreno/UBS

II) Módulos:

- Número de UBS requeridos por nivel de servicio
- Modulación genérica del elemento
- Número de módulos por nivel de servicio
- Población atendida por módulo (habitantes)
- Población demandante

c) *Dotación urbana:*

- Densidad promedio de población (hab/ha)
- Metros cuadrados construidos por módulo
- Metros cuadrados de terreno por módulo
- Número de estacionamientos por módulo (cajones)

d) *Modulación tipo*

1) *Dimensión:*

- Capacidad de atención
- Niveles de construcción
- Coeficiente de ocupación del suelo
- Coeficiente de utilización del suelo

e) *Características del predio:*

- Proporción del predio
- Frente mínimo recomendable
- Número de frentes recomendables
- Pendientes recomendables
- Resistencia mínima del suelo en ton/m²
- Posición en manzana

f) *Requerimiento de infraestructura y servicios públicos*

i) *Redes y canalizaciones:*

- Agua potable
- Alcantarillado
- Energía eléctrica
- Alumbrado público
- Teléfono.
- Pavimentación

ii) *Servicios urbanos:*

- Recolección de basura
- Transporte público
- Vigilancia

iii) *Ubicación con respecto a la vialidad:*

- Autopista interurbana
- Carretera
- Camino vecinal
- Autopista urbana
- Avenida principal
- Avenida secundaria
- Calle colectora
- Calle local
- Calle o andador peatonal

g) *Programa arquitectónico básico*

- Primer nivel
- Segundo nivel
- Tercer nivel
- Cuarto nivel
- Quinto nivel

- Superficie cubierta
- Superficie descubierta
- Superficie de terreno
- Altura máxima de construcción

h) *Requerimiento de instalaciones básicas*

i) *Instalaciones básicas:*

Tipo de instalaciones	Requerimiento	Dotación	Elemento de apoyo
Agua potable Drenaje-aguas servidas	Indispensable Indispensable	x lt/persona/día x lt/persona/día	Cisterna, tanque elevado
Drenaje pluvial	Indispensable	Según precipitación pluvial local	Sistema de alcantarillado
Energía eléctrica	Indispensable		Subestación en la planta de emergencia
Teléfono	Indispensable	Según demanda de líneas	Conmutador
Gas	Indispensable		Tanque estacionario

ii) *Instalaciones complementarias:*

Eliminación de basura	Indispensable	x kg/módulo/día	Depósito
Control de temperatura			

Modelo operativo: proceso de evaluación de modelos hipotéticos

La evaluación se determina mediante la prioridad de demanda deficitaria referente a los aspectos cuantitativos del sistema arquitectónico por diseñar como sigue:

- a) Déficit de capacidad instalada, definida mediante el diagnóstico urbano.
- b) Localización del sistema arquitectónico por diseñar Una vez definido, de acuerdo con el diagnóstico urbano, se localiza el tipo de edificio que se requiere, determinando las normas de diseño según el planteamiento normativo. (*Referencia:* plano de uso del suelo y plano de mancha urbana, y disponibilidad de terrenos).
- c) Proposición del sistema arquitectónico por diseñar Se lleva a cabo mediante la normativa del proyecto, y el resultado de la matriz sintética de interrelación SS/C.
- d) Conclusiones del diseño, de acuerdo con el diagnóstico urbano, a saber:
 - I) Cobertura cuantitativa del sistema arquitectónico por diseñar (número de unidades, normativas de diseño, cantidad de camas, butacas, aulas, etc.).
 - II) Propuesta del sistema arquitectónico por diseñar (en el que se defina su desarrollo actual y futuro, según los radios de acción determinados y el déficit conocido).
 - III) Determinación de áreas construidas, según unidades normativas de manera que se definan las reservas territoriales para ampliaciones futuras.
 - IV) Ubicación de los sistemas arquitectónicos por diseñar a corto, mediano y largo plazos, de manera que se marquen sus radios de acción y su cobertura por unidad.
- e) Objetivos generales (metas por obtener mediante el sistema arquitectónico a diseñar).

Lineamientos normativos

 - 1 **Función.** Descripción de los servicios básicos que se prestarán y las actividades por desarrollar en ellos, así como los tipos de edificación abiertos, cerrados o libres.
 - 2 **Ubicación.** Planteamiento de las características ideales de ubicación del edificio en el sistema urbano en cuestión y zonificación de los espacios dentro del terreno según su uso y actividad.
 - 3 **Percepción.** Descripción de los efectos ambientales que se pretende provocar de acuerdo con la relación cualitativa, el espacio, los materiales, su uso y su disposición. (Véanse figs. 2.14 y 2.15.)

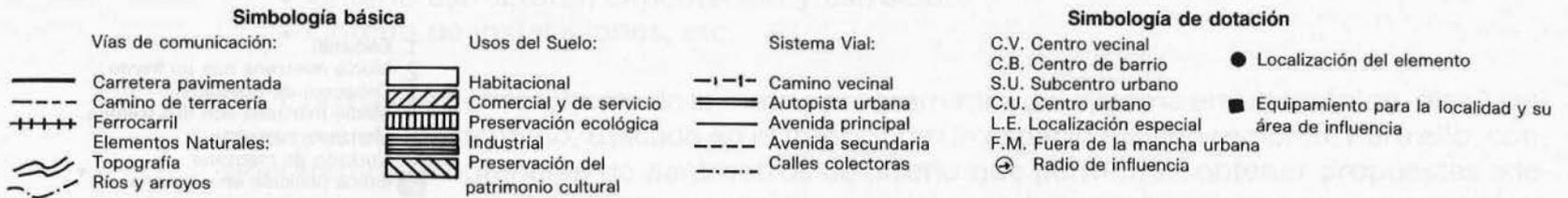
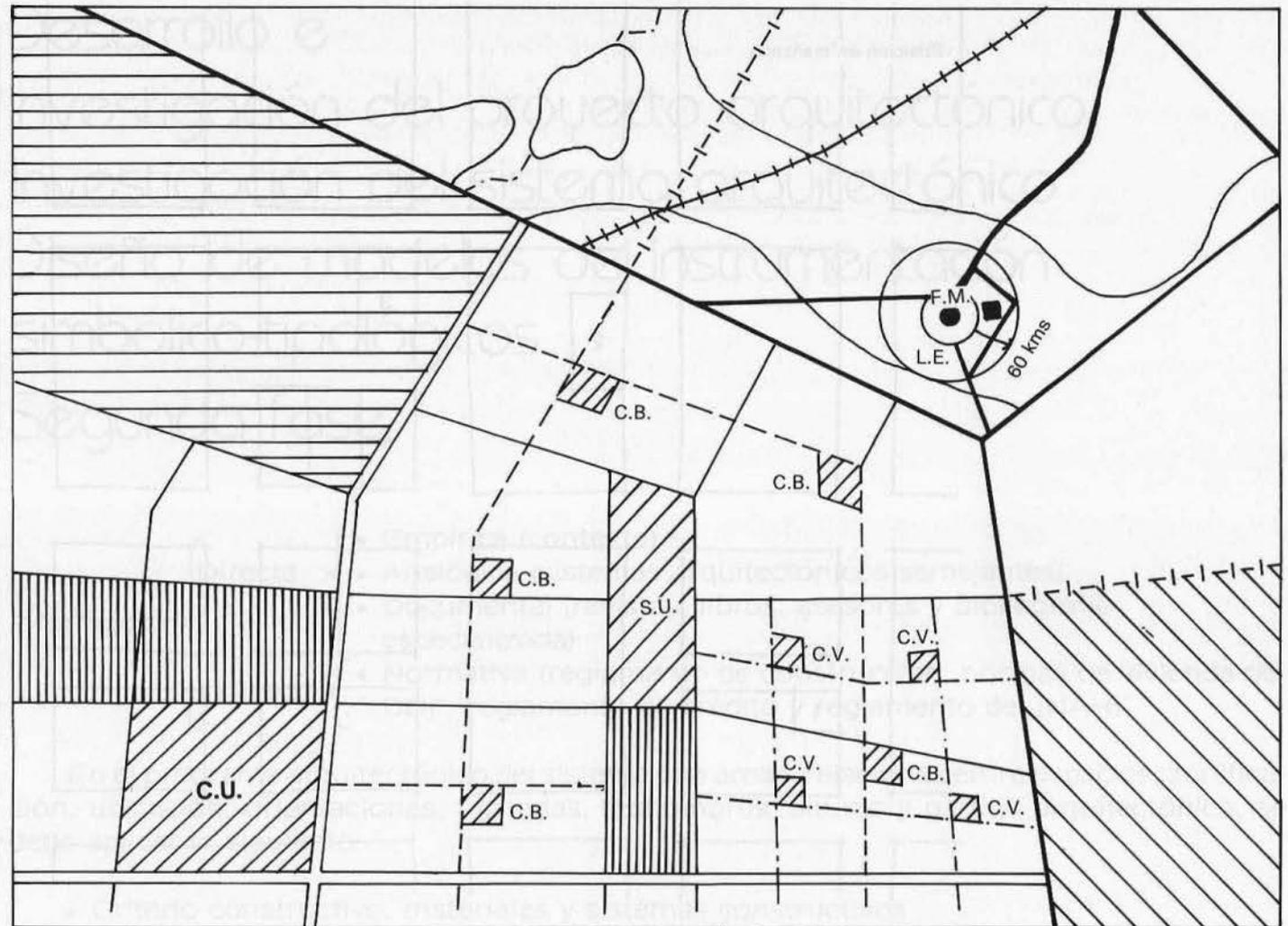
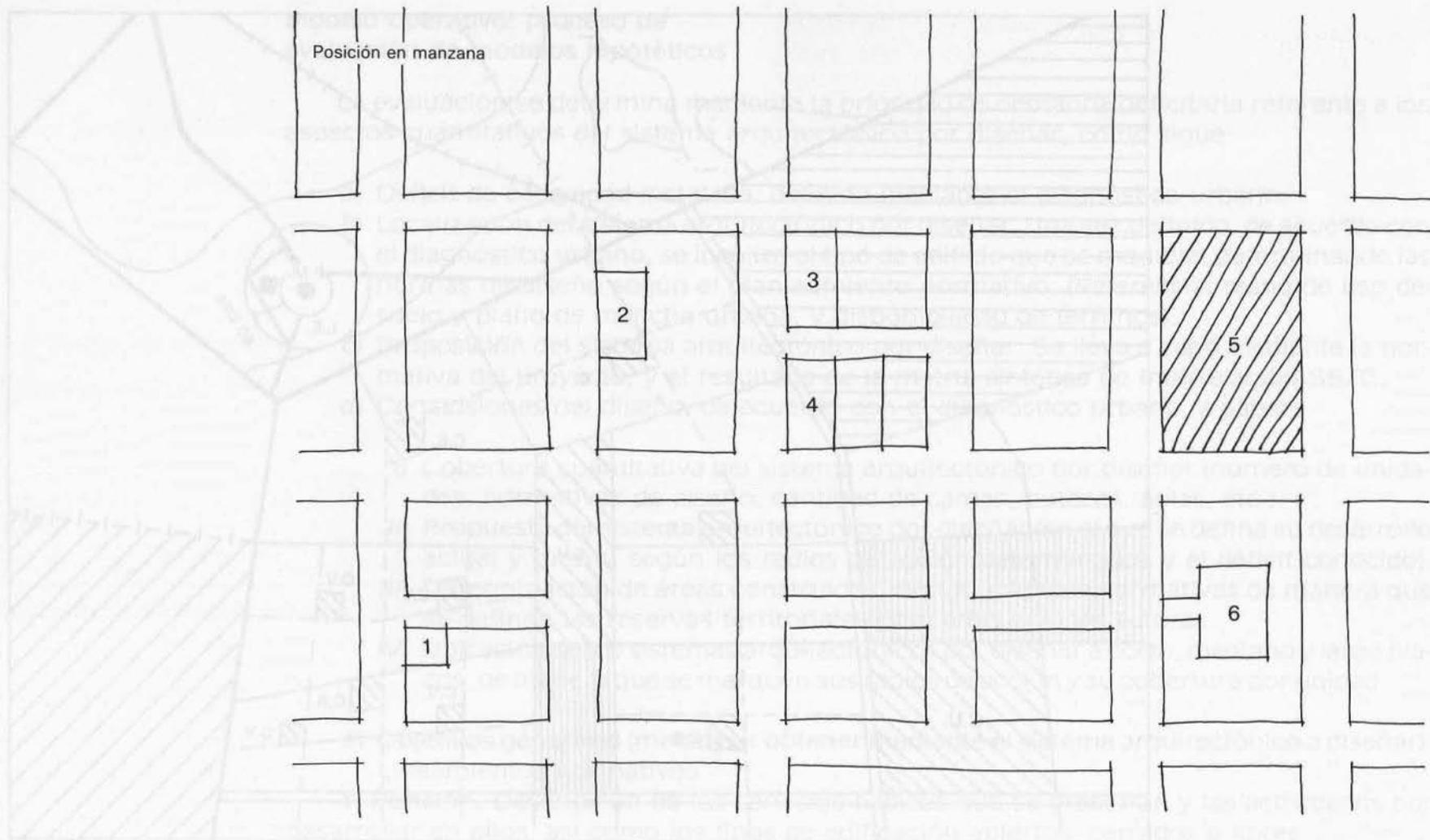


Figura 2.14. Localización del sistema arquitectónico por diseñar.



1. Esquina.
2. Media manzana con un frente.
3. Cabecera de manzana.
4. Media manzana con dos frentes.
5. Manzana completa.
6. Corazón de manzana.
- ▨ Indica posición en manzana.

Figura 2.15. Selección del predio.

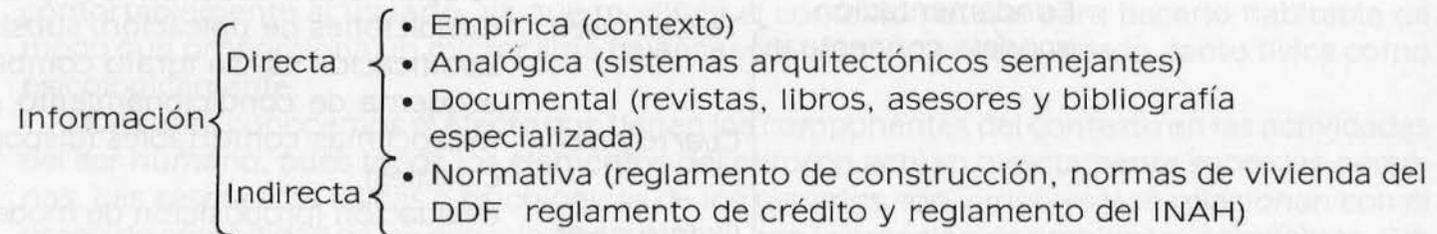
Capítulo 3

Desarrollo e investigación del proyecto arquitectónico

Investigación del sistema arquitectónico

Diseño de modelos de instrumentación simbólico-tipológicos

Segunda fase



En el programa arquitectónico del sistema con áreas, relaciones entre espacios, zonificación, ubicación, orientaciones, fachadas, techumbres, alturas y partido arquitectónico, se debe aplicar lo siguiente:

- Criterio constructivo, materiales y sistemas constructivos
- Criterio estructural, cimentación y estructura
- Criterio de instalaciones, etc.

Con base en el desarrollo de la matriz programática del sistema arquitectónico, diseñaremos un sistema definido, ubicado en el interior de un espacio urbano regional. Para ello, consideraremos la obtención de parámetros de diseño que permitirán obtener propuestas adecuadas para las condicionantes contextuales y las variables tanto objetivas como subjetivas que inciden en el sistema arquitectónico por solucionar

MATRIZ CONCEPTUAL DEL SISTEMA ARQUITECTÓNICO POR DISEÑAR

El diseño de un sistema arquitectónico depende en gran medida del diseño adecuado de su programa, y este último del resultado de un proceso de investigación basado en el estudio de un espacio regional dentro de sus aspectos contextuales. Mediante la matriz conceptual del proyecto arquitectónico se obtiene la estructura de la secuencia del proceso de diseño, su instrumentación, su ejecución y su concepción, tanto funcional y formal como simbólica-referencial.

Fundamentación
(modelo conceptual)

- Primer nivel:* árbol jerárquico (grafos, jerarquía, y análisis de áreas).
psicosomatometría (aplicación, dosificación espacial/usuario). Condiciones arquitectónicas/subsistema. Matriz de correspondencias.
- Segundo nivel:* relación entre subsistemas. Grafos de interacción.
- Tercer nivel:* Condiciones de ubicación/subsistema.
Zonificación ss/Zn (grafo combinado).
- Cuarto nivel:* esquema de condicionamiento para la formación de microclimas confortables (dispositivos mecánicos opcionales).
- Quinto nivel:* evaluación (proposición de modelos, expresión esquemática y solución funcional).

Lineamientos normativos (normas de funcionamiento de acuerdo con el edificio por analizar

Normativa de diseño. Según la actividad esencial, las actividades complementarias y el número y calidad de usuarios, se definirán la eficiencia funcional de un local y sus elementos componentes.

Normativa expresiva. Se relaciona con la capacidad perceptual, la calidad del usuario y las necesidades de expresión del ser humano. Los edificios son las formas que manifiestan la capacidad artística del arquitecto, y se apoya en las cualidades plástico-formales propias de la arquitectura (tamaño, color texturas y formas).

Normativa de desarrollo. La disposición, ubicación y desarrollo del edificio visitado permitirá relacionar las condiciones naturales del terreno con las características de desarrollo del edificio, plasmando el concepto de la construcción en un partido arquitectónico.

La normativa de desarrollo se puede definir de manera más clara, mediante la investigación de los procesos siguientes:

- Documental: consultas a resúmenes, tablas y planteamientos conceptuales
- Gráfico: aerofotos, mapas, planos, croquis, esquemas conceptuales, diagramas, relaciones e inscripciones

MATRIZ PROGRAMÁTICA DEL SISTEMA ARQUITECTÓNICO POR DISEÑAR

La finalidad del diseño es la adaptación o cambio de los objetos fabricados en beneficio del ser humano. Entre tales objetos, el arquitectónico es el instrumento principal, pues protege confortablemente al usuario, ya que modifica el contexto natural para hacerlo habitable de modo que proporciona un microclima balanceado, cómodo y resguardado, tanto física como psicológicamente.

De sobra conocemos el efecto que tienen los componentes del contexto en las actividades del ser humano, pues todos los elementos del entorno actúan directamente sobre las personas. Las respuestas físicas o psicológicas de los usuarios son variables y se relacionan con el grado de comodidad de un espacio construido y con la creación de ambientes agradables. Sin duda, los ambientes conflictivos o desagradables se oponen a los resultados que los diseñadores desean obtener del producto generado. El equilibrio que se logre sobre el ambiente y sobre la sensación de comodidad, tanto física como psíquica, reflejará el grado de adaptación que tienen los objetos diseñados.

Por lo anterior el diseño de una matriz programática permitirá considerar todas las variables del proyecto, permitiendo, además del ordenamiento metodológico y la graduación de cargas de trabajo, la visión completa de los aspectos y resultados del proceso en cada fase, sin perder de vista los datos que servirán de base al proyecto arquitectónico. (Véase cuadro 3.1).

Cuadro 3.1. Matriz programática.

(un enfoque metodológico en la toma de decisiones en diseño)

		<i>Hipótesis previa</i>		<i>Fundamentación</i>		<i>Postulado</i>	<i>Comprobación</i>
<i>Fases alternas</i>		Enfoque intuitivo análogo	Enfoque racional	Enfoque analítico	Enfoque sintético	Enfoque dialéctico	Enfoque participativo
		IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA
		Investigación directa	Investigación documental	Descripción de alternativas	Selección de opciones válidas	Experimental de modelos	Canónico tipológico
		Diseño de modelo de Información	Diseño de modelo de Instrumentación	Unidades de válida Información simbólico-conceptual	Unidades de Información formal, operativa definición espacial	Confrontación dialéctica de modelos	Expresión de modelos
<i>Proceso</i>		<i>Identificación</i>	<i>Investigación</i>	<i>Análisis</i>	<i>Síntesis</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Desarrollo</i>
<i>Fases subalternas</i>		IB	IIB	IIIB	IVB	VB	VIB
		Modelo analógico	Modelo normativo	Modelo simbólico conceptual		Modelo Probabilístico	Modelo evaluativo
		Sistema arquitectónico observado		Sistema arquitectónico por diseñar			Diseño del sistema
		Desarrollo de planteamientos teóricos					Modelo teórico

IA Recolección de datos

- Contextual: sistema urbano {
 - Análisis del sitio
 - Entorno ambiental

- Analógico: sistemas arquitectónicos semejantes } Relaciones espaciales
Diagramas de funcionamiento
- Visitas, entrevistas, cuestionarios, sociogramas, etc. (planos y fotos)

IB Descripción del contexto

- Necesidades y condicionantes
- Descripción arquitectónica, sistema o programa arquitectónico (relación, dimensión y características de los espacios)
- Ámbito (relación de ambiente)
- Condicionantes arquitectónicas: espacial, tecnológicas y de ubicación
- Referencias cuantitativas y cualitativas del usuario

IIA Recolección de datos

- Documental (libros, revistas y escritos)
- Normativa (leyes, reglamentos y normas)
- Asesorías (especialistas)

IIB Relación de normas

- Cantidad, material, diseño, construcción, instalaciones, estructuras, ubicación y percepción
- Restricciones legales

IIIA Formación de criterios básicos

- Selección de datos
- Conclusiones: normativas, operativas y compositivas

IIIB Esencia del análisis

- Procesamiento de datos
- Catalogación, tabulación y codificación, análisis de programas, fundamentos, cobertura, porcentaje y programa general y particular

- Elementos compositivos (análisis espacial, expresión, carácter valores y lógica arquitectónica)
- Psicométricos (metro cuadrado x usuario)
Vialidades
- Dosificación (espacial) Análisis de áreas
Relación volumétrica
- Constantes compositivos (redes, ejes, tramas, etc.)
- Zonificación (accesos y relación interior-exterior)
- Condicionantes de ámbito (ambiente, color percepción y textura)
- Conclusiones del análisis de criterios. Tipología, normativa de: diseño, construcción, estructura, instalaciones, costos, funcionamiento y ambiente

IVA Traslación de conceptos

- Modelos simbólicos
- Aspectos prácticos
- Aplicación de conceptos de modelos y criterios observados.

IVB Conclusión de programa arquitectónico. Sistemas matriciales y lineales de proyección.

- Ámbito condicionante de diseño (datos contextuales, árbol jerárquico del sistema, grafos y matrices)
- Criterios de diseño: cálculo de variables y procesamiento de datos. Dimensionamiento, estructura, definición de áreas, patrones de solución por local, condicionantes arquitectónicas (diagramas de flujo, diagramas de funcionamiento, diagramas de relación y teoría de conjuntos)
- Modelo conceptual. Modelos abstractos de articulación de objetos, eventos, individuos y estructuras
- Estructura y organización del sistema. Expresión formal. Definición geométrica, morfología, síntesis espacial, agrupación lógica de subsistemas, concepto arquitectónico, descripción, proyecto arquitectónico, desarrollo, articulación, volumetría y caracterización

VA Confrontación de modelos. Métodos de comparación y extrapolación.

- Expresión esquemática de modelos: –Hipotéticos
–Probabilísticos
–Propositivos
–Evaluativos

VB Evaluación de partido arquitectónico. Estudios de factibilidad.

- Modelo geométrico (vertical, horizontal y volumétrico)
- Modelos cuantitativos y cualitativos. Especificaciones
- Criterios: constructivos, de diseño, de instalaciones, de estructuras, de ubicación y percepción
- Modelos de costos: estudio de prefactibilidad, rentabilidad, presupuestos y programas de flujo
- Modelos de programación: función matemática. Programas de obra, calendarios, ruta crítica, etc.
- Anteproyecto { Memoria de diseño
Memoria técnica

VIA Definición de modelos. Expresión canónico-tipológica. Relación.

- Confrontación { Dialéctica.
Conciliatoria

VIB Aplicación de la teoría de probabilidades. Toma de decisiones.

- Definición de costos
- Definición de programas
- Definición de especificaciones
- Definición de criterios estructurales
- Definición de criterios de instalaciones
- Definición de criterios de construcción
- Definición del proyecto

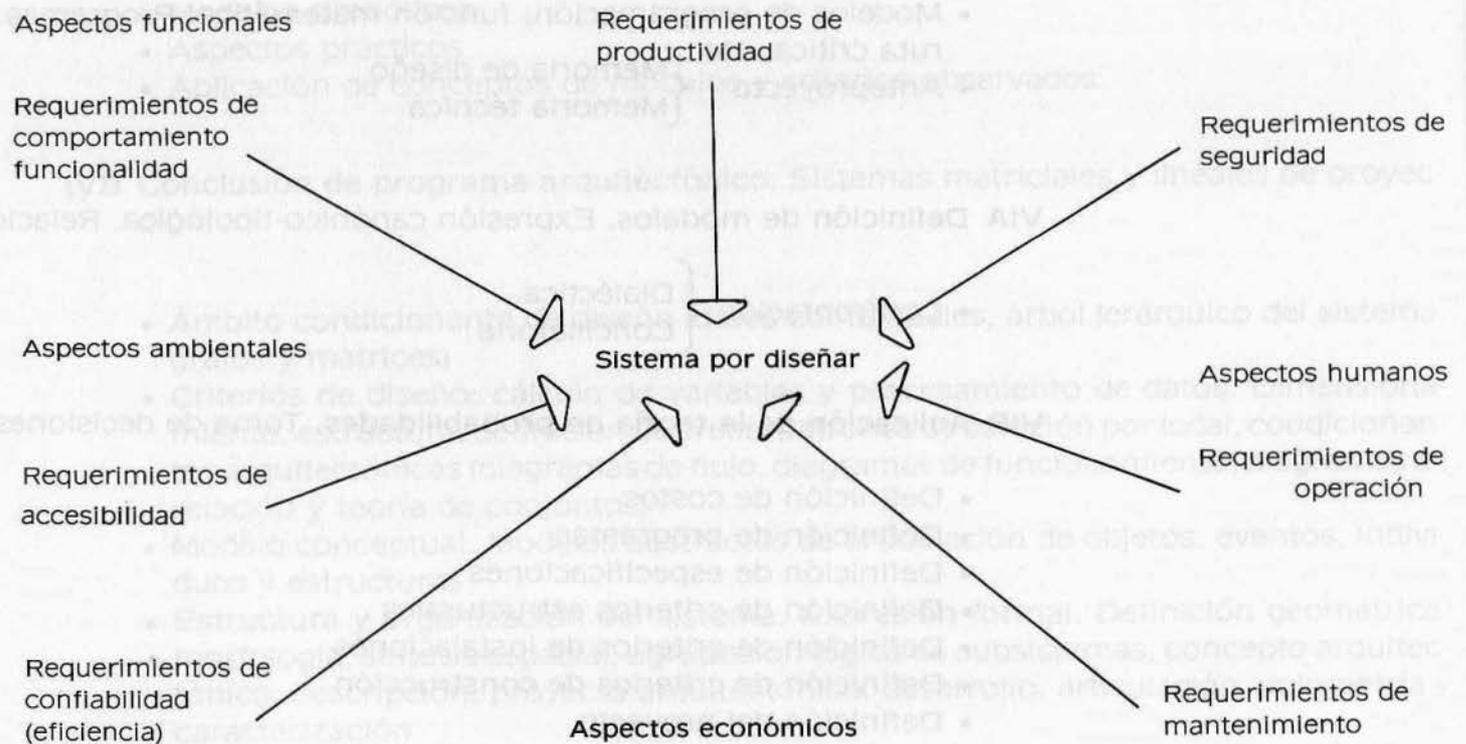
CONCEPTOS GENERALES

La fase de ingeniería de sistemas (proceso general de diseño) se puede subdividir en planeación y diseño. La planeación incluye las actividades comprendidas desde el conocimiento de la necesidad hasta la definición del sistema, mientras que el diseño abarca las etapas de desarrollos preliminares y definitivos.

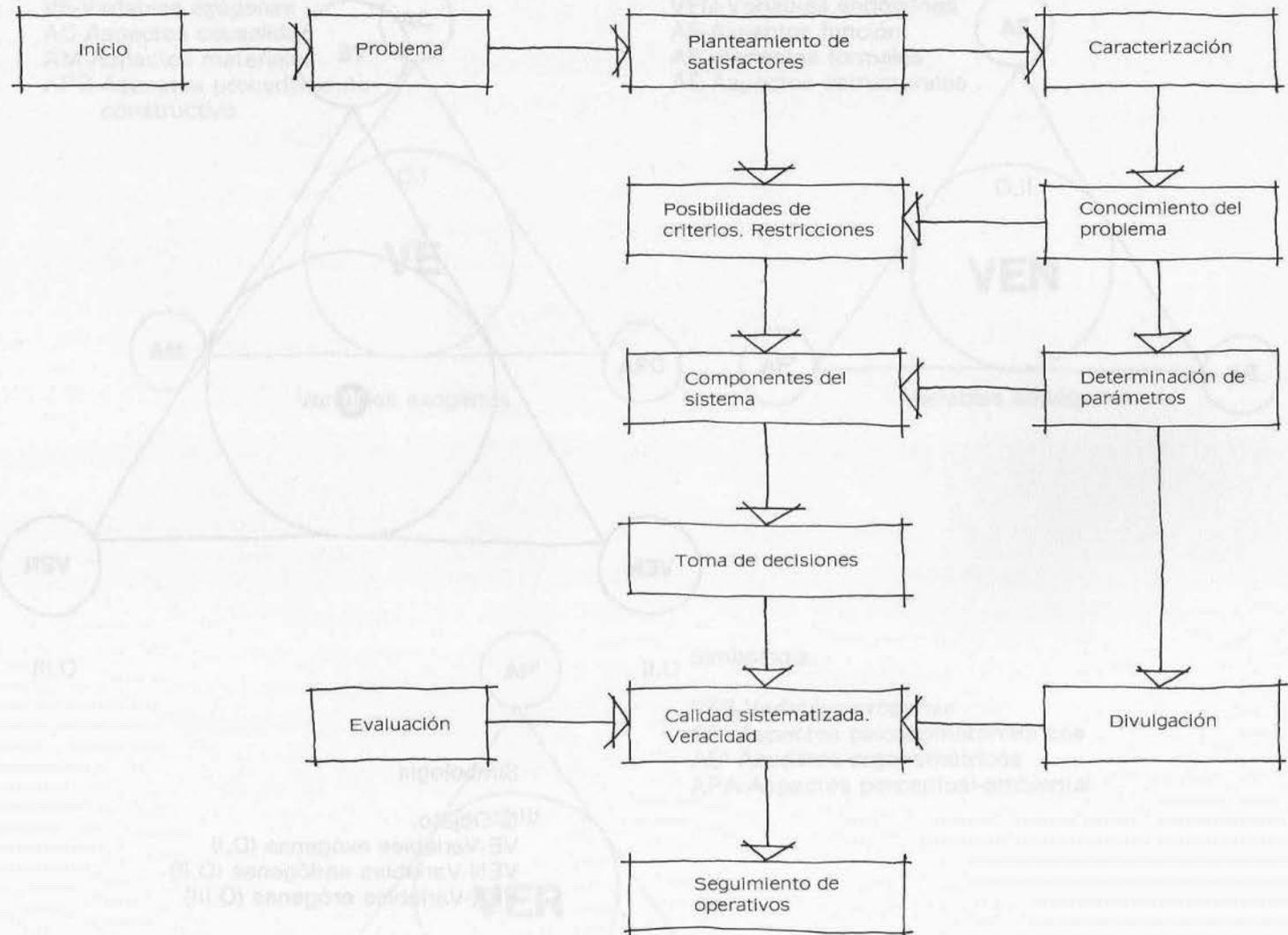
Diseño del sistema

En el diseño del sistema se deben considerar requerimientos diferentes. El proceso de diseño se define como la metodología para combinar los parámetros dentro del sistema (optimizado) y para manejarlos separadamente.

