

# Taller **de** proyecto arquitectónico V

**EMMA GUADALUPE GUTIERREZ DE VELASCO ROMO**

**Red Tercer Milenio**

## TALLER DE PROYECTO ARQUITECTÓNICO V

# TALLER DE PROYECTO ARQUITECTÓNICO V

EMMA GUADALUPE GUTIERREZ DE VELASCO ROMO

RED TERCER MILENIO



## AVISO LEGAL

---

**Derechos Reservados © 2012, por RED TERCER MILENIO S.C.**

Viveros de Asís 96, Col. Viveros de la Loma, Tlalnepantla, C.P. 54080, Estado de México.

Prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio, sin la autorización por escrito del titular de los derechos.

Datos para catalogación bibliográfica

Emma Guadalupe Gutiérrez de Velasco Romo

*Taller de proyecto arquitectónico V*

ISBN 978-607-733-184-1

**Primera edición: 2012**

Revisión pedagógica: Aurora Leonor Avendaño Barroeta

Revisión editorial: Mónica Gabriela Ortega Reyna

## DIRECTORIO

---

**Bárbara Jean Mair Rowberry**  
*Directora General*

**Rafael Campos Hernández**  
*Director Académico Corporativo*

**Jesús Andrés Carranza Castellanos**  
*Director Corporativo de Administración*

**Héctor Raúl Gutiérrez Zamora Ferreira**  
*Director Corporativo de Finanzas*

**Ximena Montes Edgar**  
*Directora Corporativo de Expansión y Proyectos*

## ÍNDICE

<i>Introducción</i>	4
<i>Objetivo general de aprendizaje</i>	5
<i>Mapa conceptual</i>	7
Unidad 1. Interpretación organizada del problema arquitectónico	8
Mapa conceptual	9
Introducción	10
1.1 Interpretación organizada del programa de requisitos arquitectónicos	11
1.2 Interpretación y relación de los aspectos determinantes de ubicación, destino y economía	12
1.2.1 Causas exógenas	13
1.2.2 Causas endógenas	15
1.2.3 Métodos de diseño predominantes	16
1.3 Primeras soluciones	17
Autoevaluación	23
Unidad 2. La transformación del programa en el proyecto inicial	25
Mapa conceptual	26
Introducción	27
2.1 La transformación del programa en el proyecto inicial	28
2.2 El programa general	30
2.3 El programa genérico	31
2.4 El programa individual	39
Autoevaluación	46
Unidad 3. Desarrollo completo del proyecto inicial a proyecto ejecutivo	49
Mapa conceptual	51
Introducción	52
3.1 Desarrollo completo del proyecto inicial a proyecto ejecutivo	53

3.2 Planos arquitectónicos	55
3.2.1 Plantas	55
3.2.2 Alzados o fachadas	58
3.2.3 Cortes	59
3.2.4 Perspectivas	60
3.2.5 Maquetas	61
3.3 Instalaciones	62
3.3.1 Instalación hidráulica	63
3.3.2 Instalación sanitaria	65
3.3.3 Instalación de gas	65
3.3.4 Instalación eléctrica	67
3.4 Acabados	69
3.5 Sistemas constructivos, estructurales y detalles	71
3.5.1 Planos estructurales	71
3.5.2 Detalles y cortes por fachada	74
Autoevaluación	77
<i>Glosario</i>	81
<i>Bibliografía</i>	83

## OBJETIVO GENERAL DE APRENDIZAJE

El objetivo principal de aprendizaje de este libro es que el estudiante reconozca la metodología para desarrollar proyectos dentro de los sistemas arquitectónicos complejos tomando en cuenta su relación función-forma estética y el empleo de las instalaciones.

## INTRODUCCIÓN

Es importante generar en el alumno el hábito, el interés y la dedicación de que un proyecto arquitectónico consiste en un proceso en el que el resultado final depende de una multiplicidad de partes o secciones y trabajo por los que se debe transitar, obligándole de esta manera a reflexionar, ser crítico, tomar decisiones y analizar, para que sea capaz de obtener la mejor solución proyectual.

Así, el cuerpo del presente libro está desarrollado en principio, con un objetivo particular en cada unidad, un listado de la temática a manejar, un mapa conceptual; y cada una de las tres unidades contempla el cuerpo de la temática manejada. Asimismo se integran posteriormente las actividades de aprendizaje, las autoevaluaciones, y para terminar se presenta un glosario y la bibliografía correspondiente.

En las tres unidades se lleva a cabo una explicación paulatina de un mismo proceso, el del diseño proyectual en tres momentos. En la primera unidad, se describe de qué manera se debe proceder desde la anunciación del tema o la problemática a despejar, el proceso subsecuente que va desde la investigación de campo, para saber del sitio, el terreno, la orientación, las condicionantes del suelo, el clima, en fin, todo lo relativo a tres temas esenciales: la ubicación, el destino y la economía dispuestos para el proyecto. En este nivel se desarrolla un lenguaje donde el arquitecto habla para sí mismo y sus colaboradores, por medio de croquis o esbozos.

En la segunda unidad, se hablará de lo relativo a la funcionalidad, la ambientabilidad, la estructurabilidad, la constructividad, y la expresividad, sin olvidarnos del destino, la ubicación y la economía. En esta etapa, el proyectista debe desarrollar un lenguaje en donde se vale de la proporción hasta llegar a la escala, pues ya debe considerar medidas reales y modelos representativos que logren describir sus pensamientos a otras personas que tal vez desconozcan el manejo de símbolos y los lenguajes gráficos, entre ellos el cliente o espectadores ajenos a estos tipos de comunicación.