Cuadro 3.2.



Cuadro 3.3. Análisis del proceso para obtener el programa arquitectónico



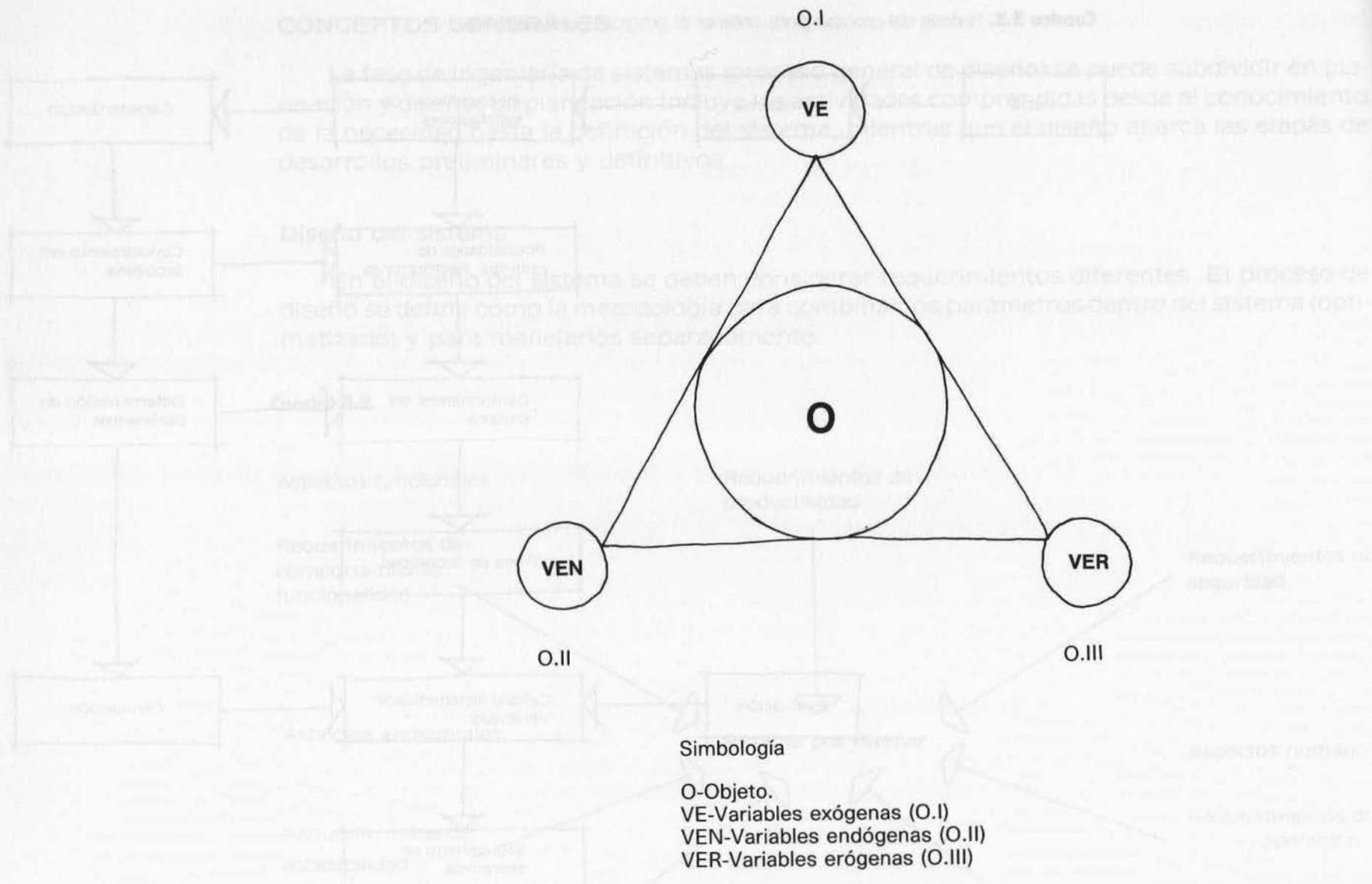
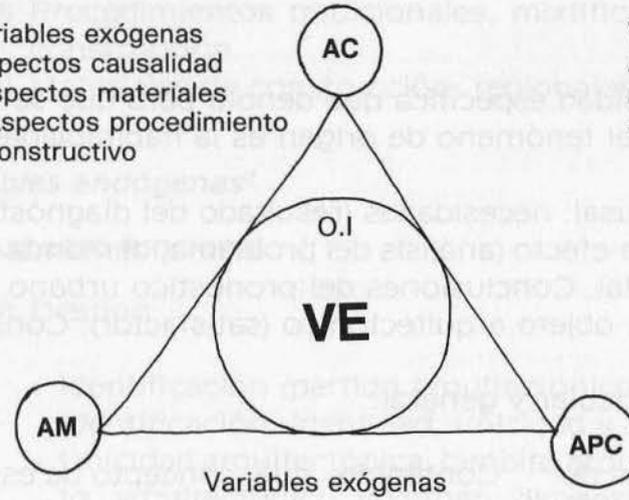


Figura 3.1. Investigación del objeto. Esquema general. Reproducción parcial de un sistema repertorial, portador de cargas estéticas, cuyo principio causal no rebase o trascienda su repertorio material.

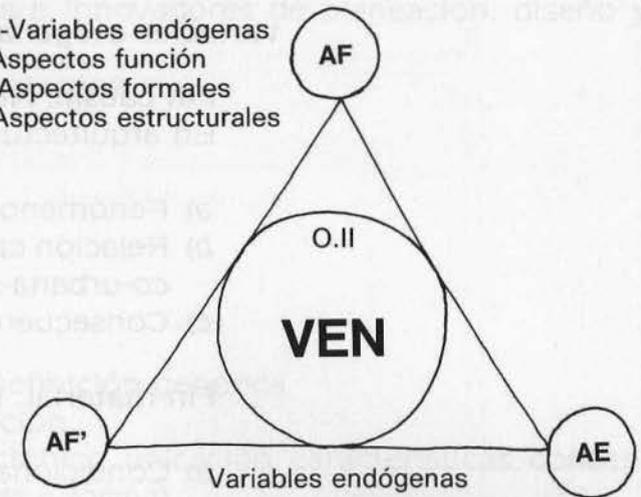
Simbología:

VE-VARIABLES EXÓGENAS
AC-Aspectos causalidad
AM-Aspectos materiales
APC-Aspectos procedimiento constructivo



Simbología:

VEN-VARIABLES ENDÓGENAS
AF-Aspectos función
AF'-Aspectos formales
AE-Aspectos estructurales



Simbología:

VER-VARIABLES ERÓGENAS
AP'-Aspectos psicossomatométricos
AE'-Aspectos ergonómicos
APA-Aspectos perceptual-ambiental

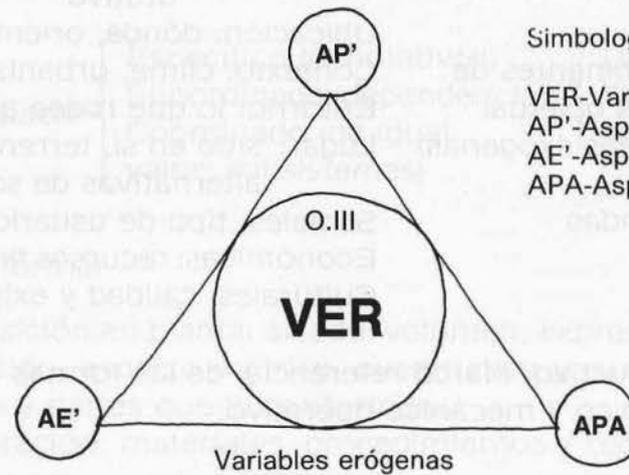


Figura 3.2. Esquemas particulares.

ANÁLISIS DE OBJETO

Variables exógenas¹

Fin causal. Necesidad específica que denota para qué se hacen las cosas. En arquitectura, el fenómeno de origen es la habitabilidad.

- Fenómeno causal: necesidades (resultado del diagnóstico urbano).
- Relación causa-efecto (análisis del problema, demanda y satisfactores). Relación físico-urbana-social. Conclusiones del pronóstico urbano.
- Consecuencia: objeto arquitectónico (satisfactor). Conclusiones de diseño.

Fin material. Particular y general.

- | | |
|--|---|
| a) Condicionantes de análisis objetual de sistemas similares | Contenido: qué, concepto de espacio y generador de limitantes: Interno y externo.
Libre, delimitado y delimitante.
Dinámico y estático.
Concatenado, funcional y espacial.
Continente: cuáles; elementos delimitantes, plásticos, criterios estructurales, material y procedimiento constitutivo. |
| b) Determinantes de análisis objetual (variables exógenas) | Ubicación: dónde; orientación y posición.
Contexto: clima, urbanización y paisaje.
Entorno: lo que rodea al sitio.
Lugar: sitio en sí, terreno y sus características geográficas, y alternativas de solución específica. |
| c) Demandas | Sociales: tipo de usuario, número y conformación.
Económicas: recursos financieros y capacidad de adquisición.
Culturales: calidad y exigencias del usuario. |

Fin constructivo. Marco referencial de las formas de producción. Espacial, procesos y análisis tipológico y mecánico-operativo.

¹ Véase fig. 3.3.

- a) Criterios de construcción, instalaciones, estructuras y costos.
- b) Procedimientos tradicionales, mixtificados e innovadores de planeación, diseño y construcción.
- c) Materiales de construcción: regionales y externos.

Variables endógenas²

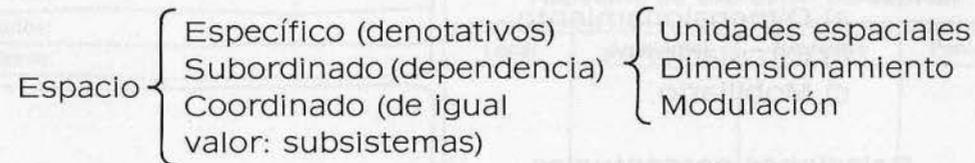
Aspecto funcional

a) Destino:

- Identificación (partido arquitectónico). Definición genérica
Identificación: identidad, unicidad y relación
- Unicidad arquitectónica. (ámbito arquitectónico, ubicación, características, concepto, arquitectónico, volumen, dimensiones y forma)
- Relación. (concepto de actividad, periodo, frecuencia, percepción y relación temporal). Espacio exterior e interior Interacciones que rigen el problema. Unidades espaciales, dimensionales, y de modulación

b) Función (espacial, estructural, ambiental, expresiva y dinámica).

c) Significación del objeto: signo, significante, significado y sus características:



Aspecto formal

- a) Disposición en planta: alzado, volumen, expresión geométrica, jerárquica y relación.
- b) Intención: aspecto métrico, cuantitativo y cualitativo; proporción, relación entre el objeto y partes que lo conforman.
- c) Elaboración: materiales, procedimientos y recursos.

²Véase fig. 3.4.

Aspecto de uso

- a) Frecuencia {
 - Constante.
 - Relativa.
 - Mínima.
- b) Intensidad {
 - Actividades.
 - Número de usuarios.
 - Tiempo de uso.
- c) Uso {
 - Especial.
 - Continuo.
 - Condicionado.

Variables erógenas³

Relaciones psicosomatométricas

- a) Psicometría.
- b) Somatometría.
- c) Relación funcional.

Relaciones ergonómicas

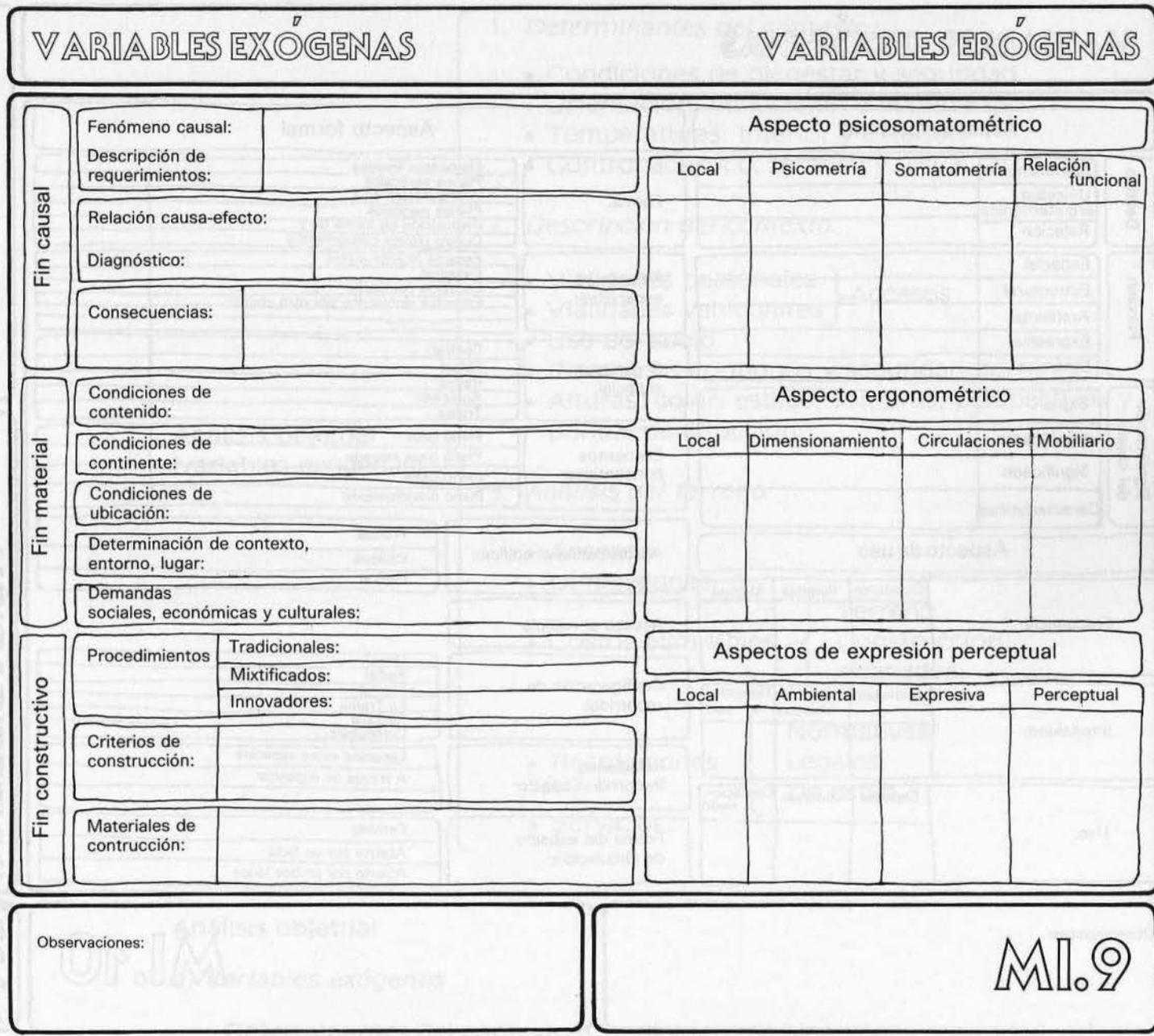
- a) Dimensionamiento.
- b) Circulaciones.
- c) Mobiliario.

Relaciones perceptuales

- a) Ambiental.
- b) Expresiva.
- c) Perceptual.

Análisis relacional del área del local con el individuo usuario, sus actividades y la forma de llevarlas a cabo.

³ Véase fig. 3.3



OBJETO

INVESTIGACIÓN APLICADA
AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO



Figura 3.3. Variables exógenas y erógenas.

VARIABLES ENDÓGENAS

Aspecto funcional				Aspecto formal			
Destino	Identificación			Forma:	Elementos lineales		
	Unicidad arquitectónica				Planos verticales		
	Relación				Configuración en L		
Función	Espacial			Relaciones espaciales:	Planos paralelos		
	Estructural				Disposición en forma de y		
	Ambiental				Cuatro planos cerramientos		
	Expresiva				Espacio interior a otro		
	Dinámica				Espacios		
Significación del objeto	Signo			Organización espacial:	Espacios contiguos		
	Significante				Espacios vinculados por otro común.		
	Significado				Central		
	Características				Lineal		
Aspecto de uso				Aproximados al edificio:	Frontal		
Frecuencia:	Constante	Relativa	Mínima		Oblicuo		
					Espiral		
Intensidad:	Actividad	Núm./usuarios	Tiempo-uso	Acceso al edificio			
					Configuración de recorrido:	Lineal	
Uso:	Especial	Continuo	Condicionado	Relaciones Recorrido-Espacio:	Radial		
					En Trama		
Observaciones:				Forma del espacio de circulación:	Reticula		
					Cerrado		
					Abierto por un lado		
					Abierto por ambos lados		

OBJETO

INVESTIGACIÓN APLICADA
AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

MI.10



Figura 3.4. Variables endógenas.

Análisis objetual
(variables exógenas)

1. *Determinantes del contexto*

- Condiciones de bienestar y seguridad.
- Orientación, ventilación e iluminación.
- Temperaturas: interior y exterior
- Control acústico, térmico y visual.

2. *Descripción del contexto*

- Vialidades peatonales
- Vialidades vehiculares } Accesos
- Uso del suelo.
- Elementos contiguos y secundarios.
- Alturas, color estilos, sombras, perspectivas y puntos de atracción.

3. *Análisis del terreno*

- Accesos.
- Dimensiones.
- Costos admisibles. { Terreno.
Construcción.
Acabados.
- Restricciones. { Normativas.
Legales.
De estilo.
- Servicios.

Análisis objetual

a) *Variables exógenas*

Determinantes del contexto. Condiciones de bienestar y seguridad, orientación, ventilación, iluminación, relación de temperaturas interior-externa control acústico y visual, etc.

Análisis del entorno. Uso del suelo en elementos contiguos, sus alturas, color, restricciones, estilo, perspectivas, secuencias, y puntos de atracción.

Influencias del terreno. Se relacionan con vialidades, accesos, interacciones, relación funcional, etc., dimensión del terreno, costos admisibles y restricciones.

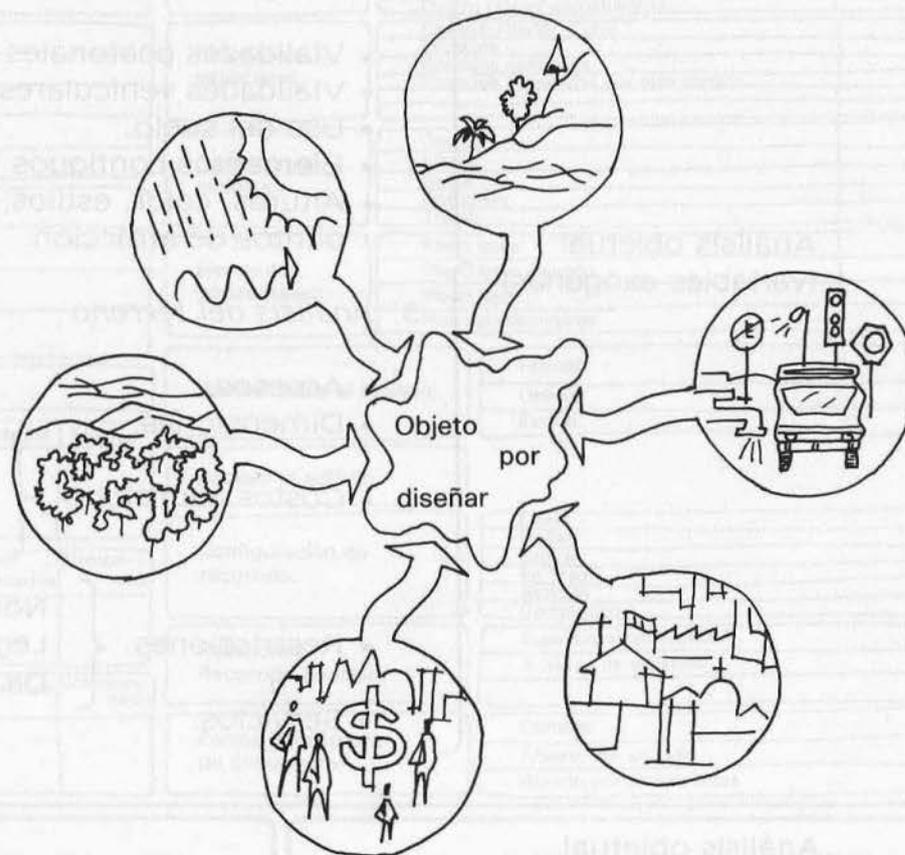
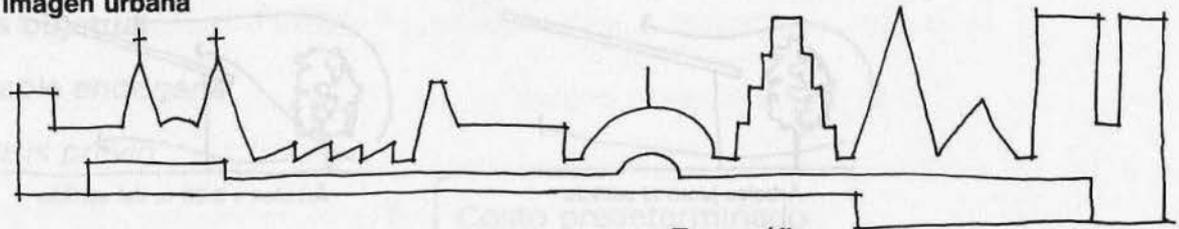
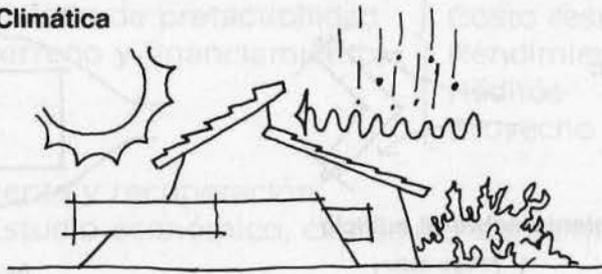


Figura 3.5. Condicionantes contextuales.

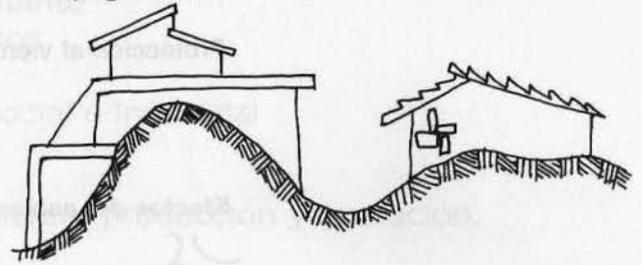
Imagen urbana



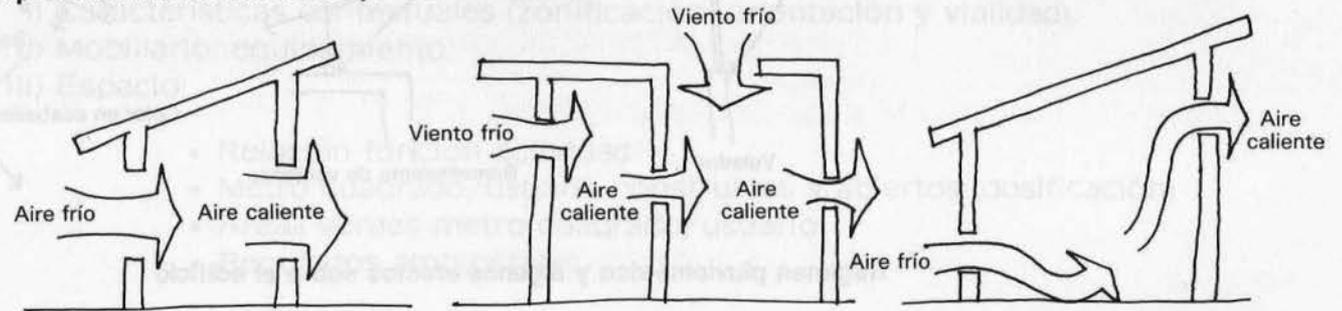
Climática



Topográfica



Aprovechamiento del viento para adecuar el interior de un espacio habitable



Efectos del viento aprovechando flora de protección

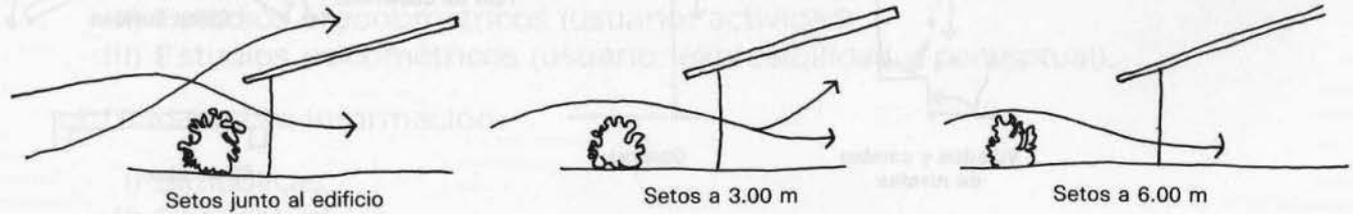
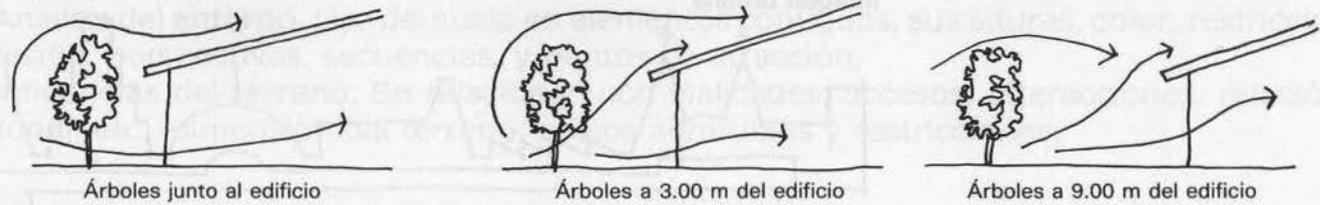


Figura 3.6. Adaptación al contexto.

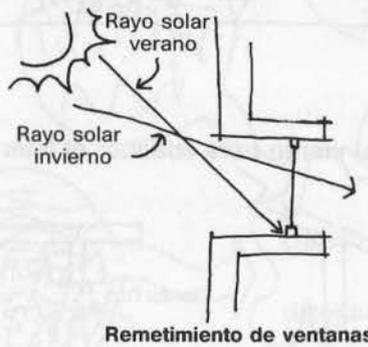
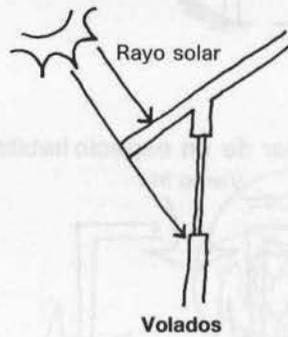
Figura 3.6. (Continuación.)



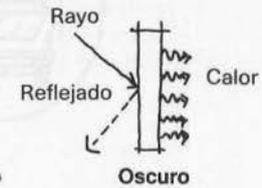
Protección al viento:



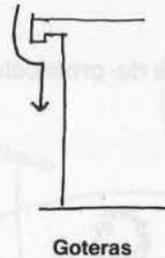
Efectos del asoleamiento sobre el edificio



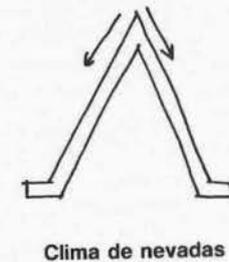
Grosor de cubiertas y muros



Régimen pluviométrico y algunos efectos sobre el edificio



Tipo de cubiertas:⁴



⁴ Para mayor información consulte el *Manual del arquitecto descalzo*.

Análisis objetual

b) Variable endógena

1 Análisis previo

a) Estudio de prefactibilidad
(terreno y financiamiento)

Costo predeterminado
Costo resultante
Rendimientos
Réditos
Provecho social e industrial

b) Renta y recuperación.

c) Estudio económico, costos de mantenimiento, producción y operación.

2. Análisis funcional: actividades principales y conexas

a) Componentes cualitativos.

I) Características contextuales (zonificación, orientación y vialidad).

II) Mobiliario: equipamiento.

III) Espacio:

- Relación función-actividad
- Metro cuadrado/usuario construidos y abiertos (dosificación)
- Áreas verdes metro cuadrado/usuario
- Requisitos ambientales

b) Componentes cuantitativos.

I) Estudios antropométricos (número y tipo de usuarios).

II) Estudios ergonómicos (usuario: actividad).

III) Estudios psicométricos (usuario: expresibilidad y perceptual).

c) Unidades de información.

I) Simbólicas.

II) Conceptual.

III) Material (formal y operativo).

3. *Análisis formal* *Conceptualización cualitativa*

- a) Elementos generales.
 - I) Estructura e infraestructura.
 - II) Elementos representativos.
 - III) Instalaciones (sanitarias, hidráulicas, eléctricas y especiales).
- b) Elementos característicos:
 - I) Tipología del edificio.
 - II) Estilo y carácter
 - III) Ornamentación.
- c) Elementos complementarios. Esquemas de modelos tipológicos (servicios comunes).

4. *Análisis constructivo*. *Conceptualización cuantitativa*

- a) Materiales: evidencias, normativas de diseño, instalación, construcción, estructura y costos.
- b) Sistemas constructivos:
 - I) Módulos de medida.
 - II) Trazo geométrico (redes, tramas, ejes).
 - III) Infraestructura: criterios.
 - IV) Estructura.
 - V) Instalaciones.
 - VI) Circulaciones.
 - VII) Acabados.
 - VIII) Criterios estructurales.
- c) Proceso constructivo.
 - I) Organización de obras.
 - II) Administración.
 - III) Programas de obra.

5. Análisis perceptual

- a) Relación causa efecto.
- b) Calidades formales.
- c) Integración ambiental.
- d) Referencia espacial (expresión).
- e) Características emotivas.

PSICOSOMATOMETRÍA INVESTIGACIÓN DEL SUJETO

Sujeto Localización espacial de la representación del contenido material sustantivo e ideológico de las necesidades producidas por un contexto o naturaleza evidente.

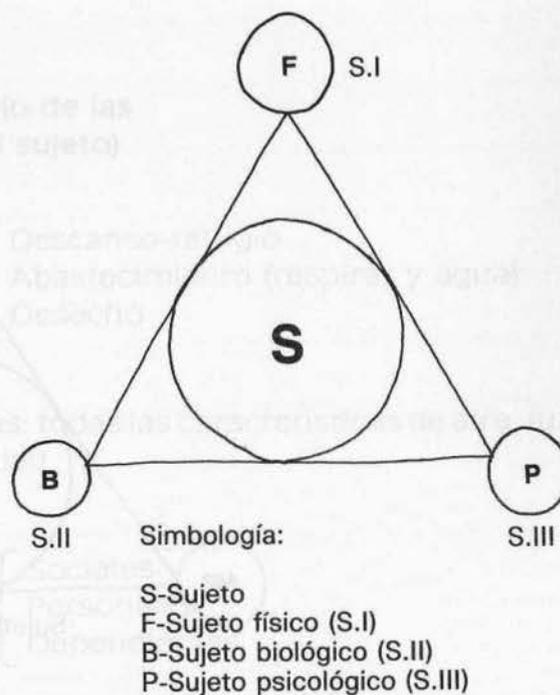
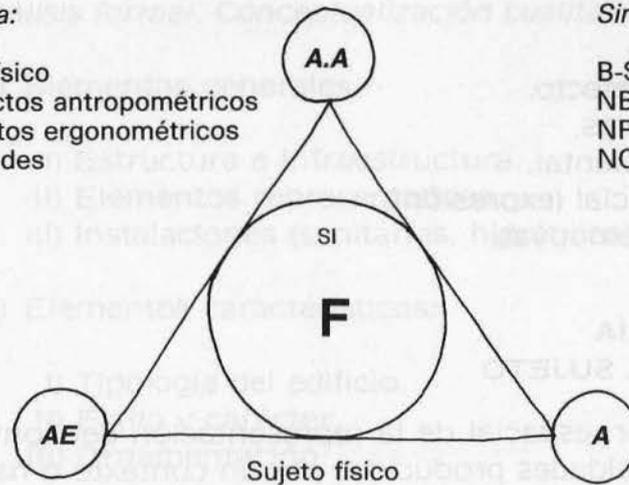


Figura 3.7 Investigación del sujeto. Esquema general.

Simbología:

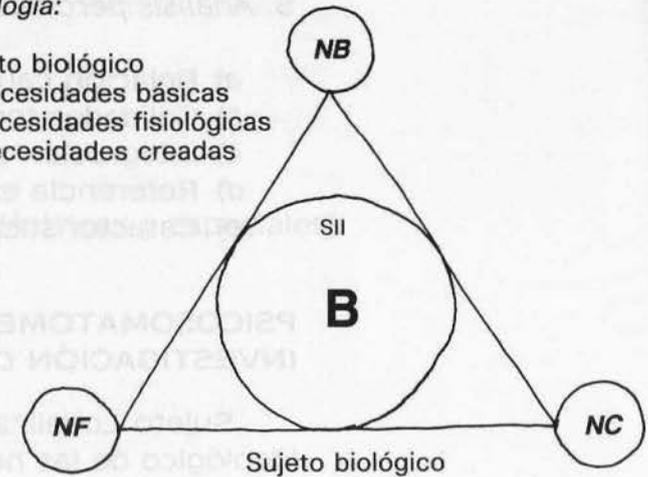
F-Sujeto físico
A.A-Aspectos antropométricos
AE-Aspectos ergonómicos
A-Actividades



a)

Simbología:

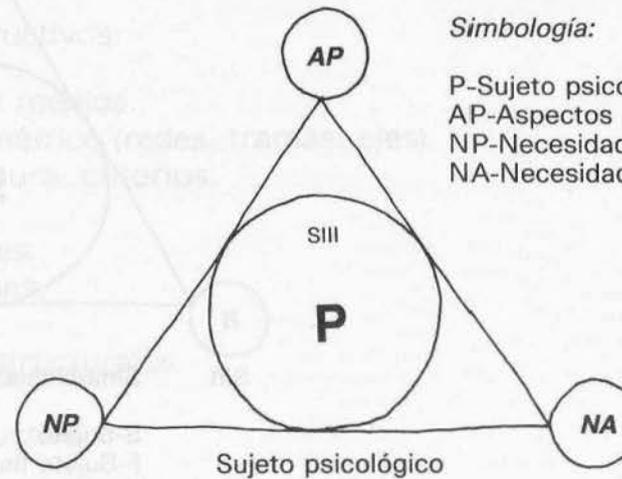
B-Sujeto biológico
NB-Necesidades básicas
NF-Necesidades fisiológicas
NC-Necesidades creadas



b)

Simbología:

P-Sujeto psicológico
AP-Aspectos psicométricos
NP-Necesidades perceptuales
NA-Necesidades ambientales



c)

Figura 3.8. Esquemas particulares.

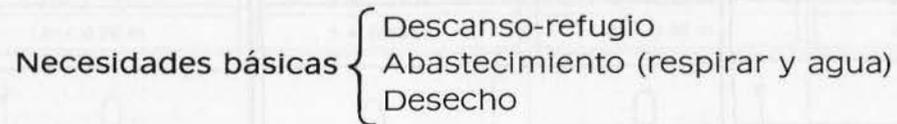
SI. Sujeto físico

Aspectos antropométricos (aspectos dimensionales y métricos del sujeto en sus posiciones diferentes).

Aspectos ergonómicos (relaciones entre el dimensionamiento del sujeto y los muebles y espacios, de acuerdo con las actividades).



SII. Sujeto biológico (estudio de las condiciones fisiológicas del sujeto)



Necesidades fisiológicas: todas las características de aire, luz, temperatura, respiración y visión. Normas de comodidad.



SUJETO FÍSICO			SUJETO
Actividad	Aspectos antropométricos	Aspectos ergonómicos	
			INVESTIGACIÓN APLICADA AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Observaciones:	MI.11		

Figura 3.9. Sujeto físico.

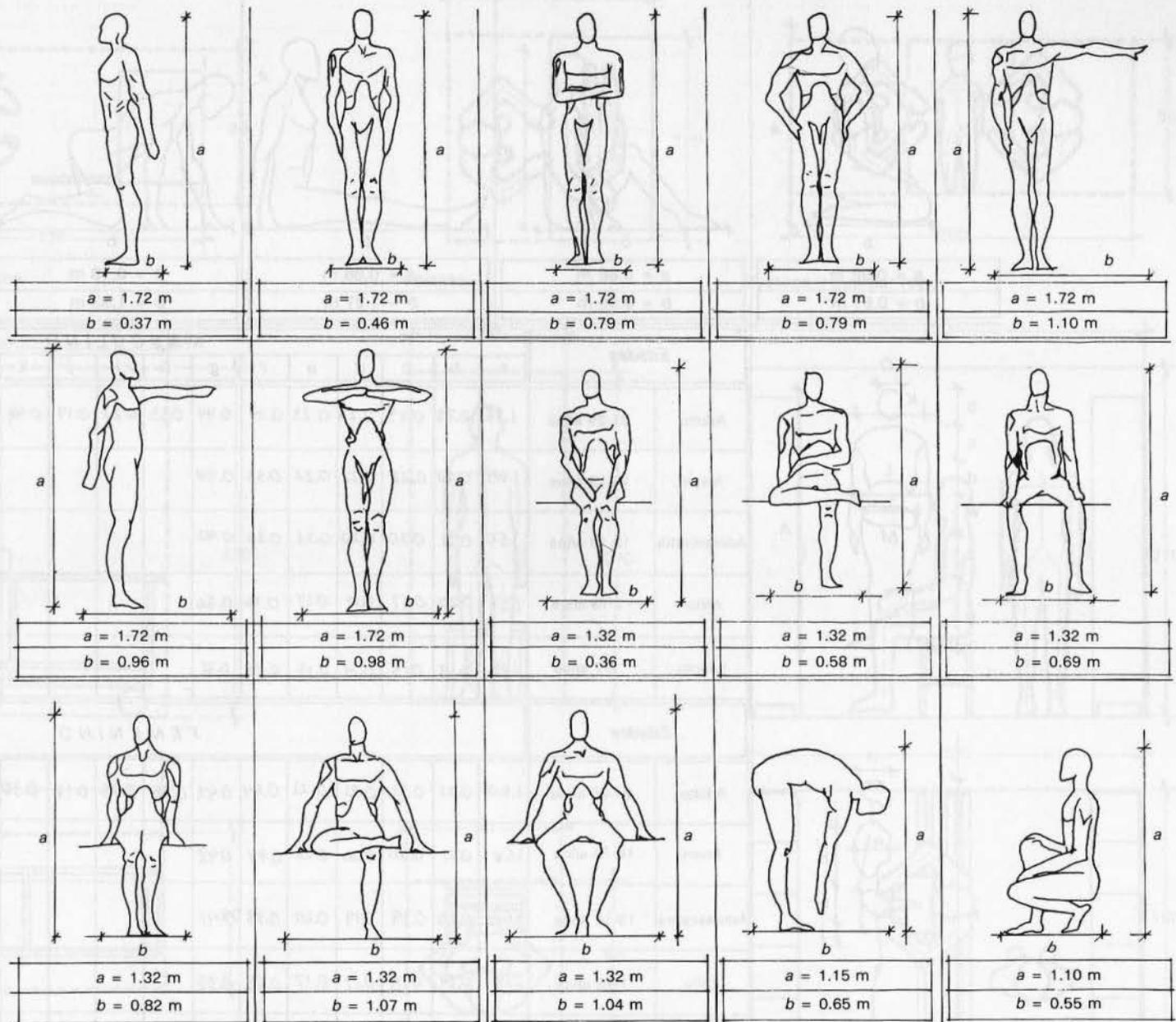
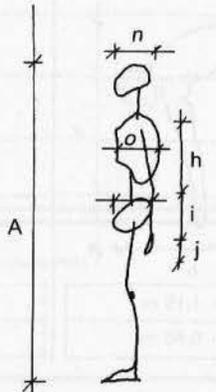
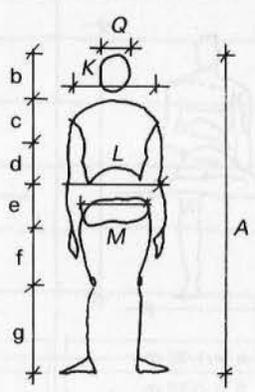
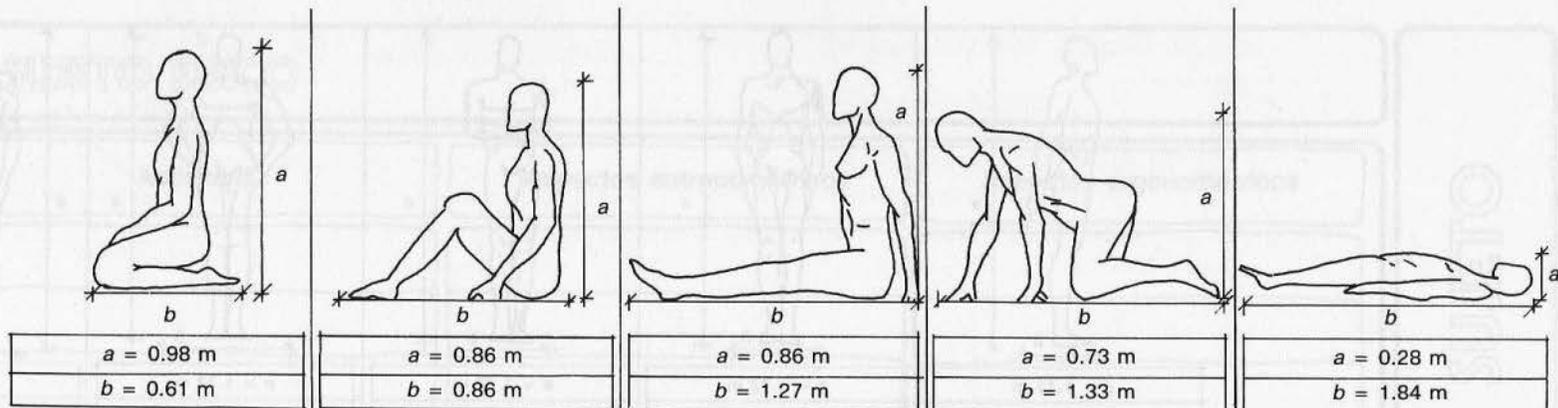


Figura 3.10. a y b . Antropometría. Análisis de algunas posiciones.



Edades		MASCULINO																
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
Adulto	21-25 años	1.72	0.23	0.23	0.23	0.23	0.34	0.44	0.33	0.27	0.19	0.46	0.29	0.34	0.23	0.22	0.23	0.16
Joven	16-19 años	1.65	0.22	0.22	0.22	0.22	0.33	0.44										
Adolescente	13-16 años	1.55	0.21	0.20	0.20	0.21	0.30	0.42										
Niño	7-13 años	1.33	0.20	0.17	0.17	0.17	0.26	0.36										
Infante	5-7 años	1.15	0.18	0.13	0.14	0.15	0.24	0.31										

Edades		FEMENINO																
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
Adulto	21-25 años	1.60	0.21	0.21	0.21	0.21	0.34	0.42	0.33	0.25	0.18	0.36	0.26	0.33	0.19	0.24	0.24	0.14
Joven	16-19 años	1.58	0.21	0.20	0.20	0.21	0.34	0.42										
Adolescente	13-16 años	1.52	0.20	0.19	0.19	0.20	0.33	0.41										
Niño	7-13 años	1.29	0.19	0.15	0.17	0.17	0.28	0.35										
Infante	5-7 años	1.18	0.18	0.13	0.14	0.15	0.23	0.30										

Figura 3.10b.

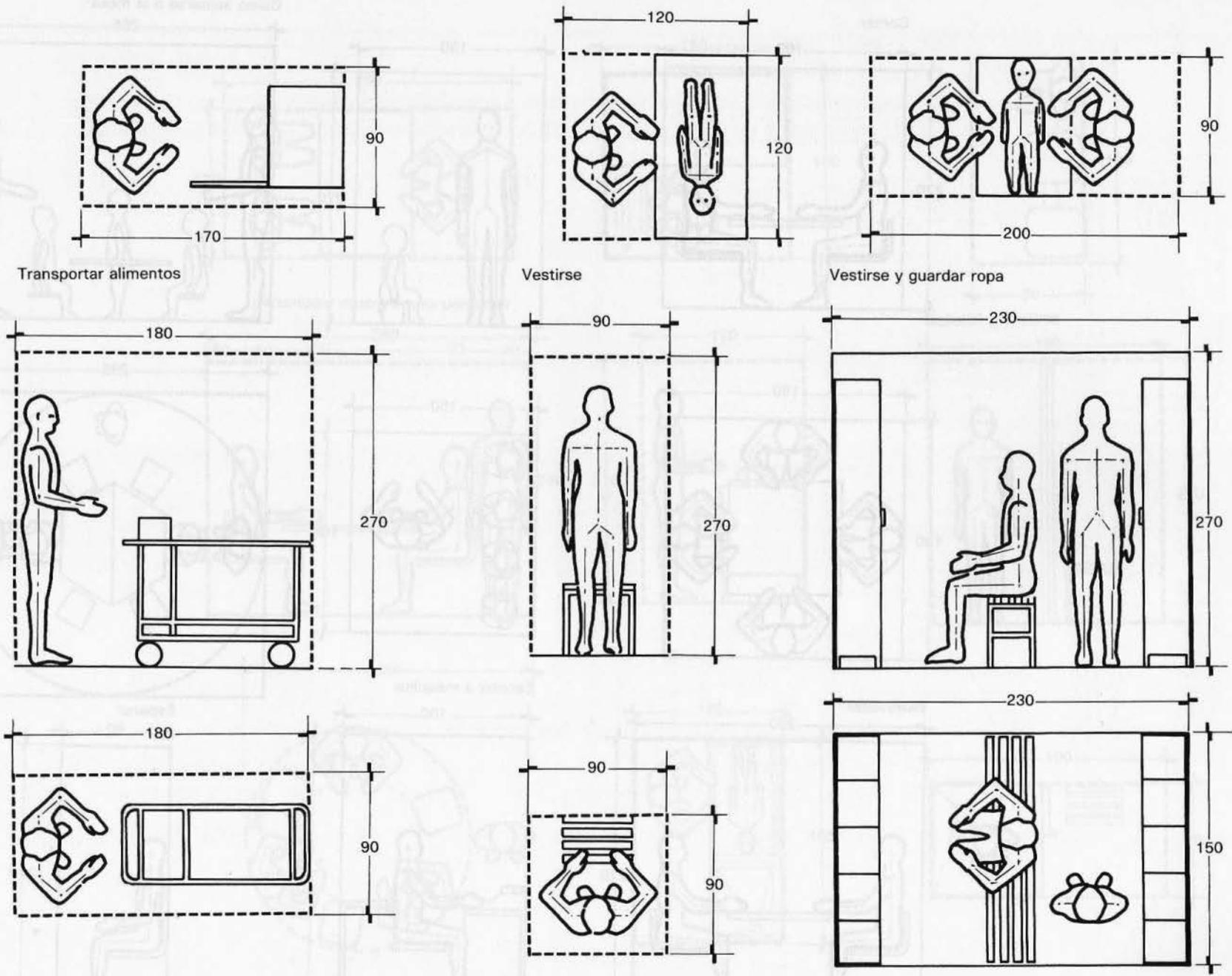


Figura 3.11. a, b y c. Ergonometría. Análisis de algunos espacios.

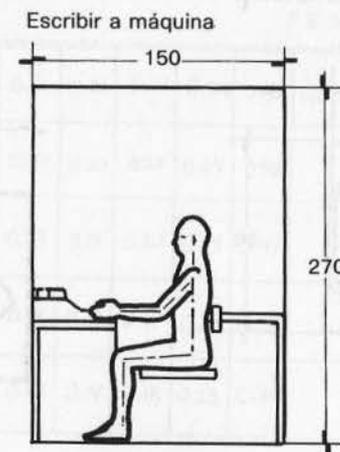
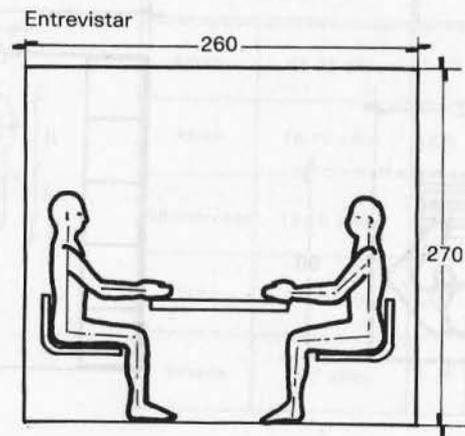
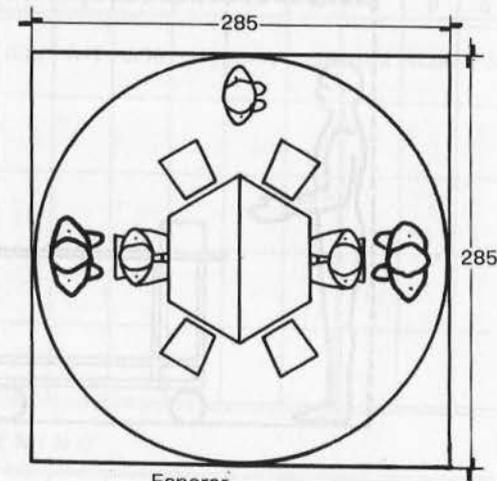
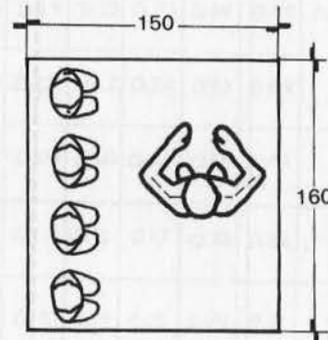
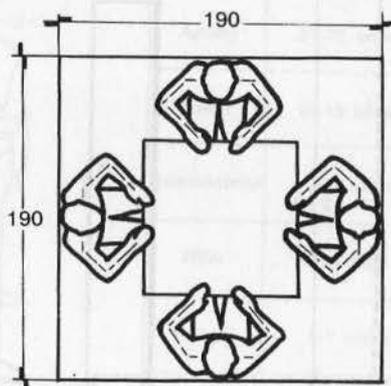
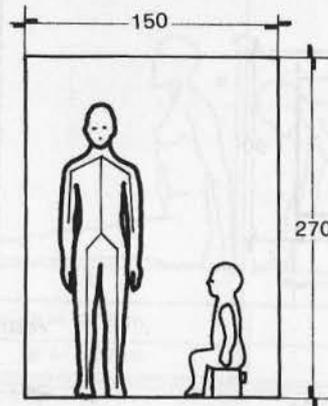
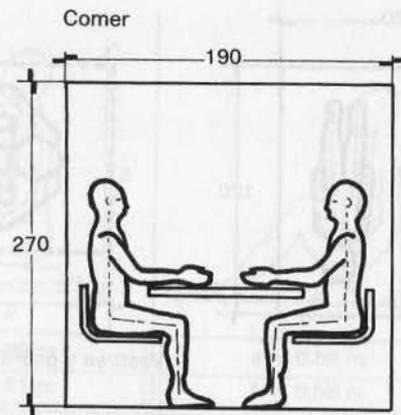
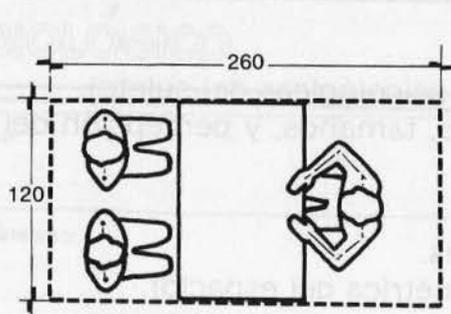
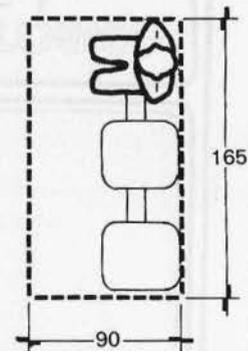
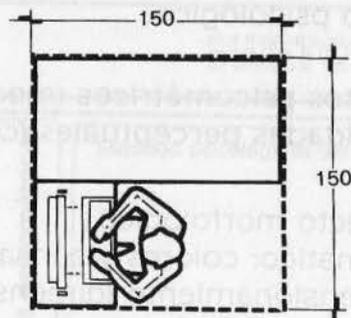


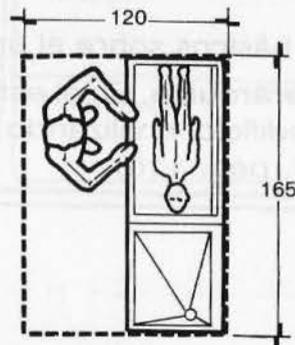
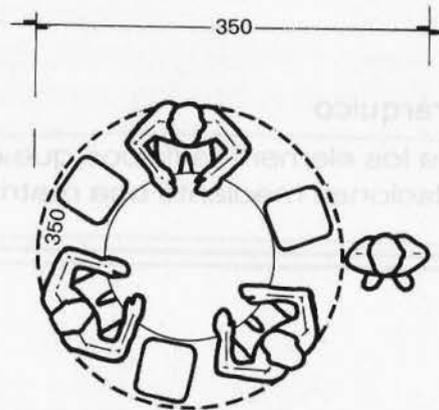
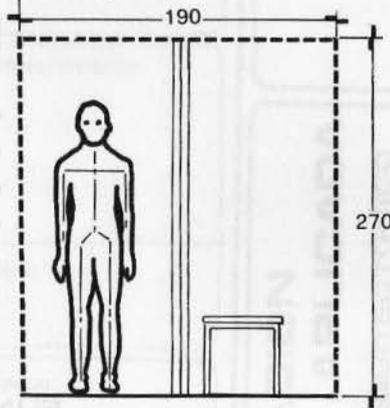
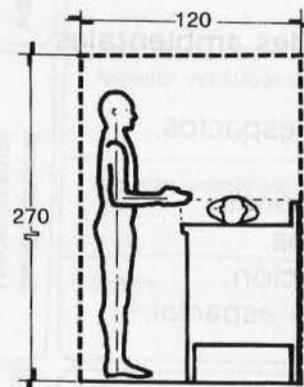
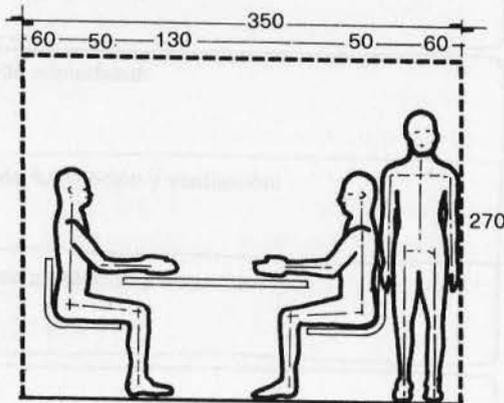
Figura 3.11b.



Acomodar cuatro o seis personas



Bañarse y vestirse



Bañar niños

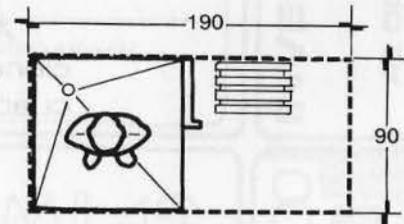


Figura 3.11c.

SIII. Sujeto psicológico

Aspectos psicométricos (medidas psicológicas del sujeto).

Necesidades perceptuales (colores, tamaños, y percepción del espacio).

- Aspecto morfológico.
- Cromático: colores y sensaciones.
- Dimensionamiento (dimensión métrica del espacio).
- Óptica: (háptica).

Necesidades ambientales

- Tipo de espacios.
- Jardines.
- Dimensiones.
- Acabados.
- Distribución.
- Relación espacial.⁵

FUNDAMENTACIÓN. PROCESO SECUENCIAL DE DISEÑO

Conceptos básicos sobre el árbol jerárquico

Árbol jerárquico. Es el estudio de los elementos físicos que constituyen el espacio funcional del edificio, analizando sus relaciones mediante una matriz de requerimientos (véase cuadro 3.4. pág. 110).

⁵Véanse figuras 3.9 y 3.12.



Figura 3.12. Sujetos biológico y psicológico.

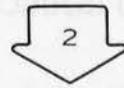
Cuadro 3.4.

Investigación

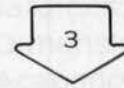
Epistemología proyectual



Árbol jerárquico

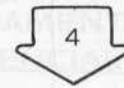


Programa arquitectónico



Matriz de análisis

- Interrelación
- Combinada



Graphos



Diagrama de funcionamiento



Diagrama de flujos



Síntesis espacial
Hipótesis conceptual



Alternativas de zonificación



Partido arquitectónico
(aplicación en el terreno).



OTIUM
 ADALIA
 VOICADITBEVVI
 OF CIBEDD VUETILLODNO
 10

Definiciones

1. *Sistema*. Es el conjunto de espacios y relaciones que forman el edificio, en el cual se considera lo siguiente: a) carácter b) tipología y c) estilo.

2. *Subsistema*. Es el conjunto general que agrupa necesidades relacionadas entre sí de manera muy directa. Se trata de requerimientos que interactúan entre sí, cuyos efectos son afines (la solución afecta la del resto de los requerimientos agrupados).

Determinación de subsistemas

Se estudian los agrupamientos de espacios físicos por afinidad de actividades y se definen en las siguientes áreas generales:

- Subsistema 1: actividades básicas o características del edificio
- Subsistema 2: actividades de apoyo a las que son básicas
- Subsistema 3: actividades de distribución y canalización
- Subsistema 4: actividades complementarias
- Subsistema 5: otro tipo de actividades especiales

3. *Componentes*. Son los conjuntos parciales desarrollados en zonas específicas, es decir el agrupamiento físico de espacios por actividades definidas.

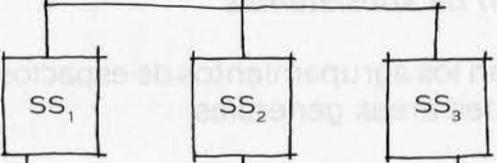
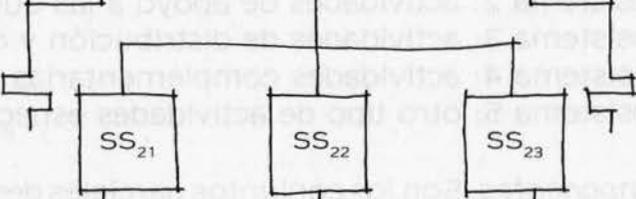
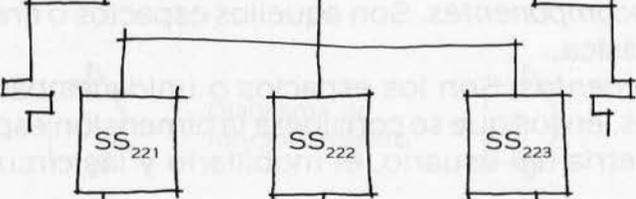
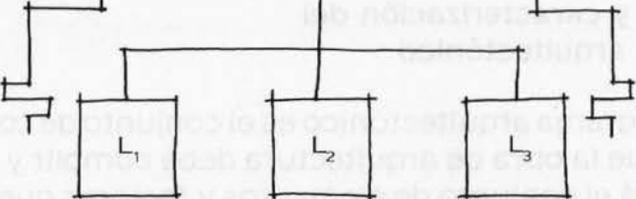
4. *Subcomponentes*. Son aquellos espacios o áreas específicas que se caracterizan por su función básica.

5. *Elementos*. Son los espacios o unidades básicas de diseño definidos por actividades específicas, en los que se considera la dimensión espacial en relación con la ergonometría y la antropometría del usuario, el mobiliario y las circulaciones. (Véase cuadro 3.5.)

Concepto y caracterización del programa arquitectónico

El programa arquitectónico es el conjunto de condiciones, requisitos, necesidades y exigencias que la obra de arquitectura debe cumplir y satisfacer. En consecuencia, dicho programa será el conjunto de elementos y factores que definirán la obra de arquitectura. Estos elementos y factores se clasifican en varios grupos: los de *orden general* (programa gene-

Cuadro 3.5. Arbol del sistema
(árbol jerárquico)

Escala	Estructura	Niveles
Nominal		1 Sistema (edificio).
Ordinal		2. Subsistema. Areas generales de actividades características.
Intervalo		3. Componentes. Areas específicas de actividades particulares.
Razón		4. Subcomponentes. Zonas definidas. Actividades específicas.
Absoluta		5. Locales. Espacios delimitados de actividades específicas.

ral), que incluyen los factores de orden físico-geográfico, y los de *orden humano local* (social o cultural). Otro grupo de condiciones o factores son los de *orden genérico* (programa genérico), que indica cuáles factores, condiciones, normas, elementos, etc., son comunes al tipo de edificio seleccionado y que deben considerarse en su proyecto. Por último, existen múltiples exigencias de *orden particular* (programa particular), derivados no sólo del tipo de edificio, sino también, fundamentalmente, del destino de éste, de las necesidades del usuario, y a las cuales se agregan las condiciones del lugar el monto de la inversión y las necesidades específicas del cliente, incluso sus deseos personales y caprichos, que el arquitecto deberá tener en cuenta.

Programa de partes

El programa de partes es la enumeración de los locales, dependencias y demás elementos funcionales del edificio. Dicho programa se confunde muchas veces con el programa arquitectónico, pero indudablemente son distintos, ya que el programa de partes es sólo un indicio, no más que una síntesis espacial.

Una vez elaborado el programa de partes, de forma sintética o con un proyecto que incluya los muebles de cada local, el arquitecto procede a analizar el programa para determinar las áreas necesarias, la disposición de los locales, con sus relaciones e interrelaciones, que tendrán un vínculo de *función y dependencia* entre ellas, y se podrán expresar gráficamente por medio de croquis de funcionamiento, y esquemas de interdependencia o localización, para lo cual se deberán determinar las partes de los flujos y volúmenes, como aforos de elementos y personas.

El análisis del programa puede ampliarse a todos los aspectos formales y funcionales que se consideren necesarios y serán determinantes para la solución del proyecto.

Como se puede advertir fácilmente, en todas estas fases del proceso arquitectónico, además del partido arquitectónico, como del proyecto (la expresión gráfica de la obra en potencia) y su realización o la construcción, siempre aparece la técnica, pues todas las fases son eminentemente técnicas y por tanto, deben aplicarse mediante una metodología rigurosa y científica.

En resumen, el programa arquitectónico es el resultado de las conclusiones de diseño del modelo operativo y del análisis de sistemas arquitectónicos análogos, de donde se desprenden los elementos que conforman el árbol jerárquico, desde su escala nominal hasta la absoluta y desde el tipo de edificio hasta los espacios determinados para actividades específicas, agrupados de acuerdo con el orden establecido en la asignación de subsistemas, esto es de acuerdo con sus actividades y funcionamiento.

Como se mencionó en líneas anteriores, se debe crear una relación de necesidades y satisfactores espaciales que permitan solucionar los problemas de carácter físico-funcional y formal-emocional.

Por tanto, es conveniente llevar a cabo la investigación de los sistemas arquitectónicos análogos que pretendemos solucionar así como de las relaciones entre actividades y espacios físicos, analizando sus dimensiones, su eficacia y sus condicionantes, para obtener un marco de referencia objetivo que permita comprobar racionalmente, la solución del edificio que pensamos construir

Matriz de relaciones de sistemas análogos

En este modelo de información se lleva a cabo el análisis, parte por parte, de los sistemas arquitectónicos similares al propuesto. Se trata de desglosar con mayor profundidad el árbol jerárquico del sistema arquitectónico (véase cuadro 3.5), ya mencionado con anterioridad. Para ello, se describirán (en las columnas 1 2, 3 y 4) las actividades que se desarrollan en cada local –tanto generales como particulares– que servirán como referencia para el sistema arquitectónico por solucionar (columnas 5 y 6). A continuación se hace un análisis psicométrico de cada local a partir del número de usuarios que habitualmente los utilizan (columna 7), calculando el área ocupada por el mobiliario (columna 8) y las áreas de circulación (columna 9), pero siempre relacionados con los análisis antropométrico y ergonómico, realizados en los modelos de investigación del sujeto físico. A las áreas psicológicas (columna 10) –los cuales constituyen esos espacios “extra” que requiere todo ser humano para no sentirse oprimido en el lugar donde desempeña sus actividades (análisis del sujeto psicológico)– se suman las columnas 8 y 9, de manera que se obtendrá el área total del local (columna 11). Una vez obtenida esta área, se divide entre el número de usuarios, y así se tendrá el dato normativo de diseño (columna 12).

Posteriormente se efectúa un análisis de eficiencia por local, producto de las entrevistas a usuarios, asesorías de los especialistas, observaciones directas, y se describe la eficiencia en el funcionamiento (columna 13), en el aspecto constructivo (columna 14), desde el punto de vista estructural (columna 15), la eficiencia de su diseño (columna 16) y sobre todo la descripción de los ambientes que se generan (columna 17), a partir del color proporción, valores arquitectónicos del local, etc.

Después se describen las condicionantes del local, a partir de sus relaciones espaciales con otros afines y anexos, los cuales se anotan en la columna 18.

También se hace una relación de las condicionantes tecnológicas que afectan el local des-

de el punto de vista constructivo, estructural y de instalaciones, ya que constituyen marcos referenciales por considerar en el sistema arquitectónico propuesto (columna 19).

Por último, se describe la ubicación que guarda el local en relación con el conjunto, y se determina si ésta se ubica en el área pública privada o intermedia (columna 20) (véase cuadro 3.6).

Se lleva a cabo la interrelación funcional de todos los locales a través de la matriz (21), donde se describe dicha interrelación a partir de la afinidad o cercanía física de los locales, en que se toman como referencia los siguientes modelos gráficos:

- ◆ Cuando la relación es estrecha o existe gran afinidad funcional.
- ◆ Cuando existe una relación intermedia, lo cual significa que la afinidad es relativa.
- ◆ Cuando no existe relación entre los locales.

Para comprender mejor la interrelación funcional de los locales del sistema, es conveniente efectuar el grafos correspondiente del sistema a partir de

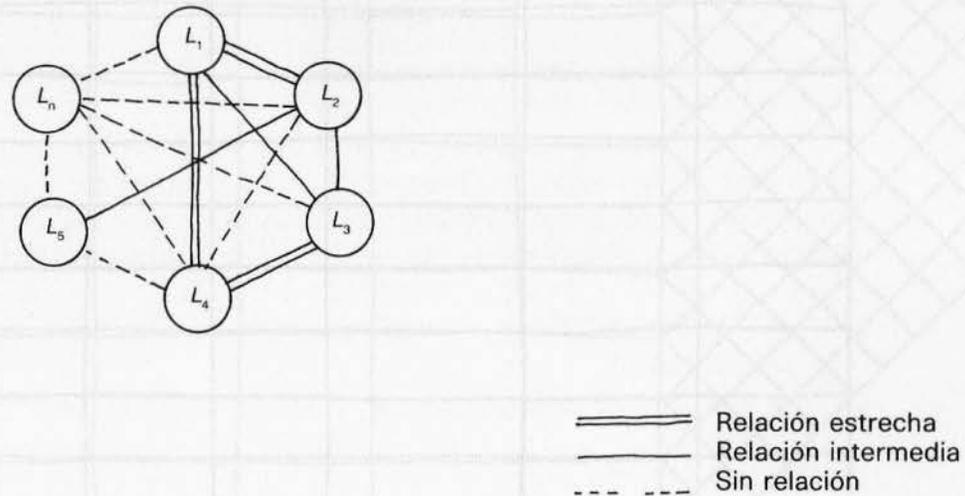
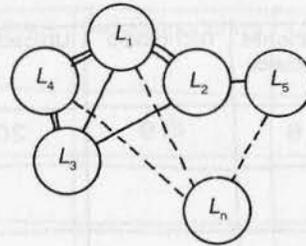


Figura 3.13.

A semejanza de un conjunto de esferas unidas con ligas de diferente espesor al terminar de actuar la fuerza, recuperan su posición, de modo que quedan juntas las ligas más fuertes y separadas las más débiles (ver cuadro 3.7).



Modelo arquitectónico abstracto

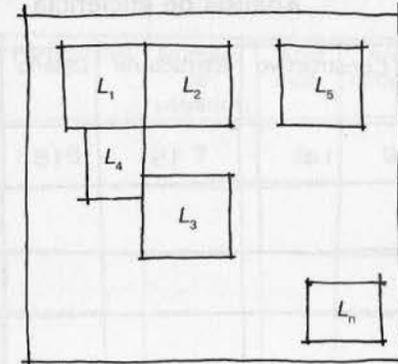


Figura 3.14.

Matrices, grafos y diagramas

Al proyectar un edificio se deben considerar los aspectos funcionales, analizados en los sistemas observados, de manera que se tengan en cuenta las características vertidas en la matriz de relaciones de sistemas análogos, identificados y vinculados con el proyecto por solucionar; al mismo tiempo, se determinarán mediante lo que sigue:

- Uso de matrices de interrelación o síntesis.
- Grafos.
- Manejo de diagramas: de funcionamiento, de flujo o movimiento y diagrama de ruta crítica.

Matriz. Es una representación gráfica que permite descubrir cualquier tipo de relación deseada entre las actividades, por medio de ejes cartesianos que se prolongan y *forman una retícula*, sobre la cual se vacían los datos deducidos.

Grafos. Es la representación gráfica de la matriz, e indica las relaciones de los locales mediante la calidad de línea o simbología definida.

Cuadro 3.7. Matriz sintética de sistemas

observados: En esta matriz se anotan los resultados dimensionales obtenidos en las matrices análogos, considerando los locales que se repiten en todos los sistemas observados como constantes (*k*) y los que sean de solución particular como opcionales (*o*).

MATRIZ SINTÉTICA							
Sistemas observados I		Sistemas observados II		Sistemas observados III		Elementos de diseño	
Local	Dimensión	Local	Dimensión	Local	Dimensión	K	O
						C o n s t a n t e s	O p c i o n e s

El programa arquitectónico se definirá de la lista de locales *k* y de locales *O*, cuando éstos sean satisfactorios del proyecto, considerando los marcos referenciales de la matriz analógica.

Diagramas. Son representaciones gráficas de actividades definidas y se dividen en:

Diagramas de funcionamiento. Suelen indicar cómo funciona un edificio de acuerdo con sus actividades, cómo se desarrollan y hacia dónde se dirigen. Los locales se identifican con los círculos y la actividad con la línea, de modo que el grosor indica el grado de importancia de las actividades. (Véase fig. 3.15).

Diagramas de flujo o movimiento. Suelen indicar el sentido de las circulaciones y los módulos o locales de actividad, así como los movimientos con calidad de línea, según sea el tipo: vehicular peatonal, de usuarios, de visitantes o servicios; a su vez, representará la carga de circulación con que contará el paso. (Véase fig. 3.16.)

Diagrama de ruta crítica

Se indican actividades y las relaciones entre ellas, considerando tiempos y puntos conflictivos.

En todas las representaciones diagramáticas se pueden traducir situaciones de agrupamiento, ordenando los locales según sus relaciones de actividad, sin caer en el compromiso de forma o geometrización, de manera que se abstraiga la función, sus movimientos y ubicación; además, siempre se deben solucionar los puntos conflictivos de cruce o críticos, y reubicar la posición de los locales.

Matrices, grafos y diagramas

Diagrama de funcionamiento del sistema

Este diagrama representa el vínculo con la definición de actividades y la relación funcional de los componentes del sistema. El análisis funcional se lleva a cabo mediante el diagrama de funcionamiento del sistema.

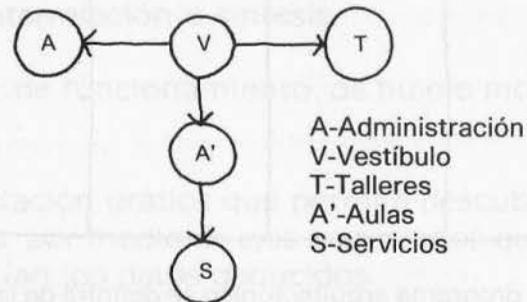


Figura 3.15. Sistema: escuela.

Diagrama de flujos

El diagrama de flujos es la relación de circulaciones entre los diversos usuarios de un edificio y sus recorridos característicos. Este análisis permite al diseñador determinar los recorridos de un sistema de manera fluida, evitando cruces innecesarios, congestionamientos y conflictos, (Véase fig. 3.19.)

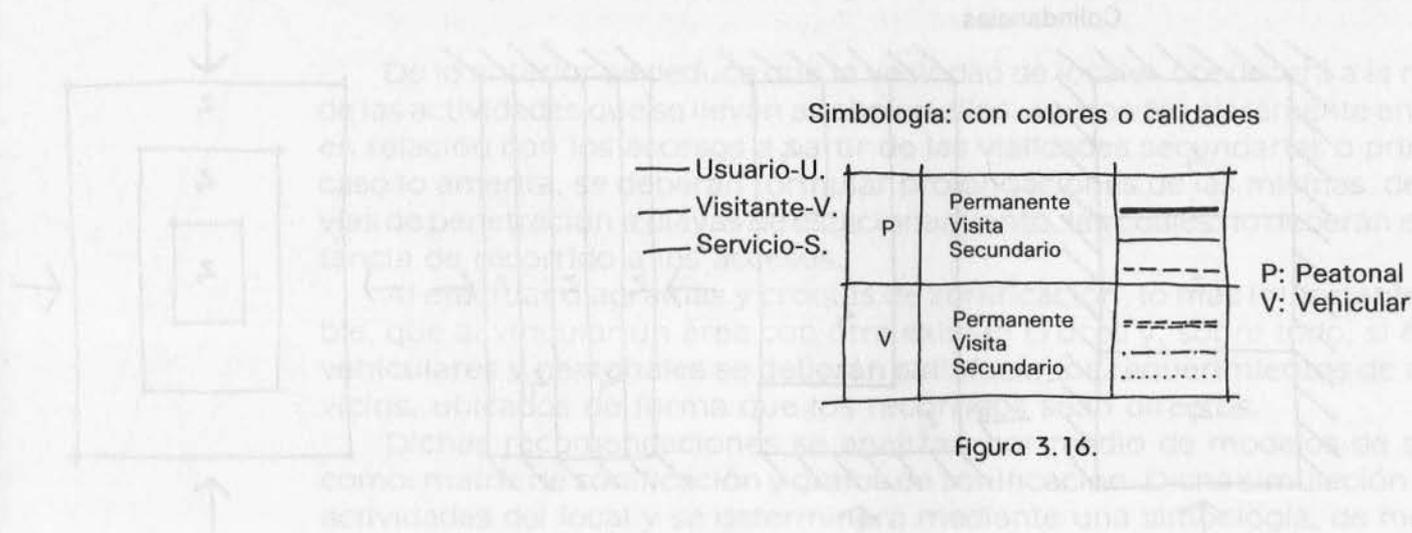


Figura 3.16.

Una vez terminado el diagrama de flujos, se determina la ubicación de los locales arquitectónicos, de acuerdo con sus niveles de efectividad y funcionamiento, sus relaciones con el exterior sus necesidades de acceso y el flujo de público.

Clasificación en zonas

- **Zona 1: zona pública.** Los usuarios acudirán indiscriminadamente, por lo cual se ubicará cercana al acceso.
- **Zona 2: zona semipública.** Es un área de transición y tendrá un acceso controlado, de acuerdo con funciones específicas, relacionadas con el exterior y con la vía pública. Se localizará en una zona intermedia posterior a la pública.
- **Zona 3: zona privada.** En esta área se llevan a cabo actividades específicas, desarrolladas directamente por el usuario. Su acceso se restringe al especialista de dicha área, por lo cual se localizará en la zona más interna o alejada del acceso.

Alternativas de zonificación

Generalmente se empieza con la ubicación del terreno, de manera que se determina la posición de los locales en relación con el acceso y con la actividad desarrollada en ellos. (Véase fig. 3.17.)

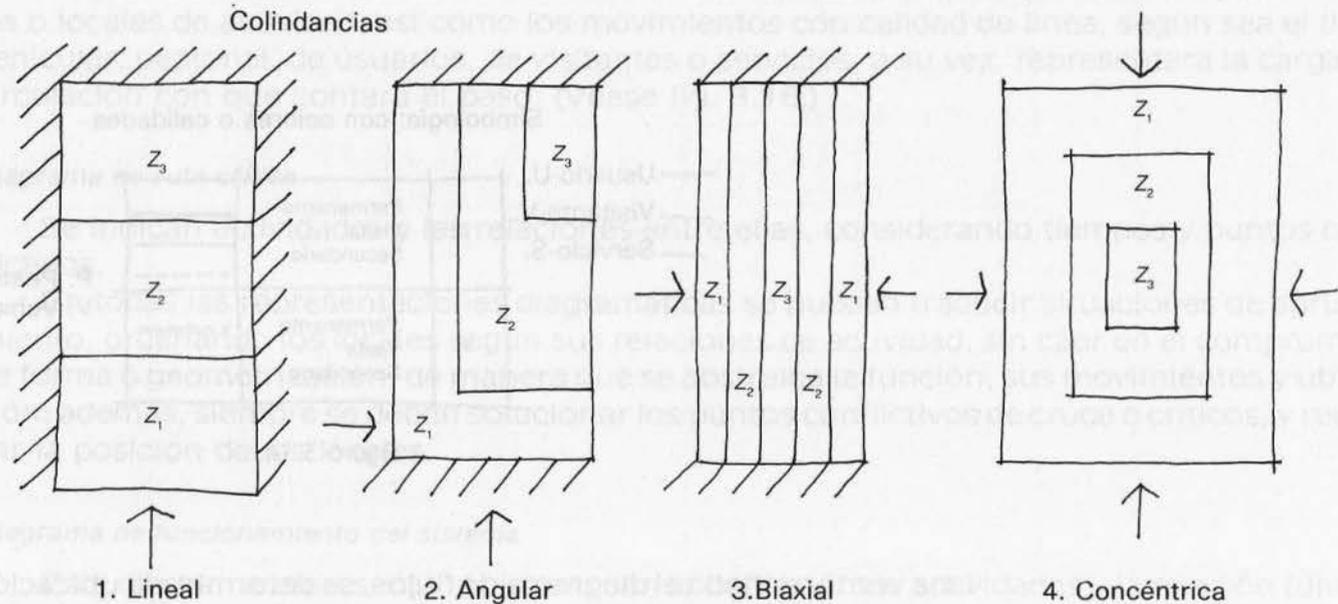


Figura 3.17

Modelos auxiliares de zonificación

Entre los objetos arquitectónicos por diseñar existen espacios (locales) en los que se desarrollan actividades particulares. Dichos espacios deberán integrarse al espacio urbano por medio de espacios (locales), semipúblicos y públicos. Para ubicar los locales y espacios en el terreno, se deben analizar las zonas más apropiadas, las características propias del sitio, así como el contexto y el entorno, de forma que se puedan dividir los conjuntos en alta o media densidad, en subunidades de territorio claramente identificables, a fin de generar –tanto en el usuario como en los visitantes– un sentido de pertenencia de individuos y grupos en su entorno físico. Para ello, es necesario lo siguiente:

- 
- Crear zonas de clara influencia entre los locales, de acuerdo con la matriz de interrelación.
 - Crear territorios definidos, con vialidades y circulaciones (diagrama de flujos).
 - Articular y definir una jerarquía zonal en las áreas de interacción de acuerdo con los grafos de interacción y el diagrama de funcionamiento, por medio de limitantes virtuales y reales, plazas, áreas jardinadas, etc.

De lo anterior se deduce que la vecindad de locales obedecerá a la relación, por afinidad, de las actividades que se lleven a cabo en ellos, agrupados claramente en módulos de acción, y en relación con los accesos a partir de las vialidades secundarias o primarias. Además, si el caso lo amerita, se deberán formular prolongaciones de las mismas, de las que se derivarán vías de penetración a playas de estacionamiento, las cuales no deberán exceder de 50 m la distancia de recorrido a los accesos.

Al efectuar diagramas y croquis de zonificación, lo más importante es evitar en lo posible, que al vincular un área con otra existan cruces y sobre todo, si éstos son entre flujos vehiculares y peatonales se deberán satisfacer los requerimientos de abastecimiento y servicios, ubicados de forma que los recorridos sean directos.

Dichas recomendaciones se analizan por medio de modelos de simulación conocidas como: matriz de zonificación y grafos de zonificación. Dicha simulación se relacionará con las actividades del local y se determinará mediante una simbología, de modo que se considere que el local puede tener una o dos opciones de ubicación. (Véase fig. 3.21.)

Hipótesis de zonificación. Una vez desarrollados los modelos auxiliares de la hipótesis de zonificación, se compendiarán éstos en un esquema de zonificación, que será la imagen previa del resultado del proyecto arquitectónico. Dicho esquema generalmente se representa a nivel de subsistemas, de modo que se respeten las interrelaciones manifestadas en la matriz de interrelaciones.

Patrón morfológico. Es la parte del proceso constituida por los modelos morfológicos de solución y permite definir arquitectónicamente, el sistema. En él se desarrollan modelos de solución de acuerdo con los requerimientos específicos que debe cumplir un local determinado, y se definen las condiciones de relación, dimensión, forma, función, capacidad, cobertura, etc., además de las condiciones perceptuales, estilo, carácter y calidad.

Hipótesis morfológica. Consiste en la elección consciente de las variables morfológicas que, conjugadas entre sí, conforman la imagen física del sistema arquitectónico por diseñar. Inicialmente se generan patrones morfológicos generales que abarquen la totalidad de los locales (nivel de componentes) de acuerdo con la estructura del sistema; posteriormente, se

Cuadro 3.8. Matriz de zonificación.

Locales		ZP	ZSp.	Z.I.
1	Vestíbulo	●		
2	Recepción-archivo	○	◐	
3	Trabajo social	◐	○	
4	Sala de juntas			●
5	Sala de espera	○	◐	
6	Sala de consulta		●	
7	Medicina general		●	
8	Odontología		●	
9	Laboratorio de análisis clínicos		◐	○
10	Laboratorio de microdosis			●
11	Lote de cultivo			●
12	Dispensario	●		
13	Sanitario para pacientes	○	◐	
14	Sanitario para el personal			●
15	Aula-cursos		●	
16	Cuarto de aseo. Bodega			●
17	Plaza-acceso	●		
18	Áreas verdes	○	◐	◐

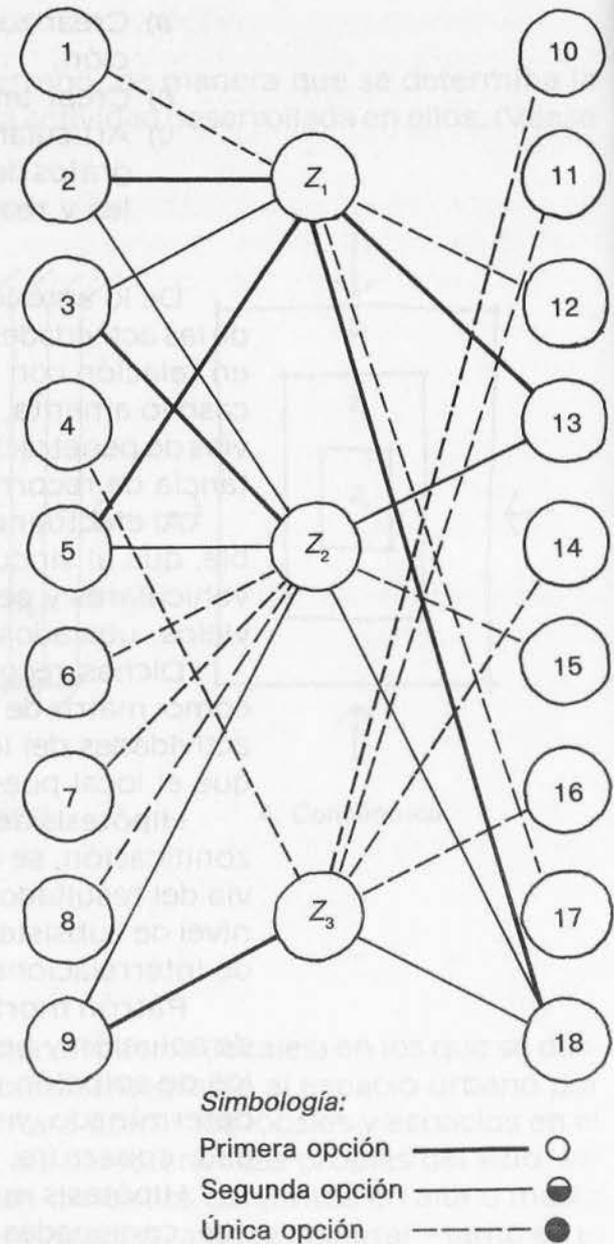


Figura 3.18. Grafos de zonificación.

NOTA: para mayor comprensión, véanse las páginas 137-139.

diseñan patrones morfológicos por local, que definan específicamente los requerimientos por satisfacer según las condicionantes tecnológicas del sistema.

Es necesario apoyarse en las conclusiones obtenidas en los sistemas arquitectónicos de referencia, es decir en aquellos con un programa similar o con un programa diferente, pero con criterios o sistemas especiales o innovadores, aplicables al caso, principalmente en los condicionantes cercanos o aledaños.

Variables morfológicas. Son aquellos elementos que, combinados entre sí, integran físicamente la solución arquitectónica deseada. Así, pueden ser como siguen:

1 *Por agrupación*

- Reticular (por ejemplo: mercado)
- Lineal (por ejemplo: comercios en la carretera)
- Concéntrica (por ejemplo: una escuela)
- Radial
- Dispersa
- De otro tipo

2. *Disposición:*

- Abierto o cerrado
- Fisonómico o distintivo
- General o complementario
- Básico o auxiliar
- Estático o dinámico
- Continuo o discontinuo
- Central o difuso

3. *Disposición de ejes de composición*

- Ortogonal
- Oblicuo
- Paralelo
- Reticular
- Radial
- Concéntrico

4. Disposición de alzados:

- Prismático
- Piramidal
- Filo esférico
- Prismático-filo esférico
- Piramidal-filo esférico

5. Tratamiento de superficies expuestas:

- Planos definidos o indefinidos
- Esculturalizados
- Indefinidos

6. Expresión estética:

- Intensa
- Moderada
- Aleatoria

Síntesis espacial

Es el agrupamiento lógico tridimensional de los subsistemas y elementos (locales) que por su jerarquía, función y actividad lo ameritan.

Las interacciones entre ellos serán el producto de las matrices, de modo que se determinen accesos, circulaciones y envolventes, producto de los diagramas de flujo y funcionamiento, sin ninguna disposición geométrica obligada, zonificando las áreas de manera general.

Para desarrollar la síntesis espacial, es imprescindible definir primero los patrones que conforman la hipótesis morfológica de todas las relaciones de los subsistemas.

Una vez consideradas todas las determinantes estudiadas, se desarrollará la expresión volumétrica preliminar adecuada a la función y zonificación de los subsistemas que podrá sufrir tantos ajustes como sea posible. Esta representación se conoce como *modelo probabilístico*.

Es recomendable desarrollar representaciones tridimensionales a partir de croquis de plantas y fachadas bidimensionales. Para ello, se harán varias síntesis espaciales a nivel de locales, componentes y subsistemas, hasta concluir con el sistema arquitectónico general.



Una vez satisfechos los aspectos de relación y unicidad, se elaborarán representaciones volumétricas y esquemáticas (generales y de detalle), en las que se indiquen las zonas y los locales por color o achurado específico.

En cuanto se haya desarrollado el partido por zonificación de áreas, se proporcionará de acuerdo con lo siguiente:

- 1 La carga porcentual de los locales en el sistema arquitectónico por diseñar representando la disposición de los locales en los diagramas de flujo y funcionamiento, de manera esquemática, ya sea geométrica o mediante la teoría de conjuntos (matemática).

2. Un análisis de áreas por local, en relación con las características ergonómicas y antropométricas, de mobiliario y psicometría, para definir las dimensiones de los espacios y sus límites. Se recomienda diseñar diagramas particulares por local, de flujo y funcionamiento, para determinar la ubicación de mobiliario y equipo, así como el área de circulación.

3. Se dimensiona el modelo probabilístico, de acuerdo con el análisis de áreas, de manera que se conforme un *collage* dimensional que respete los lineamientos de zonificación, flujo y funcionamiento.

4. Se lleva a cabo el esquema de partido arquitectónico, de acuerdo con los planteamientos anteriores, de modo que se definan espacialmente las relaciones y la jerarquización del sistema arquitectónico, se confronten dialécticamente los modelos, mediante un método de comparación y extrapolación, y se defina su expresión esquemática por medio del desarrollo de los modelos propositivos.

5. *Evaluación del partido arquitectónico.* Se hace un estudio de prefactibilidad acerca de los modelos propositivos referentes a su adecuación a los requerimientos del programa, de modo que se diseñen modelos geométricos de evaluación a partir del modelo teórico, vertical, horizontal y volumétrico de modelos cuantitativos y cualitativos de especificación, que permita solucionar con eficacia las condicionantes contextuales, así como las variables determinantes de objeto.

6. A través de la investigación del modelo hipotético, se elaboran criterios constructivos, de diseño, instalaciones y estructura, mediante un método histórico de traslación de conocimientos; asimismo, se diseñan modelos de costo, prefactibilidad de inversión, recuperación y programación de proyecto y obra, lo cual permite controlar y conceptualizar el proceso de diseño en un modelo evaluativo experimental.

- 7 *Definición de modelos.* Una vez desarrollados los modelos experimentales, se define el concepto de anteproyecto llevado a cabo mediante una confrontación dialéctica de los esquemas elaborados, conciliando requerimientos con satisfactores, demandas con necesidades y condicionantes con determinantes objetuales, por medio de la expresión canónico-tecnológi-

ca (género y estilo de edificio) y su planteamiento operativo, es decir el diseño del sistema, mejor conocido como "proyecto ejecutivo"

**Lineamientos normativos
(normas técnicas de diseño urbano)**

<i>Región geográfica</i>			<i>Localidad</i>	<i>Módulo arquitectónico</i>
<i>Clave</i>	<i>Concepto</i>	<i>Alcance</i>	<i>Descripción gráfica Descripción del módulo</i>	<i>Referencia Criterios</i>

USO DEL SUELO:

1. Áreas vendibles. Vivienda, comercio y estacionamiento: 54.5% aproximadamente.
2. Áreas de donación. Educación, de salud y municipales: 10% aproximadamente.
3. Áreas de vialidades. Tránsito vehicular y peatonal: 22%.
4. Áreas de interacción. Descanso, recreación y comunicación: 13.5%.
5. Áreas de restricción y afectación. Futuro, uso municipal y vialidades: plano regulador
6. Áreas de integración al contexto. Adecuación a las características del sitio: plano regulador
7. Zonificación. Adecuación del espacio privado al urbano, por medio de espacios semi-públicos y públicos, así como de vialidades.
8. Densidad específica. Se respeta lo expuesto en las normativas de diseño: Dirección General de Normas.

TIPOLOGÍA DE EDIFICIO:

1. Especificaciones. Se respetan condicionantes contextuales y variables exógenas, adecuando al medio en forma y densidad resultante: plan maestro.
2. Criterios de funcionamiento. Espacios flexibles con uso simultáneo, así como coordinación modular y orientación.
3. Instalaciones tecnológicas. Iluminación y ventilación natural: 12.5 y 2.2% del área total.

Elementos constructivos durables, seguros y resistentes, con propiedades térmicas, acústicas y resistentes a la humedad, el color y la textura.

La cimentación se adecuará a la resistencia del suelo y la estructura al comportamiento del edificio: manual de especificaciones.

4. Aislamientos:

Térmico:

- a) Reducción de la contracción y dilatación de losas y muros.
- b) Economía en la instalación y consumo de dispositivos mecánicos opcionales.
- c) Prevención de problemas de humedad por condensación.

Acústico:

- a) Impedir ruidos.
- b) Reducir su intensidad.
- c) Evitar su transmisión.

5. Iluminación. Normas:

- a) No producir deslumbramientos (lámpara sobre la línea de visión).
- b) No producir contrastes bruscos de intensidad (relación luz-sombra).
- c) Intensidad adecuada (cada actividad requiere diferente intensidad).
- d) Control de la intensidad de acuerdo con diversas exigencias.

6. Sistemas de iluminación:

- a) Directa.
- b) Indirecta.
- c) Semidirecta.
- d) Difusa.

7 Elección del sistema:

Tipo de lámpara:

- a) Incandescente.
- b) Fluorescente.

Cuadro 3.9. Matriz de condicionantes espaciales y tecnológicas.

Croquis del local: planta y alzado						Sistema arquitectónico		Subsistema																																	
						Componente:					Subcomponente:					Local																									
						Espaciales:		E.1	E.2	E.3	E.4	E.5	E.6	E.7	E.8	E.9																									
								a	a	a	1	2	a	a	a	a						a																			
								b	b	b	a	b	b	b	b	b						b																			
						Condicionantes		Tecnológicas																																	
																												T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7	T.8	T.9					
																												a	a	a	a	a	a	a	a	a	a				
						Relación del mobiliario		Relación del equipo																																	
																												T.10	T.11	T.12	T.13	T.14	T.15	T.16	T.17	T.18					
																												a	a	a	a	a	a	a	a	a	a				
						Concepto		Número de unidad		Dimensiones		Concepto		Número de unidad		Dimensiones																									
b	b	b	b	b	b																							b	b	b	b										
c	c	c	c	c	c																							c	c	c	c										
Total:						Total:																																			
																						T.19	T.20	T.21	T.22	T.23	T.24	T.25													
																						a	a	a	a	a	a	a													
																						b	b	b	b	b	b	b													
																						c	c	c	c	c	c	c													
																						d																			
																						Observaciones:										Equipo e instalaciones especiales:									

Condicionantes espaciales y tecnológicas

- E.1. Dimensiones { a) Área mínima
b) Promedio
c) Máxima
- E.2. Elementos { a) Generales
b) Característicos
c) Complementarios
- E.3. Necesidades { a) Dependientes
b) Independientes
c) Controladas
- E.4. Accesos 1. Vehicular { a) Usuarios
b) Visitantes
c) Servicios
- E.5. Relaciones { a) Exterior
b) Interior
c) Directo
d) Controlado
- E.6. Ubicación { a) Aislada
b) Intermedia
c) Reunión
- E.4. Accesos 2. Peatonal { a) Usuarios
b) Visitantes
c) Servicios
- E.7. Mobiliario y equipo { a) Especial
b) Mixto
c) Normal
- E.8. Ocupación { a) Permanente
b) Relativa
c) Temporal
- E.9. Solución funcional { a) Polidireccional
b) Unidireccional
c) Mixto
- T.1. Cimentación { a) Superficial
b) Profunda
c) Mixta
- T.2. Procedimientos constructivos { a) Prefabricado
b) Tradicional
c) Mixto
- T.3. Alturas { a) Normales
b) Intermedias
c) Especiales
- T.4. Cubierta y entrepisos { a) Planos
b) Abovedados
c) Inclinaados
- T.5. Claro { a) Normales
b) Intermedios
c) Especiales
- T.6. Estructura { a) Autoportante
b) Concentrada
c) Mixta
- T.7. Instalaciones { a) Normales
b) Especiales
c) Mixtas
- T.8. Pisos { a) Naturales
b) Artificiales
c) Mixtos
- T.9. Apoyos { a) Continuos
b) Aislados
c) Mixtos
- T.10. Muros { a) Carga
b) Divisorios
c) Mixtos
- T.11. Plafones { a) Aparentes
b) Falsos
c) Mixtos
- T.12. Aislamiento { a) Visual
b) Térmico
c) Acústico
- T.13. Ventilación { a) Natural
b) Artificial
c) Mixto
- T.14. Iluminación { a) Natural
b) Artificial
c) Mixta
- T.15. Acabados { a) Recubrimiento
b) Aparente
c) Pintura
- T.16. Luminarias { a) Fluorescente
b) Incandescente
c) Especial
- T.17. Gas { a) Butano
b) Propano
c) Especial
- T.18. Dispositivos Mecánico-climáticos { a) Aire acondicionado
b) Calefacción
c) Extracción de aire
- T.19. Sistemas de seguridad { a) Contra incendios
b) Contra sismos
c) Otros
- T.20. Comunicación { a) Teléfono
b) Circuito cerrado de televisión
c) Intercomunicación
- T.21. Carpintería { a) Puertas
b) Ventanas
c) Closets
d) Lambrines
- T.22. Herrería { a) Puertas
b) Ventanas
c) Rejas
- T.23. Áreas exteriores { a) Jardines
b) Plazas
c) Esculturas
- T.24. Adecuación al ambiente { a) Se integra
b) Se mimetiza
c) Se contrasta
- T.25. Mobiliario y equipo { a) Normal
b) Especial
c) Mixto

Consideraciones finales

Objetivos arquitectónicos:

- a) Definición del módulo arquitectónico y su sistema funcional.
- b) Relación edificio-contexto.
- c) Relación visual-percepción.
- d) Definición de la estructura.
- e) Prototipo de áreas mínimas y máximas.
- f) Análisis de sistemas modulares.
- g) Célula funcional.
- h) Cimentación y acabados.
- i) Definición de:
 - Redes hidráulicas
 - Localización de pozos de abastecimiento
 - Diámetros.
 - Salidas de muebles sanitarios e hidráulico
 - Desalojo de aguas pluviales
 - Desalojo de aguas negras
 - Niveles de ventilación
 - Niveles de iluminación
 - Centros de carga eléctrica
 - Redes de distribución de energía eléctrica
 - Posición de tableros, contactos, lámparas y apagadores
 - Localización de depósitos de gas
 - Localización de elementos de consumo
 - Localización y distribución de ramales de aire acondicionado
 - Localización y distribución de ramales de calefacción

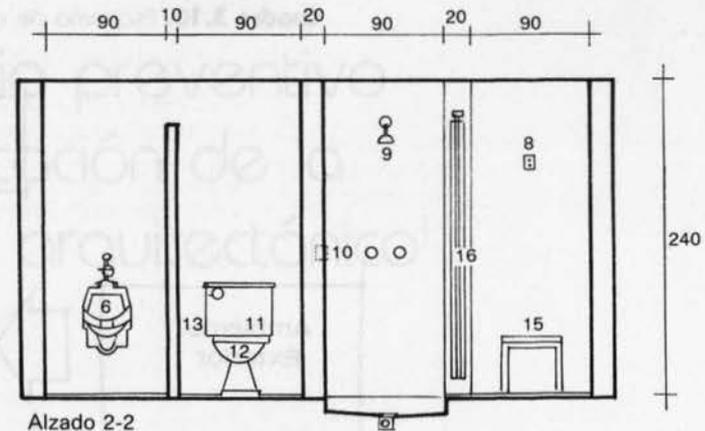
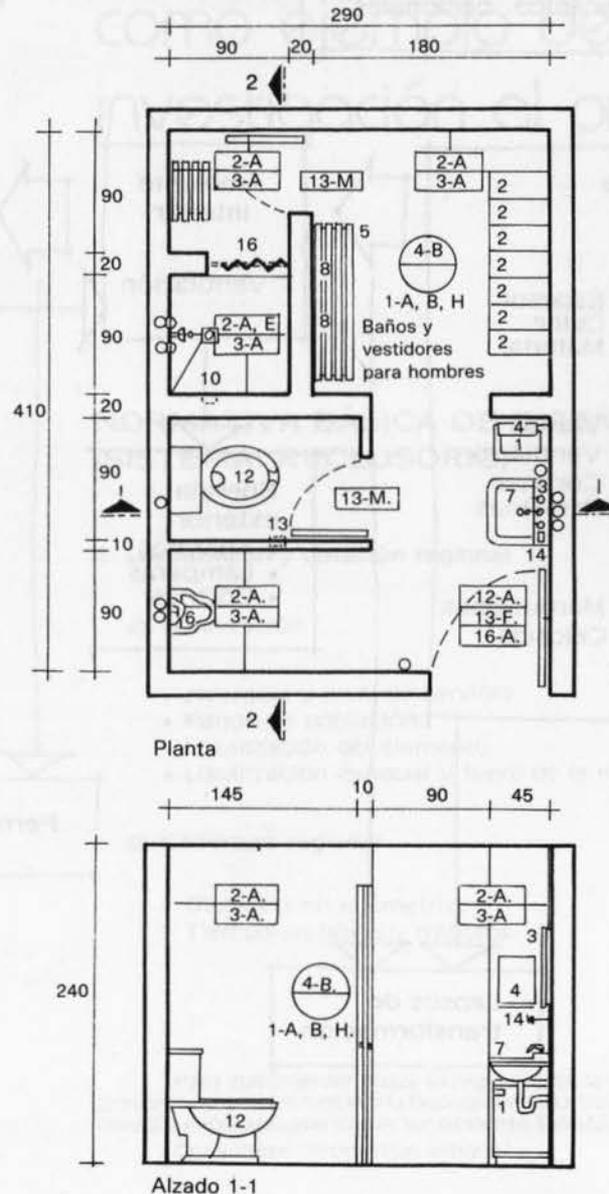
En este punto se puede concluir un esquema general del modelo conceptual hipotético (modelo teórico del proyecto) que sirve de fundamentación al proceso de geometrización y esquematización del proyecto arquitectónico, de modo que se abatan las cargas de trabajo implicadas en los procesos subjetivos de acierto-error y se defina fase por fase la secuencia integral del desarrollo del proyecto ejecutivo. Finalmente, es necesario considerar como último punto el esquema de condicionantes y algunos conceptos complementarios que se desarrollan en la segunda parte. (Véase fig. 3.19.)

Elementos tipo:

Área: Servicios generales.

Servicio: Servicios para personal.

Locales: Baños y vestidores-hombres.



Especificaciones generales

Mobiliario y equipo:

- 1 Bote de campana.
- 2 Casillero metálico doble 20 x 45.
- 3 Espejo de pared.
- 4 Toallero para toallas de papel.
- 5 Banca vestidor para baños. 1.20 m.
- 6 Mingitorio.
- 7 Lavabo contra muro.
- 8 Gancho de pared.
- 9 Regadera.
- 10 Jabonera para regadera.
- 11 Asiento para excusado.
- 12 Excusado con tanque bajo.
- 13 Portarrollo de papel sanitario.
- 14 Jabonera pastilla
- 15 Banca en regadera
- 16 Cortina-plástico plegadiza.

- 1.C. Pisos-loseta de vinyl-asbesto.
- 1.D. Pisos-mosaico de pasta.
- 1.E. Pisos-cemento.
- 1.F. Pisos-alfombra.
- 1.H. Pisos-cemento endurecido.
- 1.J. Pisos-madera.
- 1.K. Pisos-mármol.
- 1.M. Pisos-adoquín pétreo.
- 2.A. Zoclo-material-lambrín.
- 2.B. Zoclo-vinilo.
- 3.A. Muro-cintilla.
- 3.B. Muro-tapiz plástico.
- 3.D. Muro-plástico laminado.
- 3.H. Muro-pintura.
- 3.J. Muro-lambrín. Madera.
- 4.A. Plafón-pintura vinilica.
- 4.B. Plafón-pintura de esmalte.
- 4.D. Plafón-concreto aparente.
- 6.A. Ventanería externa de aluminio.
- 7.A. Vidrios-flotado.
- 7.D. Vidrios-inastillable.
- 12.A. Puertas-plástico laminado.
- 13. Chapas.
- 14.E. Mamparas.
- 15.A. Fachadas-tabique aparente.
- 15.B. Fachadas-recubrimiento de barro.
- 15.E. Fachadas-pintura.
- 16.A. Contramarco. Lámina de acero inoxidable.

Instalaciones:

- ⊗ Apagador
- ⊙ Contacto
- Agua fría
- Agua caliente
- Desagüe
- Iluminación fluorescente

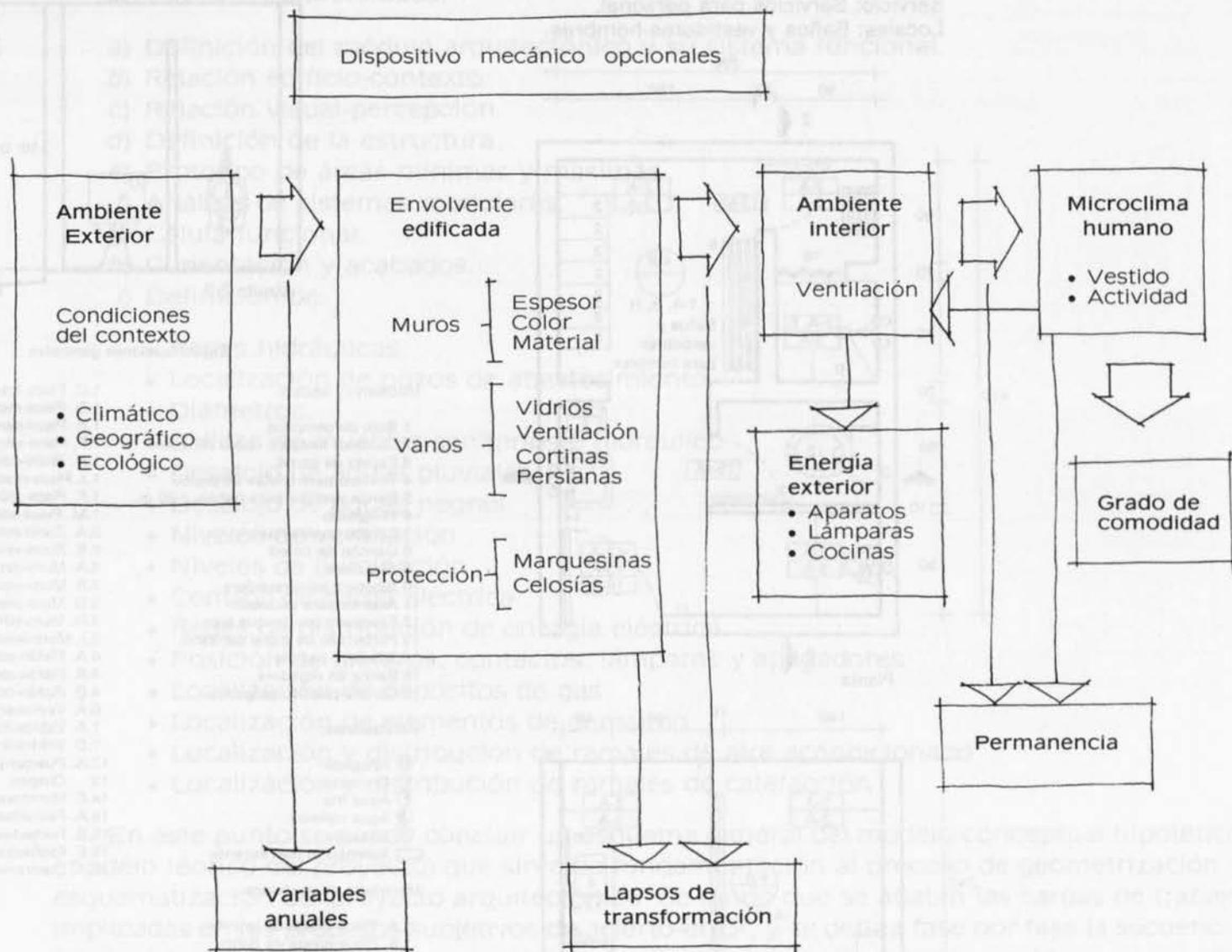
Materiales de acabados.

- 1.A. Pisos-loseta de granito.
- 1.B. Pisos-loseta de barro.

Observaciones: Se desarrolla este modelo por cada local analizado en la matriz de condicionantes espaciales y tecnológicas.

Figura 3.19.

Cuadro 3.10. Esquema de condicionantes (para microclimas confortables).



Desarrollo de un reclusorio preventivo como ejemplo de la aplicación de la investigación al proyecto arquitectónico¹

NORMATIVA BÁSICA DE DISEÑO (SISTEMA: RECLUSORIO)²

1. Localización y dotación regional

a) Localización

- Jerarquía y nivel de servicio
- Rango de población
- Localización del elemento
- Localización especial y fuera de la mancha urbana

Regional
 Más de 500 000 habitantes
 Indispensable
 Recomendable

b) Cobertura regional

- Distancia en kilómetros
- Tiempo en horas y minutos

Sesenta kilómetros
 Dos horas

¹ Para comprender mejor lo expuesto en la primera parte, a continuación se anexa un compendio de la tesis profesional, *Reclusorio preventivo en Tlalpan* de María Guadalupe Díaz Solano, arquitecta egresada de la Universidad del Tepeyac. En dicha tesis se podrá observar la investigación aplicada como fundamento teórico.

² Consúltase "Pronóstico urbano"

2. Dotación

a) Unidad Básica de Servicio UBS

- Unidad básica de servicio
- Turnos de operación⁴
- Población atendida (hab/UBS)
- Metros cuadrados construidos/UBS,
- Metros cuadrados de terreno/UBS

Celda³
1
250⁵
28 m²
100 m²

b) Módulos

- Número de UBS requeridas por nivel de servicio (celdas)
- Modulación genérica del elemento (celda/módulo)
- Número de módulos por nivel de servicio
- Población atendida por módulo (habitantes)
- Población demandante

2 000 a (+)
1 200
1 a (+)
300 000
Delincentes

3. Dotación urbana

- Densidad promedio de población (hab/ha)
- Metros cuadrados construidos por módulo
- Metros cuadrados de terreno por módulo
- Número de estacionamientos por módulo (cajones)

De 100 a 200
33 600
12 ha
120 (un cajón cada 10 celdas)

4. Modulación tipo

a) Dimensionamiento

- Capacidad de atención (delinc/módulo)
- Niveles de construcción
- Coeficiente de ocupación del suelo
- Coeficiente de uso del suelo

1 200
1 (se pueden emplear dos niveles si fuera conveniente)
0.28
0.28

5. Características del predio

- Proporción del predio
- Frente mínimo recomendable
- Número de frentes recomendables
- Pendientes recomendables
- Resistencia mínima del suelo ton/m²
- Posición en manzana

De 1:1 a 1:2
244.00 metros
4
De 2 a 8%
4
Completa

³Corresponde al espacio individual o colectivo destinado a cada persona detenida.

⁴Un turno continuo de 24 horas.

⁵El indicador 250 hab/celda es un término de referencia para estimaciones preliminares, ya que los requerimientos hab/UBS varían de 160 a 475 Hab/celda.

6. Requerimientos de infraestructura y servicios públicos

a) Redes y canalizaciones

- Agua potable
- Alcantarillado
- Energía eléctrica
- Alumbrado público
- Teléfono
- Pavimentación

Indispensable
Indispensable
Indispensable
Indispensable
Indispensable
Indispensable

b) Servicios urbanos

- Recolección de basura
- Transporte público
- Vigilancia

Indispensable
Indispensable
Indispensable

c) Ubicación con respecto a la vialidad

- Autopista interurbana
- Carretera
- Camino vecinal
- Autopista urbana
- Avenida principal
- Avenida secundaria
- Calle colectoras
- Calle local
- Calle o andador peatonal

Aceptable
Conveniente
No conveniente

7 Programa arquitectónico básico

Componentes	M ²	M ²
	Superf. cubierta	Superf. descubierta
Gobierno	2 020.00	
Juzgados	4 700.00	
Ingreso	2 000.00	
Celdas	9 144.00	
Servicio Médico	600.00	
Escuela y talleres	5 378.00	
Visita familiar y conyugal	3 530.00	
Servicios generales	4 228.00	
Vigilancia	2 000.00	
Campos deportivos		50 000.00
Áreas verdes y plazas		33 280.00
Estacionamiento		2 400.00
Estación de transporte público		720.00

- Superficie cubierta: 33 600.00 m²
- Superficie descubierta: 86 400.00 m²
- Superficie de terreno: 120 000.00 m²
- Altura máxima de construcción:
 - Niveles 1
 - Metros 5 metros

8. Requerimiento de instalaciones básicas

a) Instalaciones básicas

TIPO DE INSTALACIÓN	REQUERIMIENTO	DOTACIÓN	ELEMENTO DE APOYO
• Agua potable	Indispensable	200 l/persona/día	Cisterna, tanque elevado
• Drenaje-aguas servidas	Indispensable	150 l/persona/día	
• Drenaje pluvial	Indispensable	Según precipitación pluvial local	Sistema de alcantarillado
• Energía eléctrica	Indispensable		Subestación, planta de emergencia.
• Teléfono	Indispensable	Según demanda de líneas	Conmutador
• Gas	Indispensable		Tanque estacionario

b) Instalaciones complementarias

• Eliminación de basura	Indispensable	500 kg/módulo/día	Depósito
• Control de temperatura	No necesario		

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Fundamentación teórica

A continuación se presenta una síntesis del proceso de fundamentación teórica que determinó las características generales de nuestro trabajo, de acuerdo con algunos de los aspectos revisados anteriormente.

Conclusiones de diseño

1 *Cobertura cuantitativa del sistema arquitectónico por diseñar* La ciudad de México cuenta con una población aproximada de nueve millones de habitantes,⁶ con un porcentaje anual de crecimiento del 5.2 y, según la normativa planteada por la Dirección General de Equipamiento Urbano de la SEDUE, con una demanda de 4 800 unidades básicas de diseño

(norma: 1 UBS/1 875 habitantes $\therefore \frac{9\ 000\ 000}{1\ 875}$).

⁶ Datos proporcionados por CONAPO, 1984.

2. *Determinación del déficit de servicio.* Actualmente se cuenta con una capacidad instalada de 3 600 UBS en tres reclusorios preventivos de 1 200 UBS c/u. De esta manera, se tiene: $4\ 800 - 3\ 600 = 1\ 200$ UBS.

3. *Definición del sistema arquitectónico por diseñar.* De acuerdo con el punto anterior se propone un sistema arquitectónico de reclusorio de 1 200 UBS (celdas) con las siguientes características normativas:

$$\text{Metros cuadrados construidos/UBS.} = 28\ \text{m}^2 \cdot 1\ 200\ \text{UBS} \times 28\ \text{m}^2 = 33\ 600.00\ \text{m}^2$$

$$\text{Metros cuadrados de terreno/UBS.} = 100\ \text{m}^2 \cdot 1\ 200\ \text{UBS} \times 100\ \text{m}^2 = 120\ 000.00\ \text{m}^2$$

4. *Ubicación.* Se regirá por los conceptos normativos redactados en la "Normativa básica de diseño" en la que se ha considerado que la zona adecuada es la de Tlalpan (en el límite con el estado de Morelos).

El programa arquitectónico propuesto obedece a un estudio analógico de varios sistemas similares, así como al programa normativo básico, de modo que se cuenta con un sistema arquitectónico más completo al subsanar las carencias de los sistemas observados.⁷

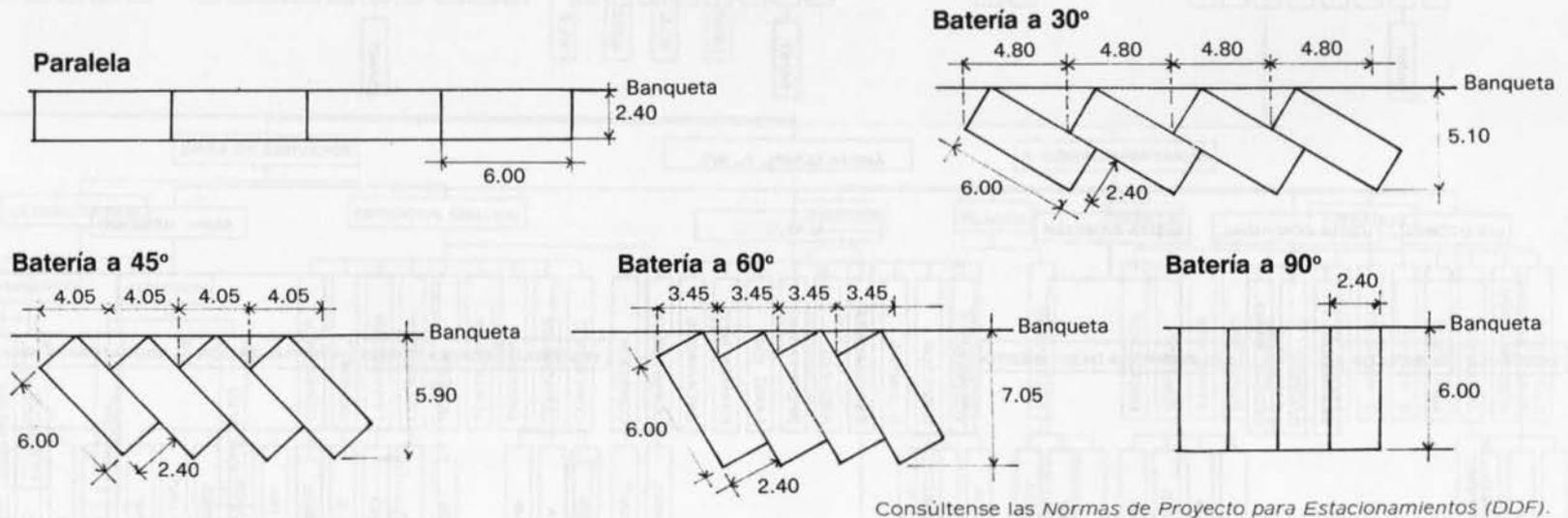
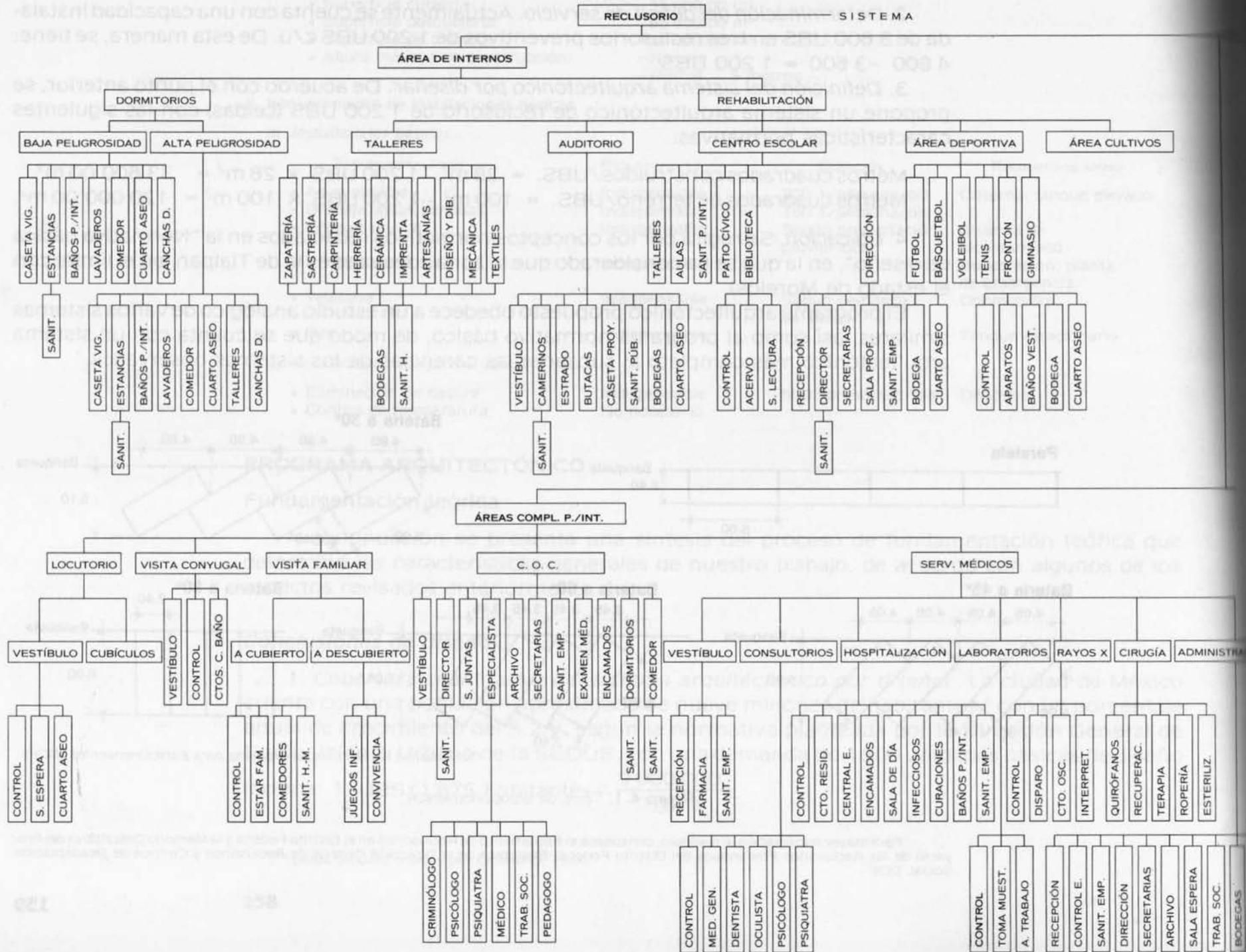


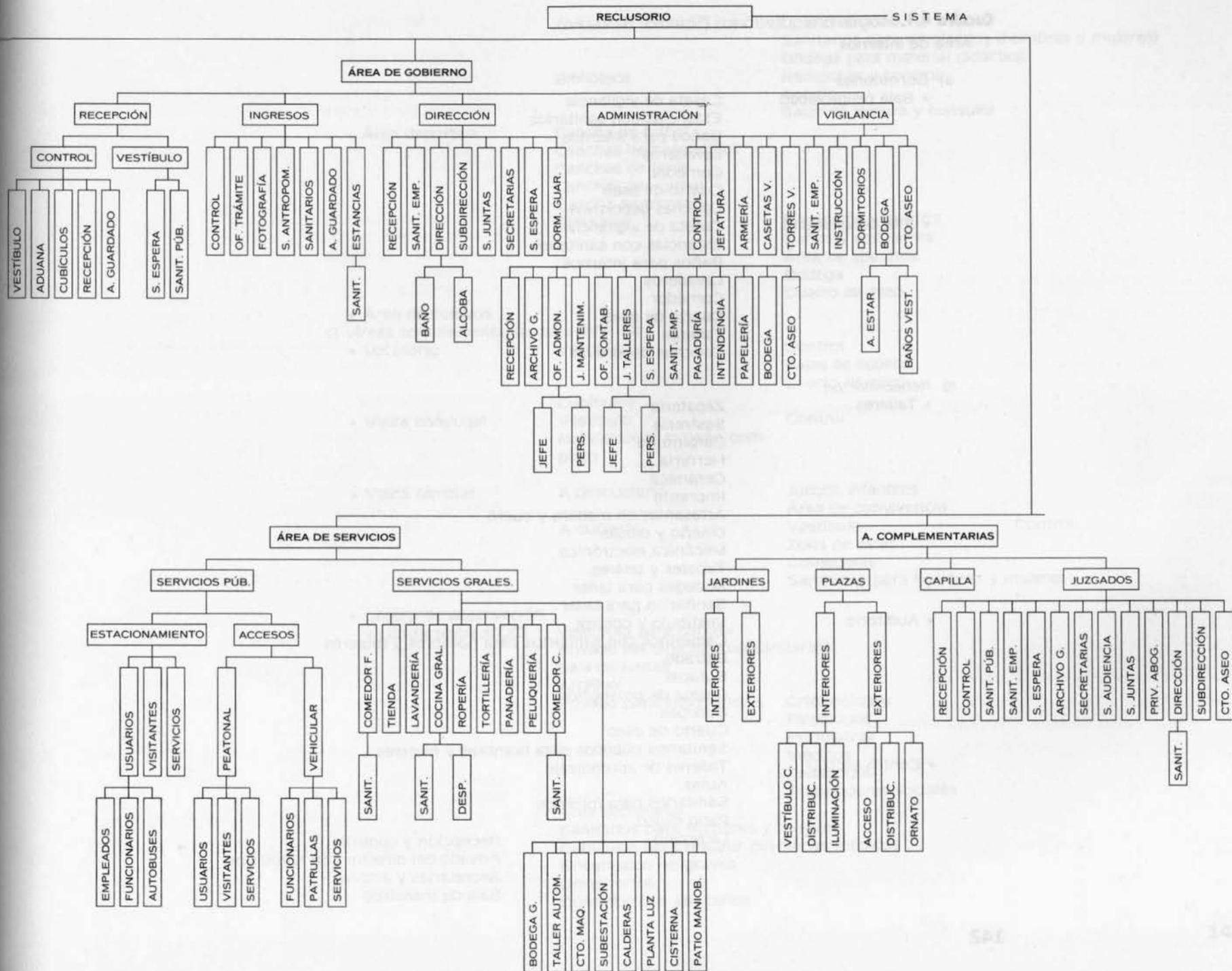
Figura 4.1. Tipos de estacionamientos.

⁷ Para mayor información al respecto, consúltense el Reglamento de Reclusorios en el Distrito Federal y la Memoria Descriptiva del Proyecto de los Reclusorios Preventivos del Distrito Federal, Biblioteca de la Dirección General de Reclusorios y Centros de Readaptación Social, DDF

ÁRBOL JERÁRQUICO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO





Cuadro 4.1. Programa arquitectónico (Sistema: Reclusorio).

1. Área de internos

a) *Dormitorios*

- Baja peligrosidad

Caseta de vigilancia
 Estancias con sanitarios
 Baños para internos
 Lavaderos
 Comedor
 Cuarto de aseo
 Canchas deportivas
 Caseta de vigilancia
 Estancias con sanitarios
 Baños para internos
 Lavaderos
 Comedor
 Cuarto de aseo
 Talleres
 Canchas deportivas

- Alta peligrosidad

b) *Rehabilitación*

- Talleres

Zapatería
 Sastrería
 Carpintería
 Herrería
 Cerámica
 Imprenta
 Artesanías en madera y cuero

- Auditorio

Diseño y dibujo
 Mecánica electrónica
 Tapetes y telares
 Bodegas para taller
 Sanitarios para taller
 Vestíbulo y control
 Camerinos con sanitarios para hombres y mujeres
 Estrado
 Butacas
 Caseta de proyección
 Bodegas

- Centro escolar

Cuarto de aseo
 Sanitarios públicos para hombres y mujeres
 Talleres de aprendizaje
 Aulas
 Sanitarios para internos
 Patio cívico
 Dirección

Recepción y control
 Privado del director con sanitarios
 Secretarías y archivo
 Sala de maestros

• Área deportiva

Cancha de fútbol
 Canchas de basquetbol
 Canchas de tenis
 Canchas de vólibol
 Cancha de frontón
 Gimnasio

Cuarto de aseo
 Sanitarios para empleados (hombres y mujeres)
 Bodega para material didáctico
 Recepción y control
 Acervo
 Salas de lectura y consulta

• Área de cultivos

c) Áreas complementarias para internos

• Locutorio

Vestíbulo

Recepción y control
 Baños y vestidores
 Área de aparatos
 Bodega
 Cuarto de aseo

• Visita conyugal

Cubículos
 Vestíbulo
 Habitaciones c/baño completo

Control
 Salas de espera
 Cuarto de aseo

Control

• Visita familiar

A descubierto
 A cubierto

Juegos infantiles
 Área de convivencia
 Vestíbulo
 Zona de estar
 Comedores
 Sanitarios para hombres y mujeres

Control

• Centro de observación y clasificación (COC)

Vestíbulo para control
 Privado del director con sanitarios
 Sala de juntas
 Archivo
 Privado para especialistas

Criminólogos
 Psicólogos
 Psiquiatras
 Médicos
 Pedagogos
 Trabajadores sociales

Área secretarial
 Sanitarios para hombres y mujeres
 Cubículos para realizar exámenes médicos
 Encamados no graves
 Dormitorios
 Comedor con sanitarios

Cuadro 4.1. (Continuación.)

• Servicios médicos

Vestíbulo

Control y recepción

Farmacia

Sanitarios para empleados (hombres y mujeres)

Consultorios

Vestíbulo para control

Medicina general

Consultorio dental

Psicólogo

Psiquiatra

Oculista

Hospitalización

Vestíbulo para control

Cuarto para el residente

Central de enfermeras

Encamados

Salas de día

Infecciosos

Cuarto de curaciones

Sanitarios para empleados (hombres y mujeres)

Baños para internos

Laboratorios

Vestíbulo para control

Cuarto de disparo

Cuarto oscuro

Cuarto de interpretación

Cirugía

Quirófanos

Recuperación

Terapia intensiva

Ropería

Esterilización

Administración

Vestíbulo para control

Control de enfermeras

Sanitarios para empleados (hombres y mujeres)

Dirección

Área secretarial

Archivos

Salas de espera

Cubículo para trabajadores sociales

Cuarto de aseo

2. Área de gobierno

a) *Recepción*

- Control de entradas y salidas

Vestíbulo

Aduana e identificación

Cubículos de registro para hombres y mujeres

Información y recepción

Guardado de objetos personales

- Vestíbulo general

Salas de espera

Sanitarios públicos para hombres y mujeres

b) *Ingresos*

Vestíbulo para control
 Oficina de filtración y trámite
 Fotografía y cuarto oscuro
 Servicios antropométricos
 Sanitarios para hombres y mujeres
 Guardado de objetos personales
 Estancias

c) *Dirección*

Vestíbulo para control
 Sanitarios para empleados (hombres y mujeres)
 Privado del director con baño y alcoba
 Privado del subdirector
 Sala de juntas
 Área secretarial
 Salas de espera
 Dormitorio con baño para el guardia

d) *Administración*

Vestíbulo para control
 Archivo general
 Oficina administrativa
 Oficina de contabilidad
 Jefe de mantenimiento
 Jefe de talleres
 Salas de espera
 Sanitarios para empleados (hombres y mujeres)
 Pagaduría
 Intendencia
 Papelería
 Bodega
 Cuarto de aseo

e) *Vigilancia*

Vestíbulo para control
 Jefatura
 Armería
 Dormitorios
 Zona de estar
 Baños-vestidores
 Casetas de vigilancia
 Torres de vigilancia
 Sanitarios para empleados (hombres)
 Sala de instrucción
 Bodega
 Cuarto de aseo

3. *Área de servicios*

a) *Servicios públicos*

• *Estacionamiento*

Usuarios

Empleados
 Funcionarios
 Autobuses

Visitantes

Servicios

• *Accesos*

Peatonal

Usuarios

Cuadro 4.1. (Continuación.)

	Vehicular	Visitantes Servicios Funcionarios Patrullas Servicios	Abastecimiento, basura, etc.
b) <i>Servicios generales</i>	Comedor para funcionarios con sanitarios Tienda Lavandería Cocina general Ropería Tortillería Panadería Peluquería Comedor para custodios con sanitarios Bodega general Taller automotriz Cuarto de máquinas Subestación Calderas Planta de luz Cisterna Patio de maniobras	Sanitarios Despensa	
4. Áreas complementarias			
a) <i>Jardines</i>	Interiores Exteriores		
b) <i>Plazas</i>	Interiores Exteriores		
c) <i>Capilla</i>			
d) <i>Juzgados</i>	Vestíbulo para control Sanitarios públicos para hombres y mujeres Privado para abogados Salas de audiencia Salas de espera Archivos Dirección jurídica con sanitarios Área secretarial Sanitarios para empleados (hombres y mujeres) Subdirección jurídica Sala de juntas		

Cuadro 4.2. Análisis de áreas.
Rehabilitación

1	Talleres	• 10 talleres para 50 internos cada uno, con bodega y sanitario. 200 m ² por taller	2 000.00 + 20% Circ.
		<i>TOTAL:</i>	2 400.00 m ²
2.	Auditorio	(para 400 personas):	
		• Vestíbulo y control	50.00
		• Camerinos 10 de 5 m ² c/u	50.00
		• Sanitarios	
		–Para hombres (un excusado, un mingitorio y dos lavabos)	10.00
		–Para mujeres (dos excusados y dos lavabos)	8.50
		• Estrado	60.00
		• Butacas	400.00
		• Caseta de proyección	12.00
		• Bodegas	
		2 de 12 m ² cada una para material, vestuario y equipo en general	24.00
		• Cuarto de aseo	3.00
		• Sanitarios públicos	
		–Para hombres (un excusado, tres mingitorios y dos lavabos)	10.00
		–Para mujeres (dos excusados y dos lavabos)	8.50
		<i>TOTAL:</i>	636.00 + 20% Circ.
			763.20 m ²
3.	Centro escolar	• Talleres de aprendizaje. 4 de 150 m ² cada uno, para 50 internos	300.00
		• Aulas 10 de 80 m ² cada una, para 30 internos	800.00
		• Sanitarios para internos. Un excusado, dos mingitorios y dos lavabos	6.50
		• Dirección	
		• Recepción y control	12.00
		• Privado del director con sanitario	22.00
		• Secretarías y archivo	
		Dos secretarías, 6 m ² cada uno	12.00
		• Sala de maestros	
		Para cuatro profesores, de 6 m ² cada una	24.00
		• Cuarto de aseo	3.00
		• Sanitarios para empleados	
		hombres (un excusado, un mingitorio y un lavabo)	5.30
		Mujeres (dos excusados y dos lavabos)	7.20
		• Bodega para material didáctico	8.00
		• Biblioteca	93.50
		• Recepción y control	12.00
		• Acervo	80.00
		• Salas de lectura y consulta, 15 mesas para dos lectores 8.00 m ² cada uno	120.00
		<i>TOTAL:</i>	212.00
		Área cubierta:	1 412.00 + 20% Circ.
			1 694.40 m ²
		• Patio cívico	
		1.00 m ² por interno. (1 248 internos)	1 250.00
		Área descubierta:	1 250.00 m ²
		<i>TOTAL:</i>	2 944.40 m ²

Cuadro 4.3. Análisis de áreas.
Estacionamiento

Dimensiones mínimas de los cajones:			
Automóviles grandes	en batería	5.50 x 2.60 m	
Automóviles medianos	en batería	5.00 x 2.40 m	
Automóviles chicos	en batería	4.20 x 2.20 m	
Camión de carga	en batería	8.50 x 2.50 m	
Autobús	en batería	11.00 x 2.50 m	
Datos reglamentarios:			
Circulación	6.00 m		
Radio de giro mínimo	7.50 m		
Ancho mínimo de rampa	2.50 m		
Altura mínima libre	2.10 m		
Pendiente de la rampa	15%		
Autobuses	2 cajones	27.50 x 2	55.00 m ²
Servicios	2 cajones	21.25 x 2	42.50 m ²
Empleados	30 cajones	12.00 x 30	360.00 m ²
Funcionarios	20 cajones	12.00 x 20	240.00 m ²
Visitantes		20% de cajones grandes:	
	56 cajones	12.00 x 56	672.00 m ²
	14 cajones	14.30 x 14	200.20 m ²
			Total: 1 560.70 m²

Cuadro 4.4. Total de áreas.

	Superficie cubierta en m ²	Superficie descubierta en m ²	Superficie total en m ²
1. Área de internos			
a) <i>Dormitorios</i>			
• Para internos de baja peligrosidad	9 523.20	16 375.68	25 898.88
• Para internos de alta peligrosidad	2 136.00	3 444.40	5 580.40
b) <i>Rehabilitación</i>			
• Talleres	2 400.00		2 400.00
• Auditorio	763.20		763.20
• Centro escolar	1 694.40	1 250.00	2 944.40
• Área deportiva	154.80	5 685.00	5 839.80
• Área de cultivos		10 000.00	10 000.00
2. Áreas complementarias para internos			
• Locutorio	252.00		252.00
• Visita conyugal	1 257.60		1 257.60
• Visita familiar	579.00	1 248.00	1 827.00
• Centro de observación y clasificación	1 890.12		1 890.12
• Servicios médicos	1 909.80		1 909.80

3. Área de gobierno

• Recepción	801.36		801.36
• Ingresos	1 387.32		1 387.32
• Dirección	336.60		336.60
• Administración	214.92		214.92
• Vigilancia	1 122.65		1 122.65

4. Área de servicios

• Estacionamiento		1 569.70	1 569.70
• Servicios generales	1 380.00	400.00	1 780.00

5. Áreas complementarias

• Áreas verdes (40% de la superficie total)		1 569.70	1 569.70
• Capilla	432.00		432.00
• Juzgados	1 252.80		1 252.80

	<u>29 487.77</u>	<u>39 972.78</u>	<u>69 460.55</u>
		<i>SUBTOTAL:</i>	69 460.55
		<i>+ 27 784.22</i>	<u>97 244.77</u>
		<i>SUPERFICIE TOTAL:</i>	97 244.77

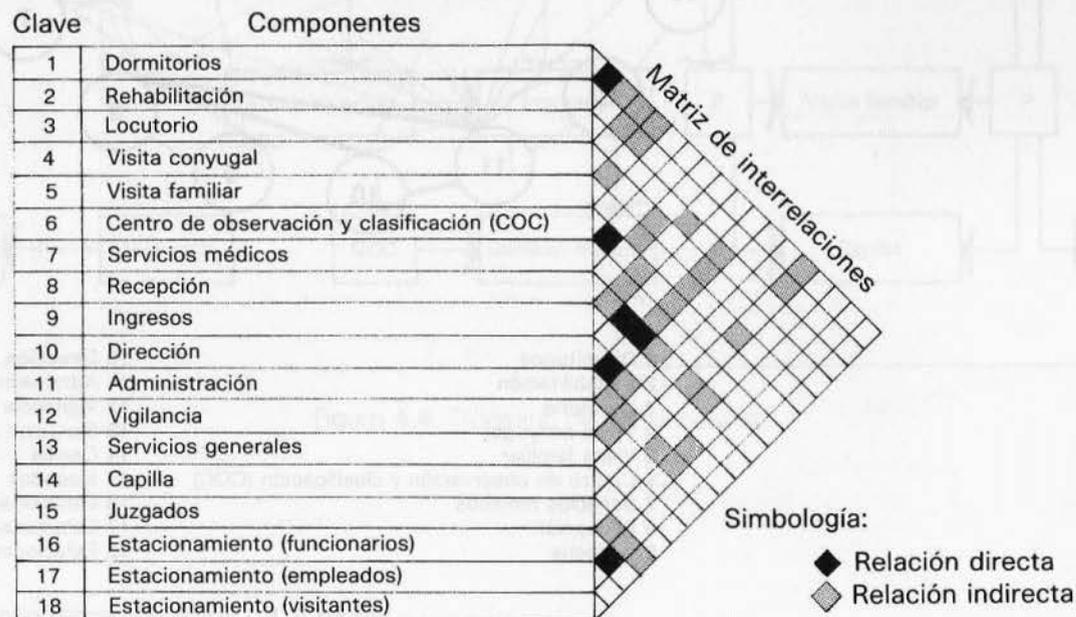


Figura 4.2. Matriz de interrelación (general).⁷

⁷ Se desarrollaron las matrices, grafos y diagramas particulares, pero sólo se analizarán las generales.

DIAGRAMAS

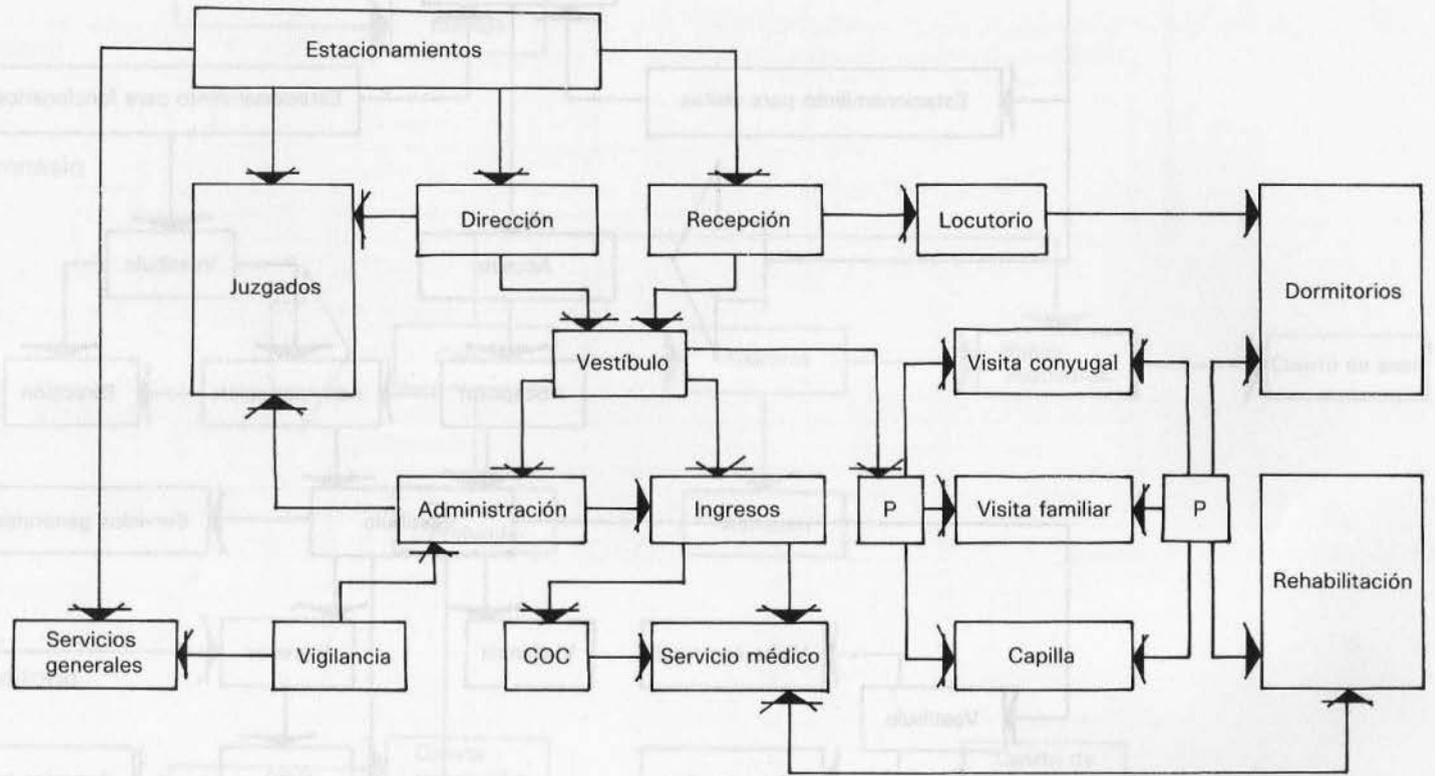


Figura 4.4. Diagrama de funcionamiento.

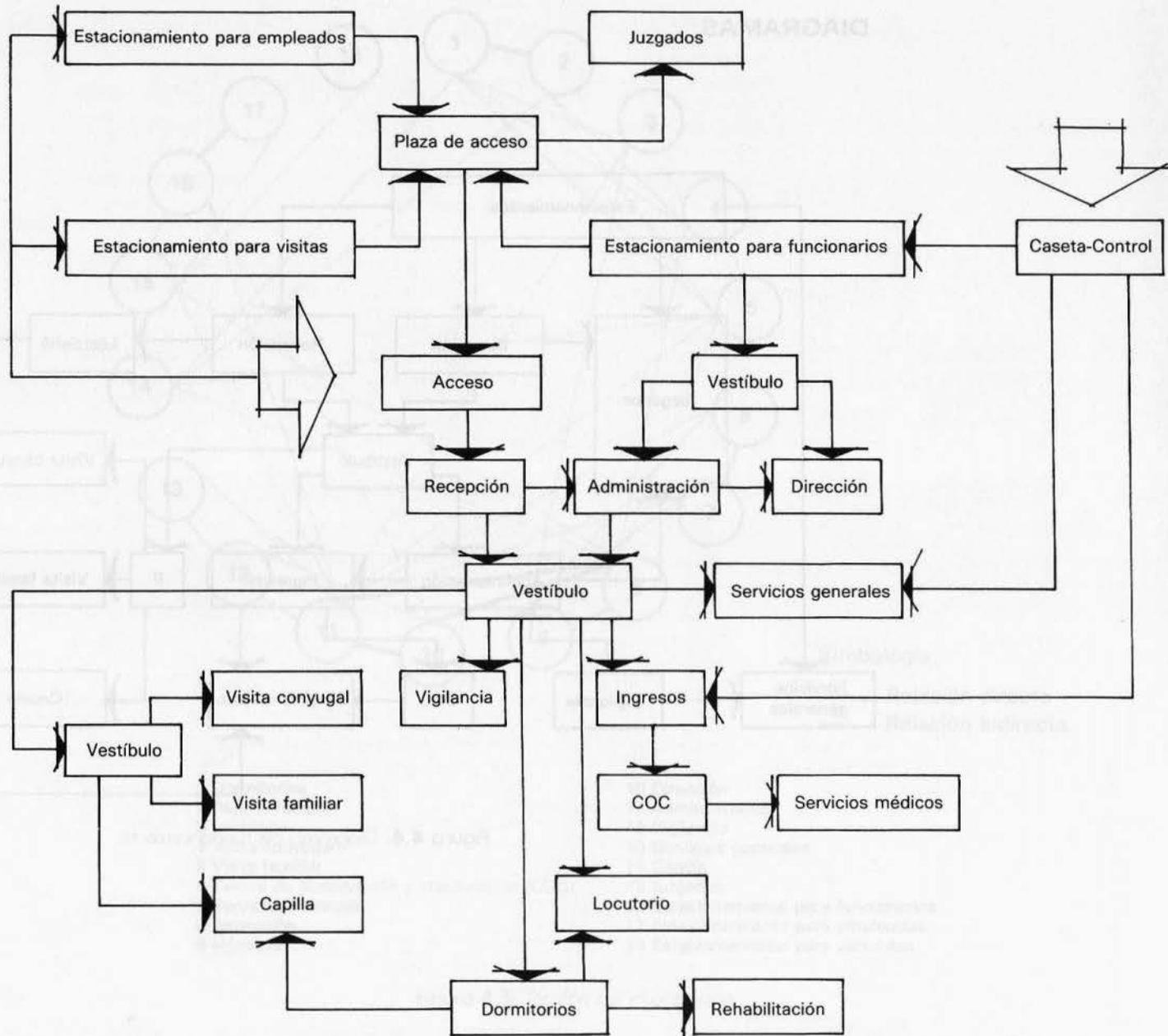


Figura 4.5. Diagrama general de funcionamiento.

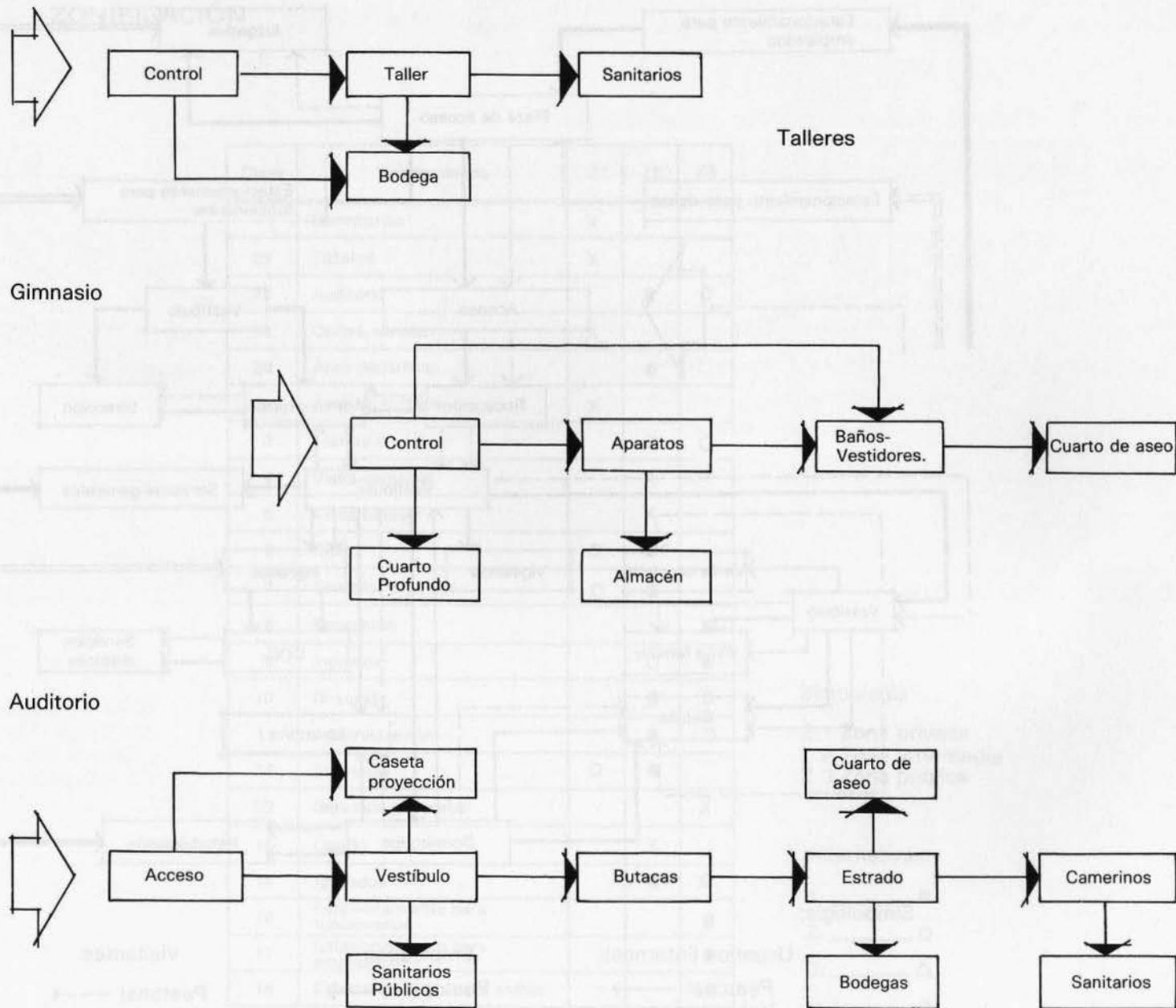
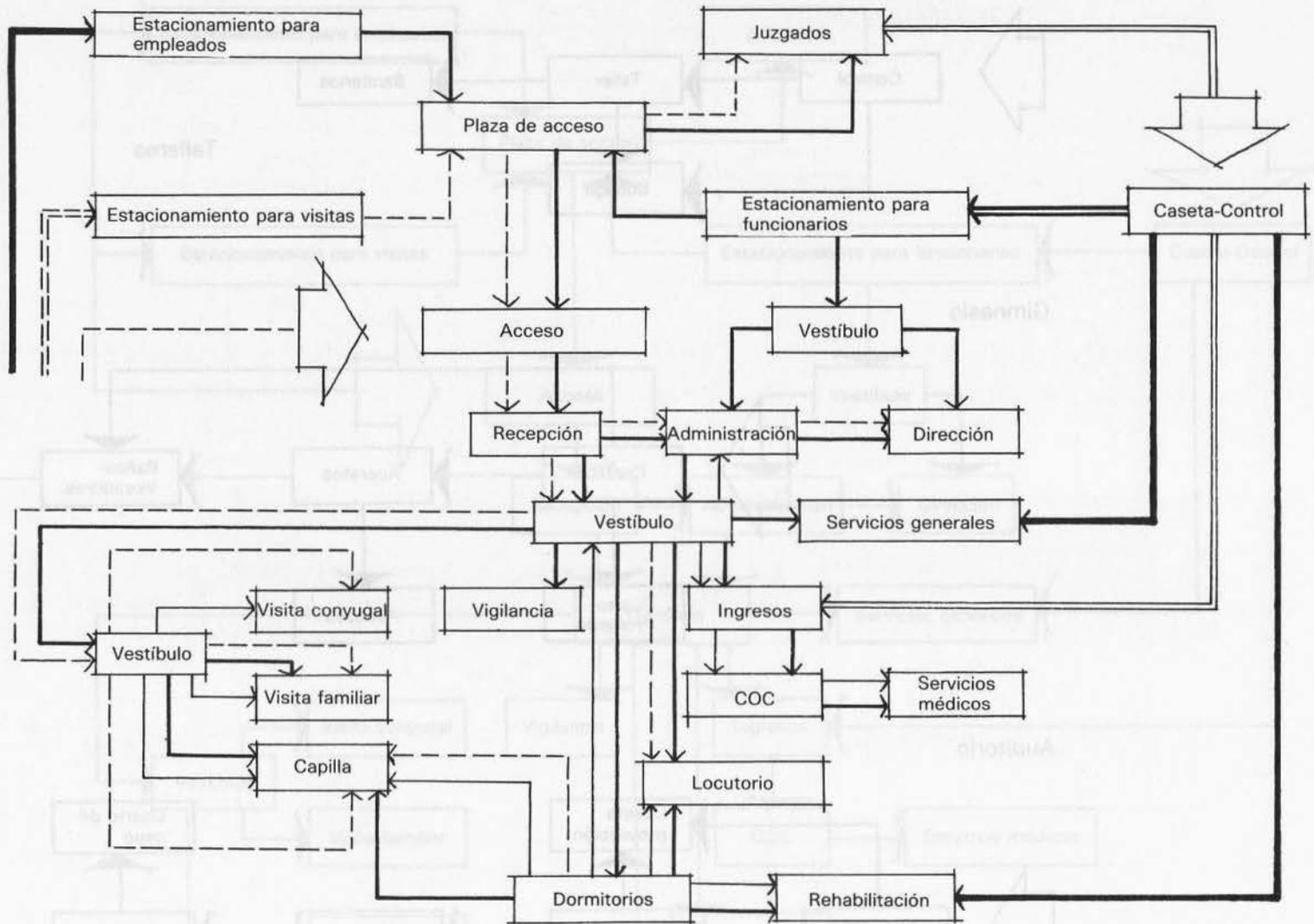
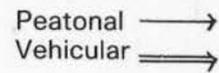


Figura 4.6. Diagramas particulares de funcionamiento (rehabilitación).

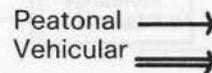


Simbología:

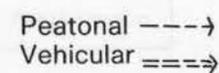
Usuarios (internos):



Empleados:



Visitantes:



Servicios:

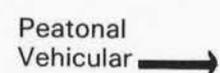


Figura 4.7 Diagrama general de flujos.

ZONIFICACIÓN

Clave	Componentes	Z1	Z2	Z3
1	Dormitorios	X		
2a	Talleres	X		
2b	Auditorio		●	○
2c	Centro escolar	X		
2d	Área deportiva		●	
2e	Área de cultivos	X		
3	Locutorio		●	○
4	Visita conyugal		X	
5	Visita familiar		X	
6	COC	○	●	
7	Servicios médicos	○	●	
8	Recepción			X
9	Ingresos		○	●
10	Dirección		●	○
11	Administración		●	○
12	Vigilancia	○	●	
13	Servicios generales			X
14	Capilla		X	
15	Juzgados		●	○
16	Estacionamiento para funcionarios			●
17	Estacionamiento para empleados			●
18	Estacionamiento para visitas			●

Simbología

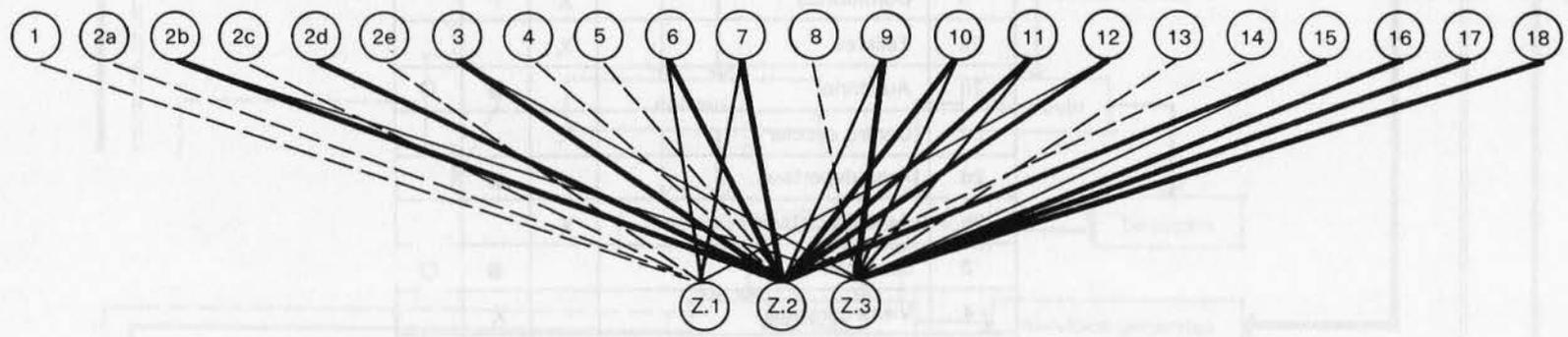
- Z 1 Zona privada
- Z 2 Zona intermedia
- Z 3 Zona pública

Alternativas:

- 1. _____ ●
- 2. _____ ○
- 3. _____ △
- Única _____ X

Figura 4.8. Matriz de zonificación.

J	Z1	Z1	Z2	Z1	Z2	Z1	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2	Z3	Z3	Z2	Z2	Z2	Z3	Z2	Z2	Z3	Z3	Z3
Q			Z3				Z3			Z1	Z1		Z2	Z3	Z3	Z1			Z3			



Simbología:

Primera alternativa **————**

Segunda alternativa **=====**

Tercera alternativa **≡≡≡≡≡**

Única alternativa **- - - - -**

Figura 4.9. Grafos de zonificación.

Caracterización:

<p>Zona privada Z.1</p>	<p>Dormitorios Talleres Centro escolar Área de cultivos</p>
<p>Zona intermedia Z.2</p>	<p>Auditorio Área deportiva Locutorio Visita conyugal Visita familiar Centro de Observación y Clasificación Servicios médicos Dirección Administración Vigilancia Capilla Juzgados</p>
<p>Zona pública Z.3</p>	<p>Recepción Ingresos Servicios generales Estacionamiento para funcionarios Estacionamiento para empleados Estacionamiento para visitantes</p>

Figura 4.10. Esquemas de zonificación.

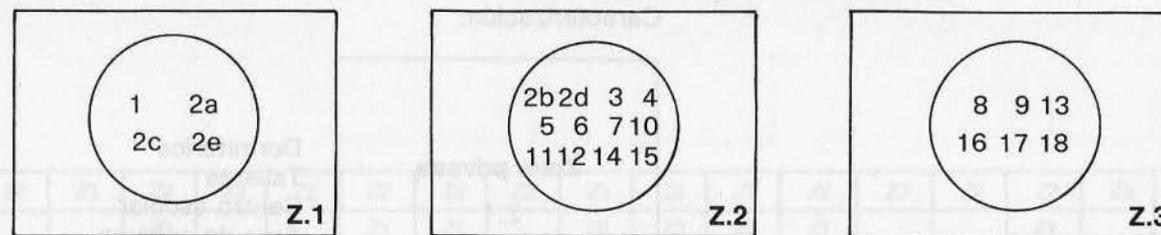


Figura 4.11. Esquema de caracterización de zonificación por teoría de conjuntos⁸

Caracterización: $[1, 2a, 2c, 2e] \in Z1.$

$[2b, 2d, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15] \in Z2.$

$[8, 9, 13, 16, 17, 18] \in Z3.$

Análisis de interrelaciones

- 1. 2, 3, 4, 5, 14.
- 2. 1, 4, 5, 14.
- 3. 1, 9, 11.
- 4. 1, 2, 5, 8, 11.
- 5. 1, 2, 4, 8, 11, 14.
- 6. 7, 9, 11.
- 7. 6, 9, 11.
- 8. 4, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15.
- 9. 3, 6, 7, 8.
- 10. 8, 11, 12, 16.
- 11. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16.
- 12. 8, 10, 11, 13.
- 13. 11, 12.
- 14. 1, 2, 5, 8.
- 15. 8, 11, 16, 17, 18.
- 16. 10, 11, 16, 17, 18.
- 17. 15, 16.
- 18. 15.

Simplificación de interrelaciones

- 1. 2, 3, 4, 5, 14.
- 2. 4, 5, 14.
- 3. 9, 11.
- 4. 5, 8, 11.
- 5. 8, 11, 14.
- 6. 9, 11.
- 7. 9, 11.
- 8. 9, 10, 11, 12, 14, 15.
- 9. -
- 10. 11, 12, 16.
- 11. 12, 13, 15, 16.
- 12. 13.
- 13. -
- 14. -
- 15. 16, 17, 18.
- 16. 17
- 17. -
- 18. -

Figura 4.12. Esquema de zonificación por teoría de conjuntos.

⁸ Véase Clave matriz de zonificación.

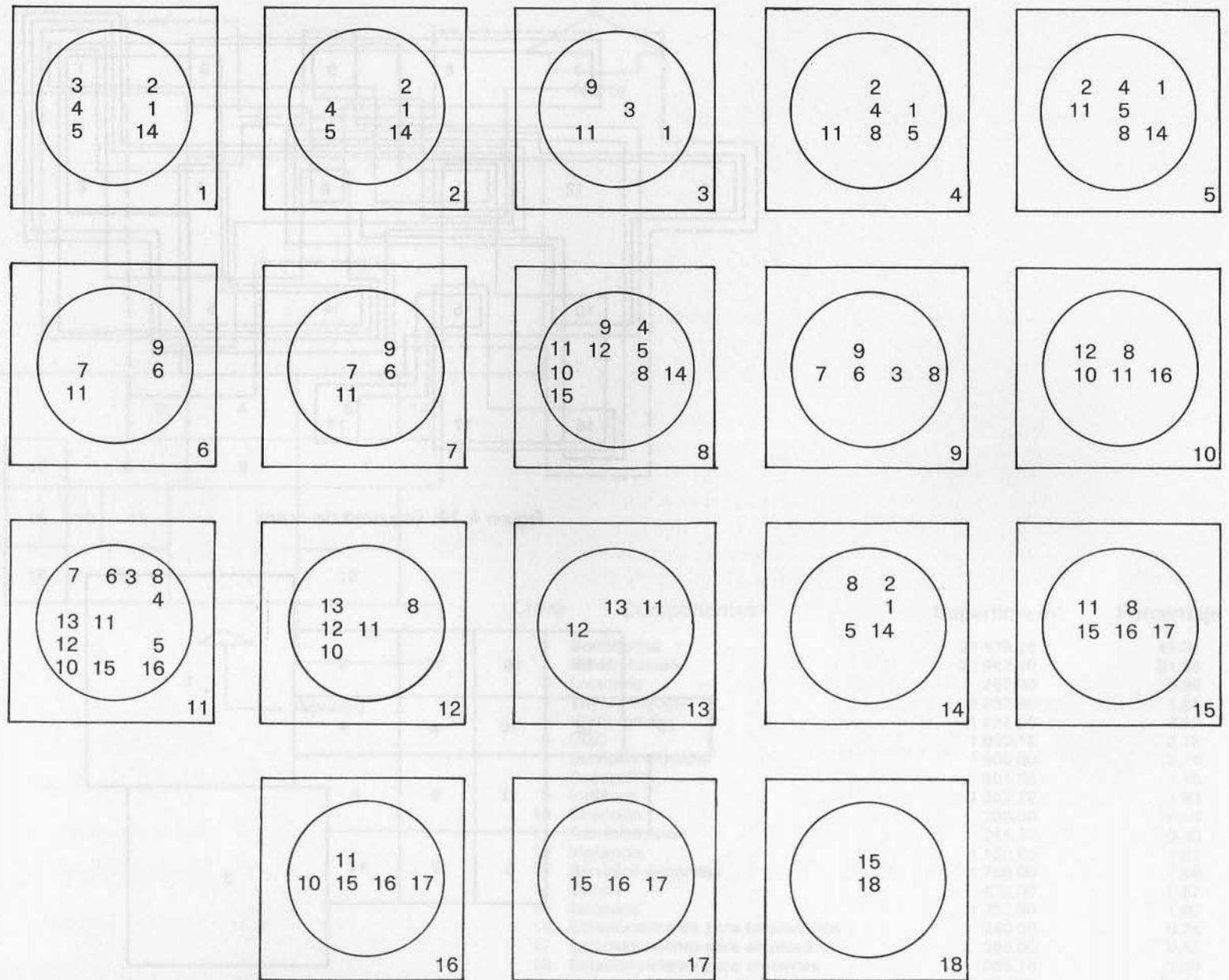


Figura 4.13. Análisis de relaciones.

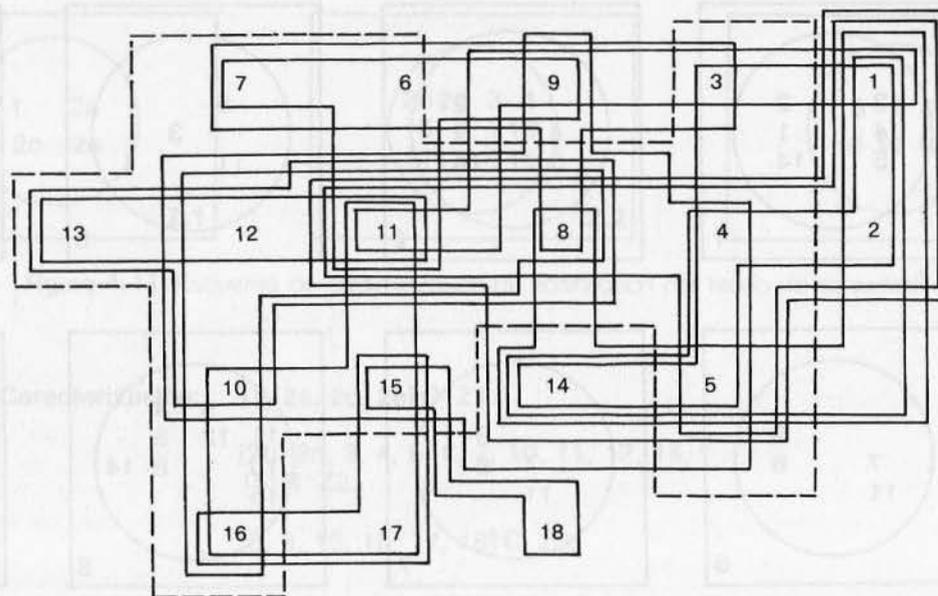


Figura 4.14. Esquema de clases.

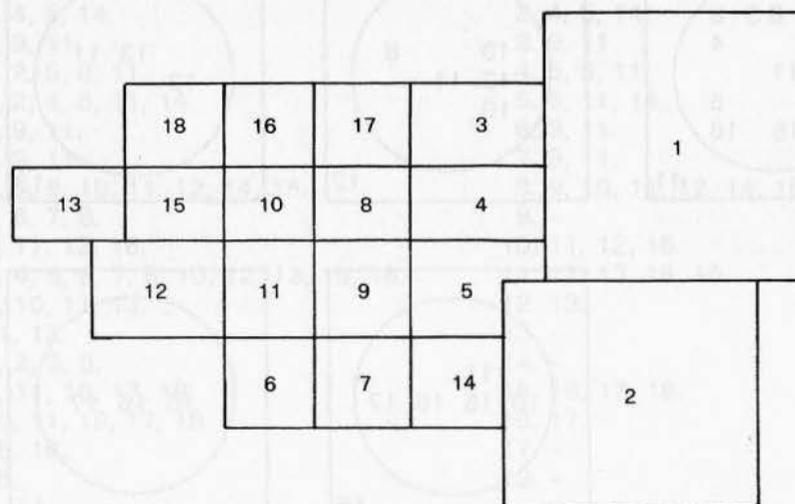
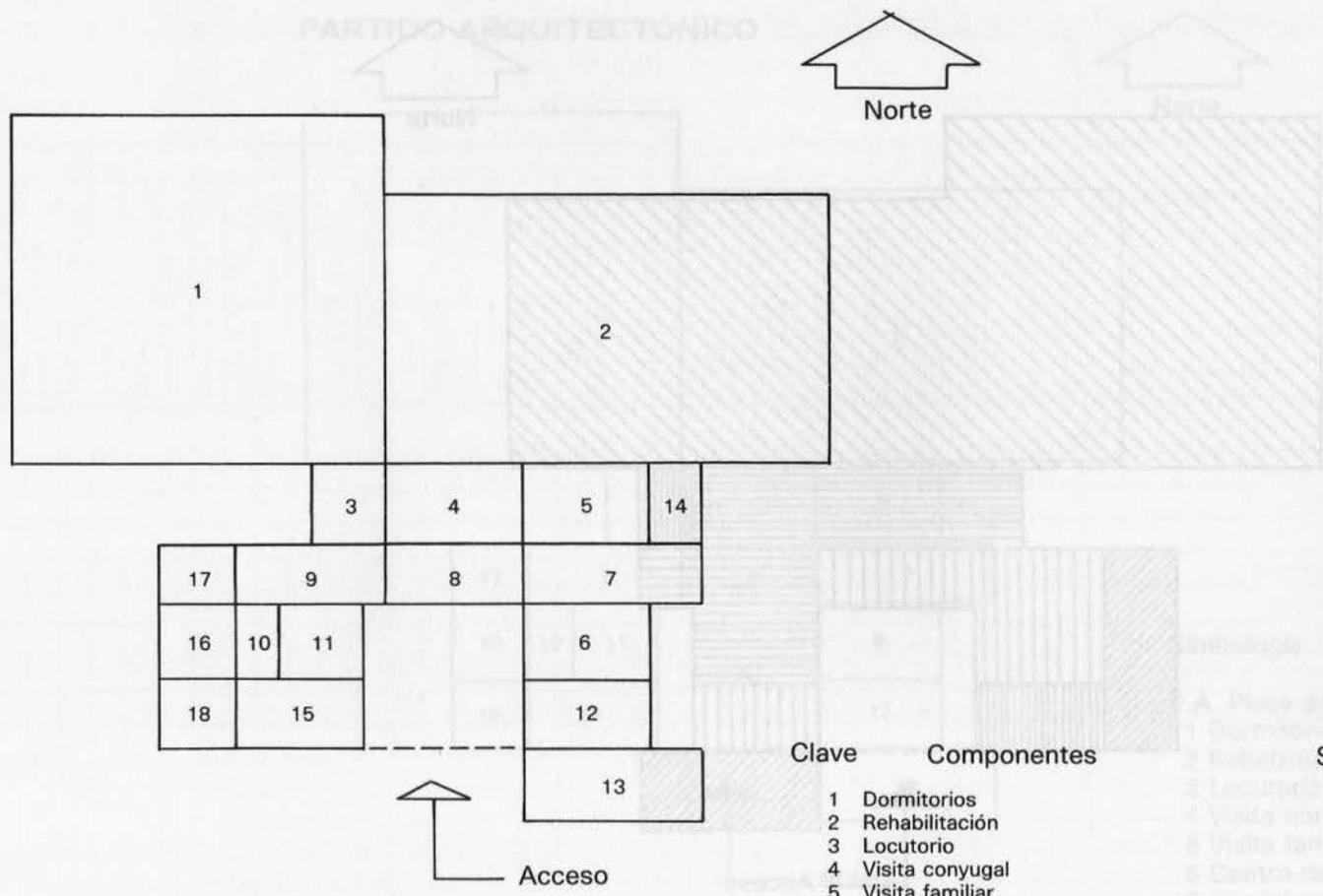


Figura 4.15. Esquemización del programa arquitectónico mediante el análisis de teoría de conjuntos y zonificación.



Clave	Componentes	Superficie m ²	Porcentaje
1	Dormitorios	31 479.28	45.31
2	Rehabilitación	21 947.40	31.59
3	Locutorio	252.00	0.36
4	Visita conyugal	1 257.60	1.81
5	Visita familiar	1 827.00	2.62
6	COC	1 890.12	2.72
7	Servicios médicos	1 909.80	2.74
8	Recepción	801.36	1.15
9	Ingresos	1 387.32	1.99
10	Dirección	336.60	0.48
11	Administración	214.92	0.30
12	Vigilancia	1 122.65	1.61
13	Servicios generales	1 780.00	2.56
14	Capilla	432.00	0.62
15	Juzgados	1 252.80	1.80
16	Estacionamiento para funcionarios	240.00	0.34
17	Estacionamiento para empleados	360.00	0.51
18	Estacionamiento para visitantes	969.70	1.39
Total:		69 470.55	100.00

Figura 4.16. Esquema porcentual de zonificación.

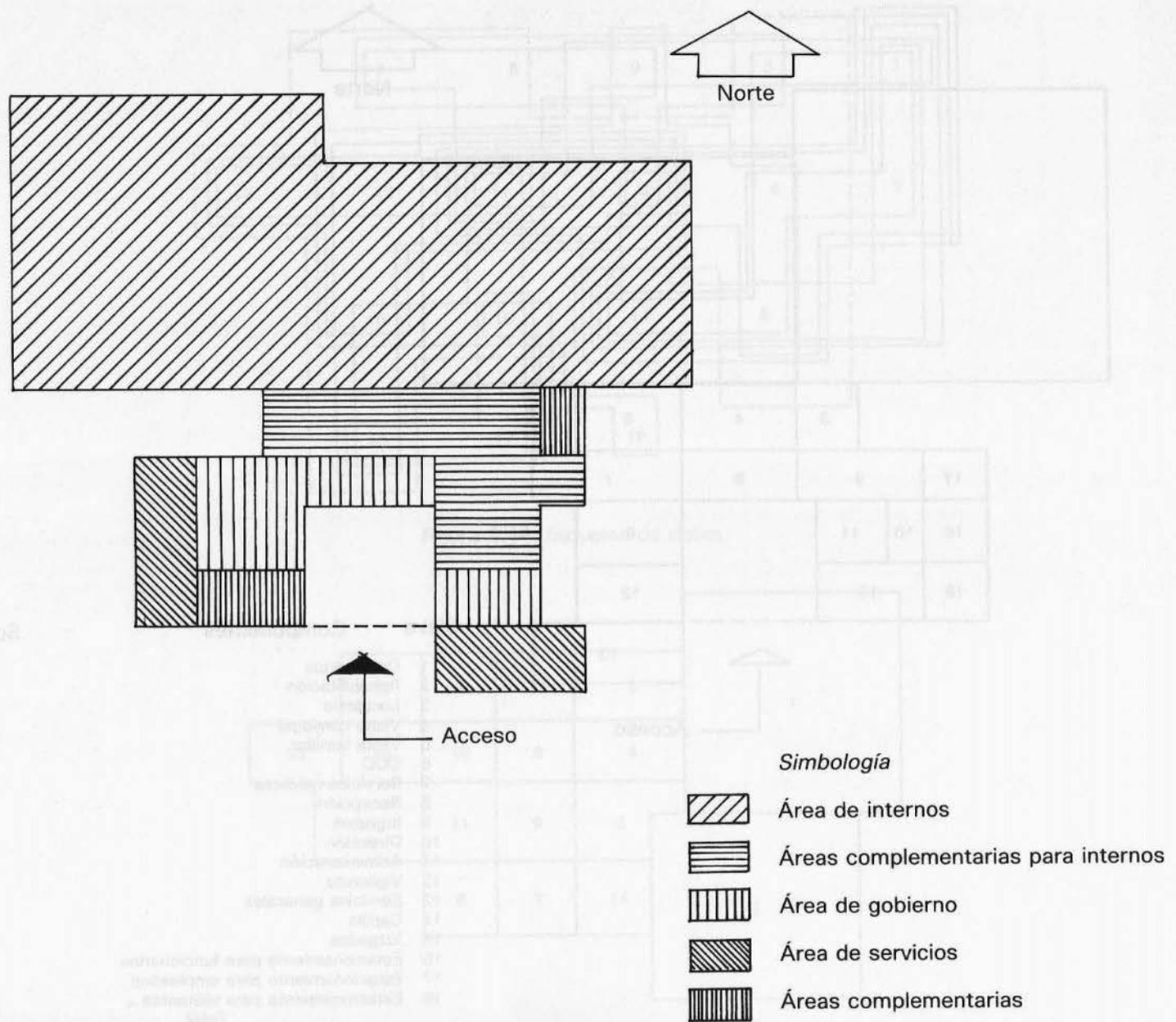
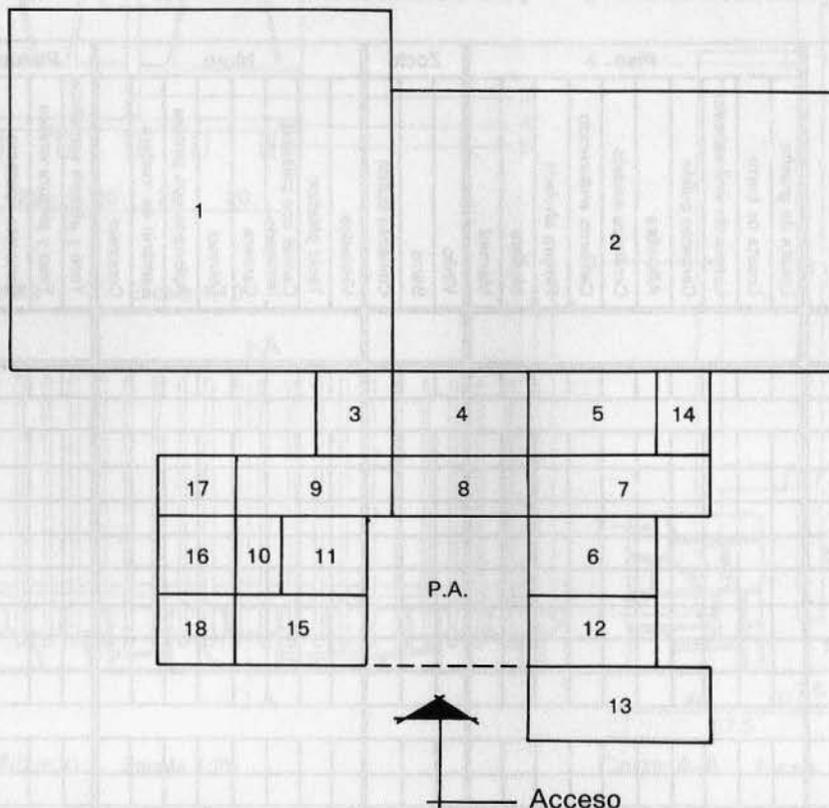
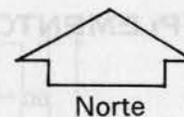


Figura 4.17 Esquema de zonificación.

PARTIDO ARQUITECTÓNICO



Simbología

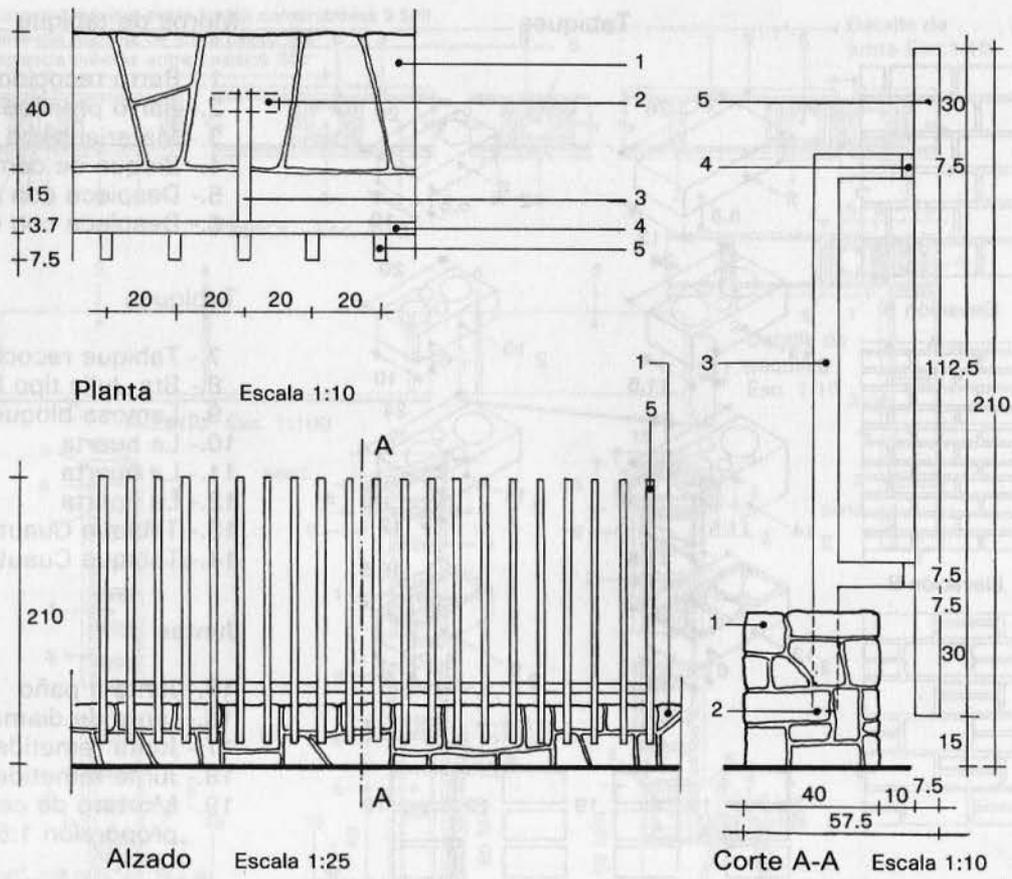
- P.A. Plaza de acceso
- 1 Dormitorios
- 2 Rehabilitación
- 3 Locutorio
- 4 Visita conyugal
- 5 Visita familiar
- 6 Centro de Observación y Clasificación
- 7 Servicios médicos
- 8 Recepción
- 9 Ingresos
- 10 Dirección
- 11 Administración
- 12 Vigilancia
- 13 Servicios generales
- 14 Capilla
- 15 Juzgados
- 16 Estacionamiento para funcionarios
- 17 Estacionamiento para empleados
- 18 Estacionamiento para visitas

Figura 4.18. Partido arquitectónico.

COMPLEMENTOS TECNOLÓGICOS

Sistema: Reclusorio		Piso								Zoclo			Muro					Plafón				Fachada													
		Loseta de granito	Loseta de barro	Loseta de vinil asbesto	Cemento pulido	Alfombra	Cerámica azulejo	Cemento endurecido	Pintura ahulada	Madera	Mármol	Vinilo	Barro	Cemento pulido	Vidriados	Tapiz plástico	Cancel con plástico laminado	Cantera	Mármol	Aplanado con pintura	Lambrín de madera	Concreto	Yeso y pintura esmáltica	Yeso y pintura vinílica	Concreto aparente	Mezcla y pintura	Tabique aparente	Loseta de barro	Piedra laminada	Mármol	Aluminio	Aplanado con pintura	Lámina esmaltada	Cancelería con vidrio	Concreto aparente
Clave	Local																																		
A.2.1.	Talleres																																		
A.2.2.	Auditorio																																		
	Vestíbulo y control																																		
	Camerinos																																		
	Estrado																																		
	Área de butacas																																		
	Caseta de proyección																																		
	Bodegas																																		
	Cuarto de aseo																																		
	Sanitarios																																		
A.2.3.	Centro escolar																																		
	Talleres-aprendizaje																																		
	Aulas																																		
	Dirección																																		
	Recepción																																		
	Privado del director																																		
	Zona secretarial																																		
	Sala-maestros																																		
	Sanitarios																																		
	Bodega para materiales didácticos																																		
	Biblioteca																																		
	Acervo																																		
	Sala-lectura																																		

Figura 4.19. Matriz de alternativas de uso de materiales en acabados por locales.



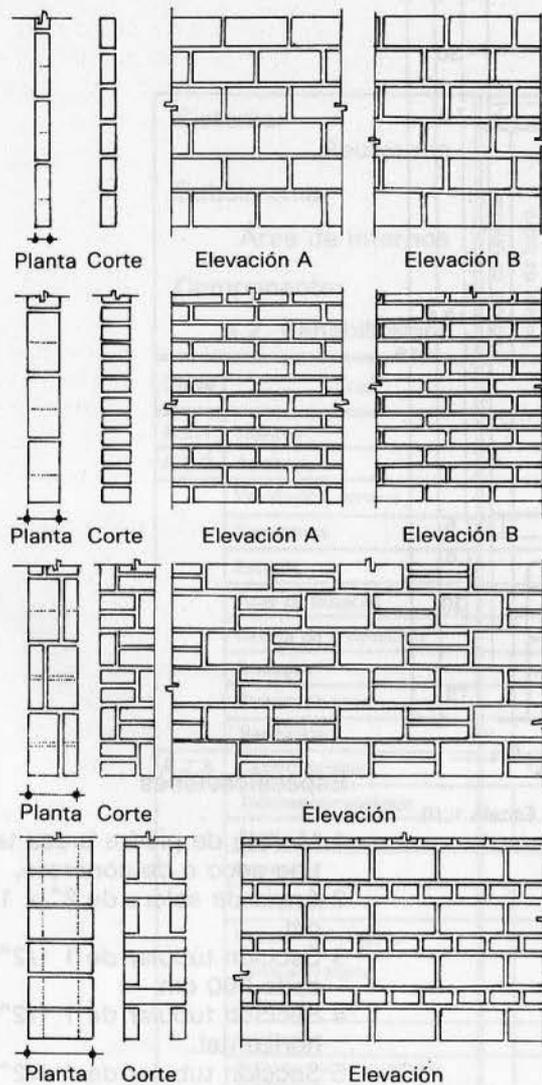
Especificaciones

- 1 Murete de piedra braza terminado tipo seco o de concreto.
- 2 Ancla de solera de 2" x 1/8" x 20 cm.
- 3 Sección tubular de 1 1/2" x 3" a cada 200 cm.
- 4 Sección tubular de 1 1/2" x 3" horizontal.
- 5 Sección tubular de 1 1/2" x 3" con tapa vertical.

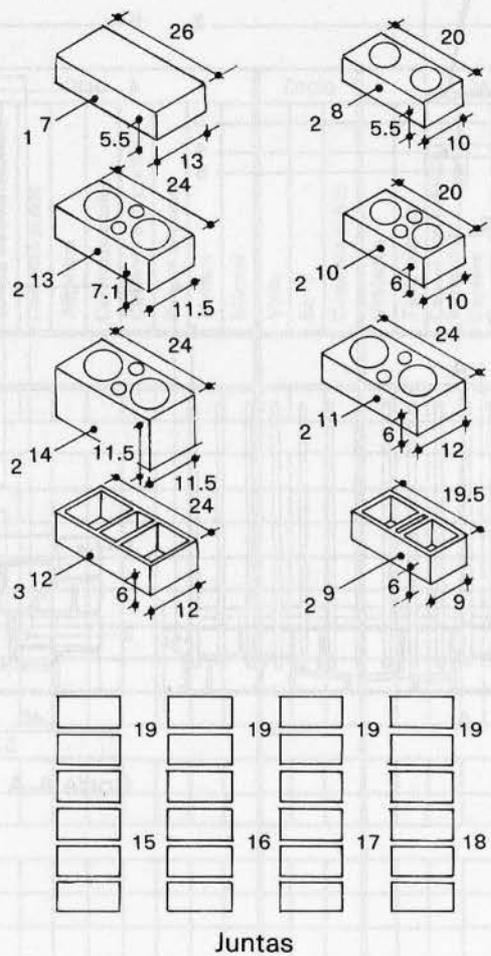
Nota: las secciones tubulares serán de lámina del N° 16.

Figura 4.20. Rejas (tubular de barras verticales).

Muros de tabique



Tabiques



Muros de tabique

- 1.- Barro recocido hecho a mano
- 2.- Barro prensado y horneado
3. Material sílico calcáreo
- 4.- Bloque de cemento arena pulido
- 5.- Despiece con cuatrapeo
6. Despiece con cuatrapeo a tercios

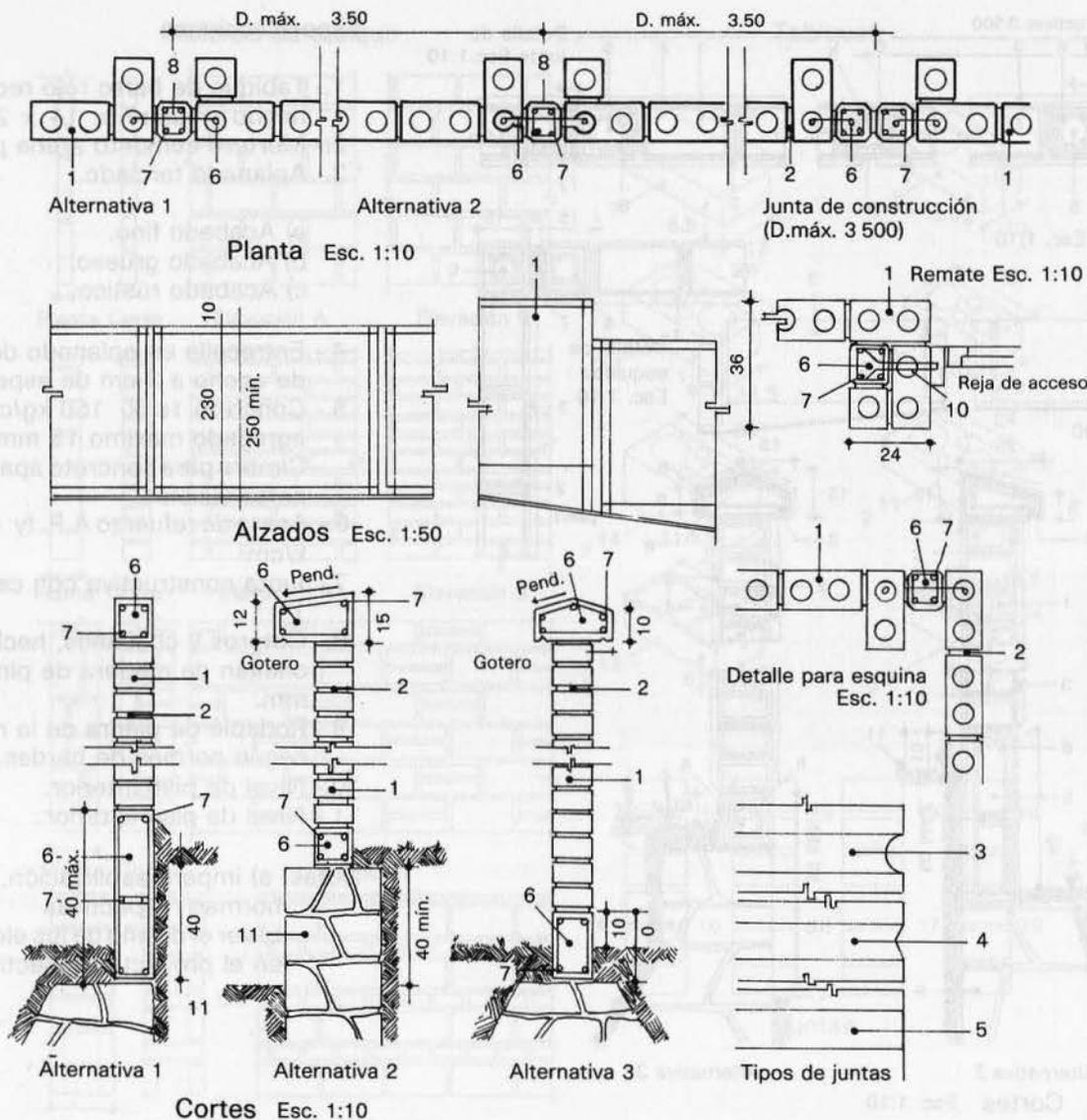
Tabiques

- 7 Tabique recocido hecho a mano
8. Sta. Julia tipo Morelos
- 9.- Lamosa bloque aso
10. La huerta
- 11.- La huerta
- 12.- La huerta
13. Tabique Cuautitlán
14. Tabique Cuautitlán

Juntas

- 15.- Junta a paño
- 16.- Junta de diamante
- 17 Junta remetida circular
- 18.- Junta remetida cuadrada
- 19.- Mortero de cemento arena proporción 1:5

Figura 4.21. Muros (de tabique).

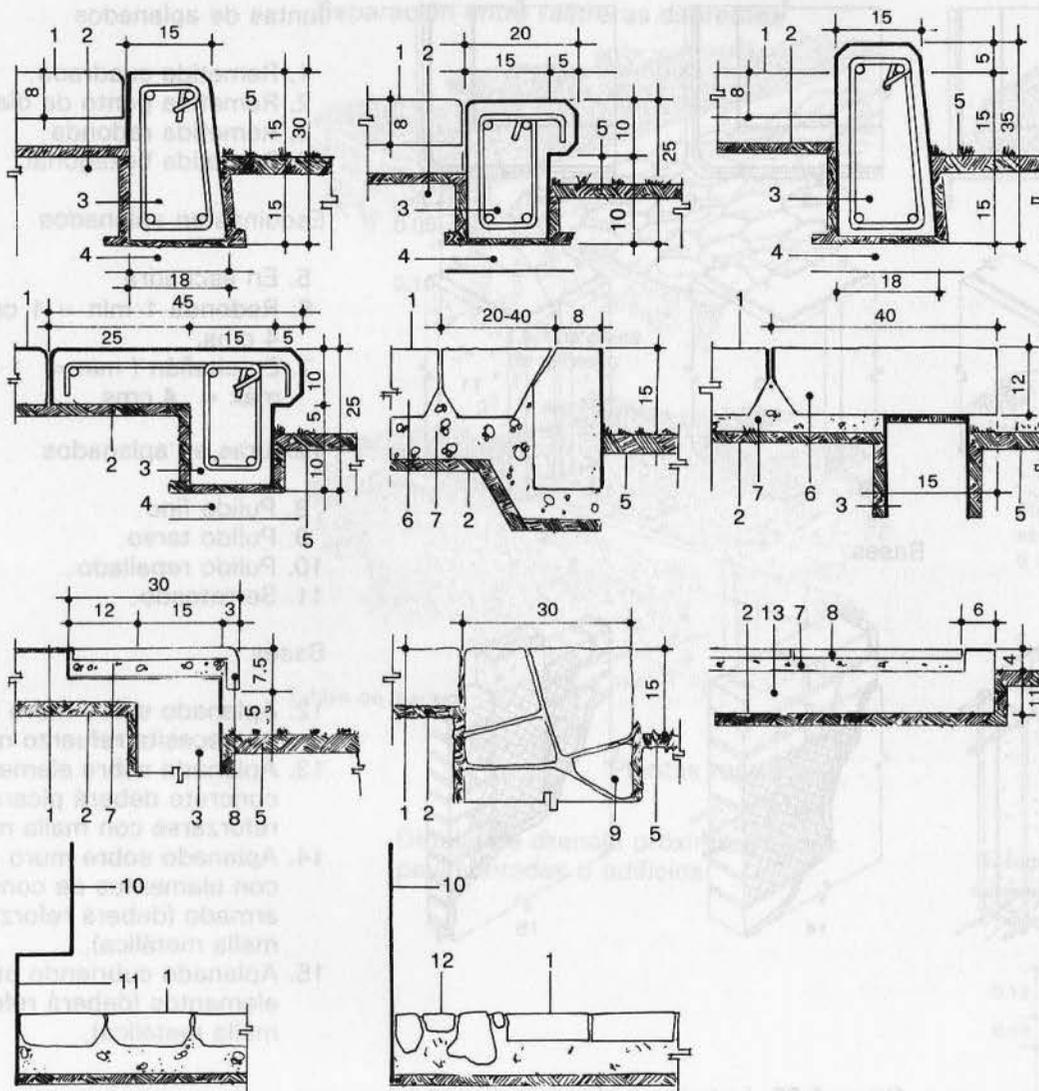


Especificaciones

- 1.- Tabique de barro horneado piezas huecas verticales color rojo.
2. Mortero cemento arena prop. 1.5.
- 3.- Junta remetida 4 mm espesor 1 cm.
- 4.- Junta punta de diamante forjada con tarraja metálica profundidad 4 mm.
- 5.- Junta a paño
6. Concreto $F'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ agregado máximo 19 mm (3/4") (cimbra aparente en las caras visibles y chaflanes de 19 mm en aristas expuestas).
- 7.- Acero de refuerzo $F'y = 4000 \text{ kg/cm}^2$
- 8.- Grapas de varilla \varnothing No. 2 a cada 3 hiladas.
9. Refuerzo horizontal de alambre electrosoldado.
- 10.- Ancla de fierro ángulo de 25 mm (1") soldado al acero de refuerzo.
- 11.- Rodapié de piedra de la región según normas de bardas de piedra.

Notas. a) impermeabilización: ver normas respectivas.
b) ver el diseño de los elementos en el proyecto respectivo.

Figura 4.23. Bardas (tabique aparente).

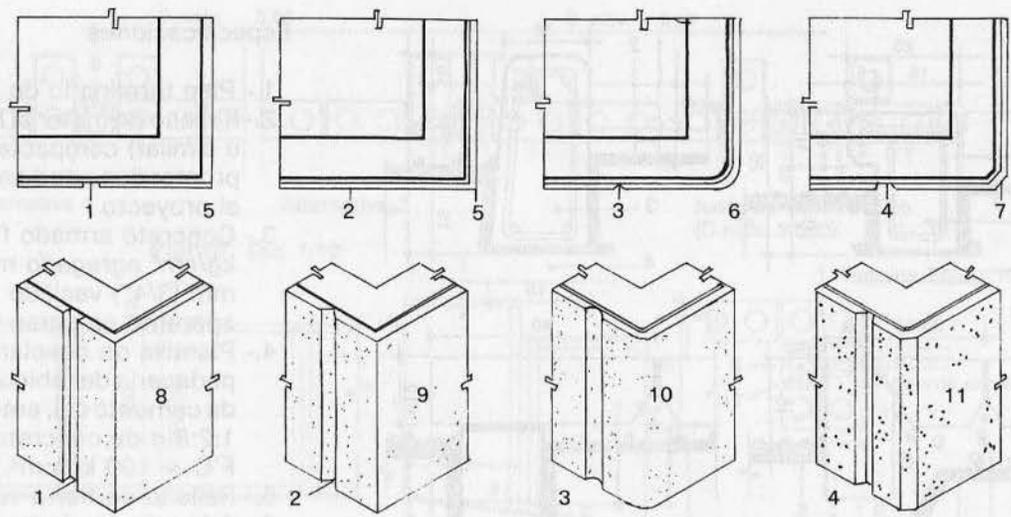


Nota: véase el diseño de los elementos en el proyecto respectivo.

Especificaciones

1. Piso terminado de la plaza.
- 2.- Relleno de material inerte (tepetate o similar) compactada al 90% proctor con pendiente marcada en el proyecto.
3. Concreto armado $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ agregado máximo de 19 mm (3/4") vaciado en cimbra aparente en caras visibles.
4. Plantilla de desplante de pedacería de tabique con mortero de cemento cal, arena proporción: 1:2:8 o de concreto pobre $F'C = 100 \text{ kg/cm}^2$
- 5.- Relleno de tierra vegetal.
- 6.- Adoquín de piedra natural (rosa Querétaro) junteado con cemento blanco con color semejante al adoquín.
- 7 Mortero de cemento arena proporción 1:5 sobre concreto o relleno compactado saturando la superficie con agua.
- 8.- Loseta de barro rojo natural, junteado con cemento gris, blanco o con color semejante al barro.
- 9.- Mampostería de piedra de la región con caras y cantos visibles, labrados angularmente con prominencias o depresiones no mayores de 1 cm en relación con la superficie general. Junteado con las alternativas anotadas en el plano.
- 10.- Paño del acabado del muro.
11. Zoclo del muro.
12. Junta de piso.
- 13.- Concreto $1'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ agregado de (3/4").

Figura 4.24. Pavimentos (remates).



Juntas de aplanados

1. Remetida cuadrada.
2. Remetida punto de diamante.
3. Remetida redonda.
4. Remetida hexagonal.

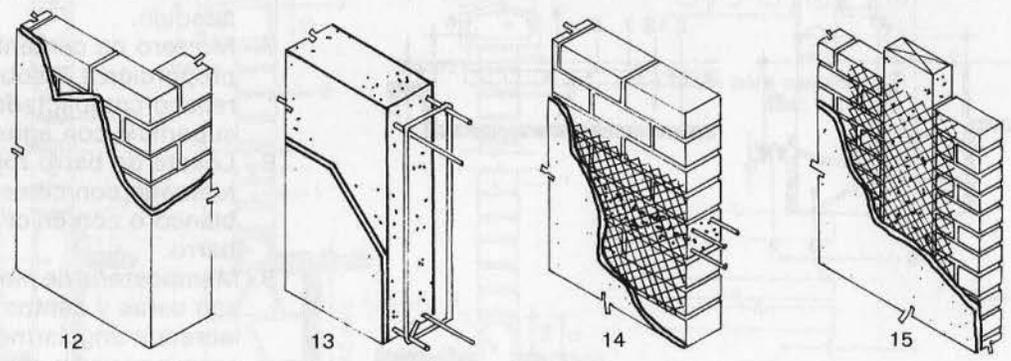
Esquinas en aplanados

5. En escuadra.
6. Redonda 1 mín = 1 cm. f máx = 4 cms.
7. En chafalán f mín = 1 cm f máx = 4 cms.

Texturas en aplanados

8. Pulido fino.
9. Pulido terso.
10. Pulido repellado.
11. Serroteado.

Bases

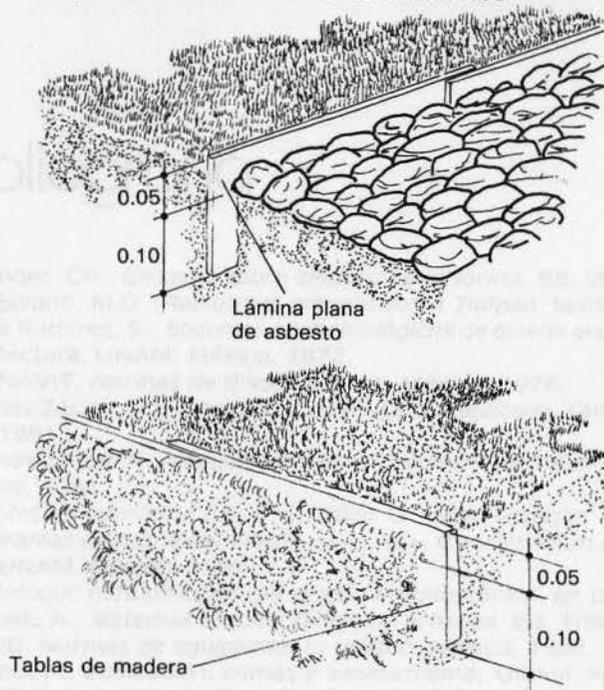


Bases

12. Aplanado sobre muro de tabique; no necesita refuerzo metálico.
13. Aplanado sobre elemento de concreto deberá picarse o reforzarse con malla metálica.
14. Aplanado sobre muro de tabique con elementos de concreto, armado (deberá reforzarse con malla metálica).
15. Aplanado cubriendo otros elementos (deberá reforzarse con malla metálica).

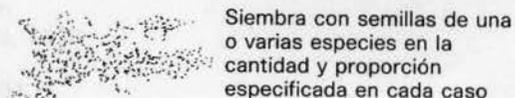
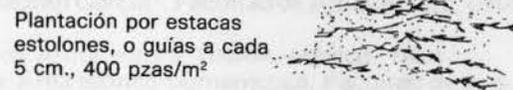
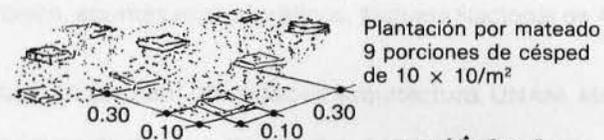
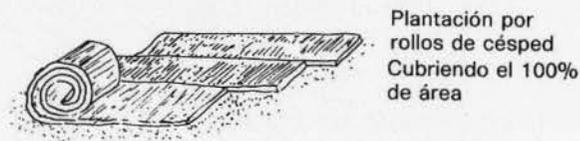
Figura 4.25. Fachadas (aplanados de mezcla).

Separación entre rastreras diferentes

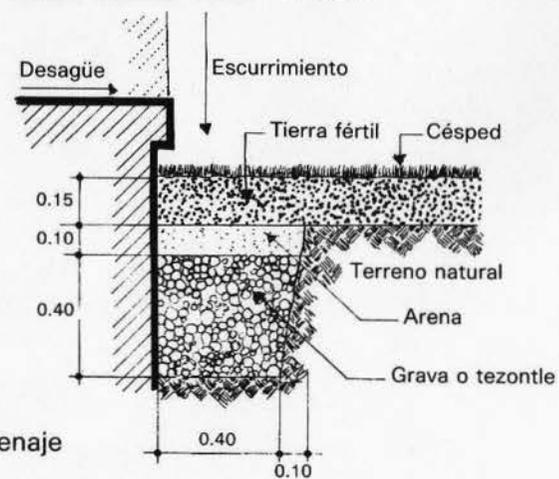


Plantas rastreras

Detalle de drenaje próximo a zonas pavimentadas o edificios



Césped



Detalle constructivo drenaje

Figura 4.26. Jardinería (detalles de plantación).

Bibliografía

- Alexander, Ch., *Ensayos sobre síntesis de la forma*, Ed. Infinito, México, 1969.
- Díaz Solano, M.G., *Reclusorio preventivo en Tlalpan*, tesis profesional, Universidad del Tepeyac, México, 1988.
- Kühne Ramírez, S., *Sistemas epistemológicos de diseño arquitectónico*, apuntes mimeográficos, Escuela Nacional de Arquitectura, UNAM, México, 1972.
- INFONAVIT *Normas de diseño urbano*, México, 1976.
- Martínez Zárate, R., -*Apuntes de investigación aplicada*, Taller A "Juan O'Gorman" Facultad de Arquitectura, UNAM, México, 1981.
- Martínez Zárate, R., -*Apuntes de teoría del diseño*, III, Taller D "José Villagrán García" Facultad de Arquitectura, UNAM, México, 1981.
- Apuntes de teoría del diseño* V, Taller G "Luis Barragán" Facultad de Arquitectura, UNAM, México, 1981.
- Programas de teoría del diseño* I, II, III, IV, V, Coordinación Académica: Área teórico-humanística, Facultad de Arquitectura, UNAM, México, 1987.
- Un enfoque metodológico del diseño arquitectónico*, en preparación.
- Sánchez, A., *Sistemas arquitectónicos y urbanos*, Ed. Trillas, México, 1976.
- SEDUE, *Normas de equipamiento urbano*, México, 1982.
- Serrano, F., *Edificación, climas y asoleamiento*, UNAM, México, 1981.
- SPP *Plan global de desarrollo*, México, 1982.
- Villagrán García, J., *Estructura teórica del programa arquitectónico*, Ed. Colegio Nacional, México, 1944.
- White T., E., *Introducción a la programación arquitectónica*, Ed. Trillas, México, 1983.

La publicación de esta obra le corresponde
Editorial Trillas, S.A. de C.V.

Dirección Administrativa, Av. 5 de Mayo 1003,
Col. Anáhuac, P.O. Box 1000, México, D.F.
Tel. 26984253, FAX 26984254

Dirección Ejecutiva, Calle de la Viga 7150, C. P. 06630
México, D.F. Tel. 26730460, FAX 26730460

Para más información
llamamos al 26730460 o al 26730460
Escrito e impreso en México

La publicación de esta obra la realizó
Editorial Trillas, S. A. de C. V.

División Administrativa, Av. Río Churubusco 385,
Col. Gral. Pedro María Anaya, C. P. 05340, México, D. F.
Tel. 56884233, FAX 56041364

División Logística, Calzada de la Viga 1132, C. P. 09439
México, D. F. Tel. 56330995, FAX 56330870

Esta obra se imprimió
el 14 de agosto de 2013, en los talleres de
Diseño e Impresión AF, S. A. de C. V.

OTRO TÍTULO**Metodología para el diseño**

Urbano, arquitectónico, industrial y gráfico con el uso del modelo DIANA

Oscar Olea - Carlos González Lobo

El autor presenta un modelo de cómputo llamado DIANA, cuyo programa permite seguir todo el proceso de diseño, de manera que cada una de sus etapas se integre entre sí en la búsqueda de la solución más adecuada.

De la misma forma, el modelo DIANA sirve al diseñador para organizar las diversas etapas de trabajo que exige el diseño contemporáneo: investigación, organización de la información, búsqueda de alternativas y optimización de la solución buscada.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Enfoque metodológico

Rafael Martínez Zárate

Resultado de la compilación, selección y organización del material que sintetiza las experiencias del autor en metodología de la investigación en diseño y sus sistemas de ordenamiento, este libro presenta un marco general de referencia para que estudiosos e interesados en la arquitectura y el diseño desarrollen sus propios procesos de trabajo.

El texto señala la secuencia lógica de los pasos por seguir para facilitar la resolución de los factores que intervienen en todo proyecto arquitectónico, tales como recursos, demanda de servicios y contexto socioeconómico de la zona de construcción.

A través de diversos métodos didácticos, se enseña al lector a abstraer el fenómeno del diseño y a determinar, paso a paso, su desarrollo, y se le aconseja no tomar decisiones importantes apoyado en la intuición, a fin de evitar posibles errores en su trabajo.

Contenido

Fundamentación teórica

Desarrollo de la investigación

Desarrollo e investigación del proyecto arquitectónico,
investigación del sistema arquitectónico, diseño de modelos
de instrumentación simbólico-tipológicos, segunda fase

Desarrollo de un reclusorio preventivo como ejemplo de la aplicación de
la investigación al proyecto arquitectónico



 **TRILLAS**

Tienda en línea
www.trillas.mx
www.etrillas.mx

La mejor forma de comprar

ISBN 978-968-24-3921-6



9 789682 439216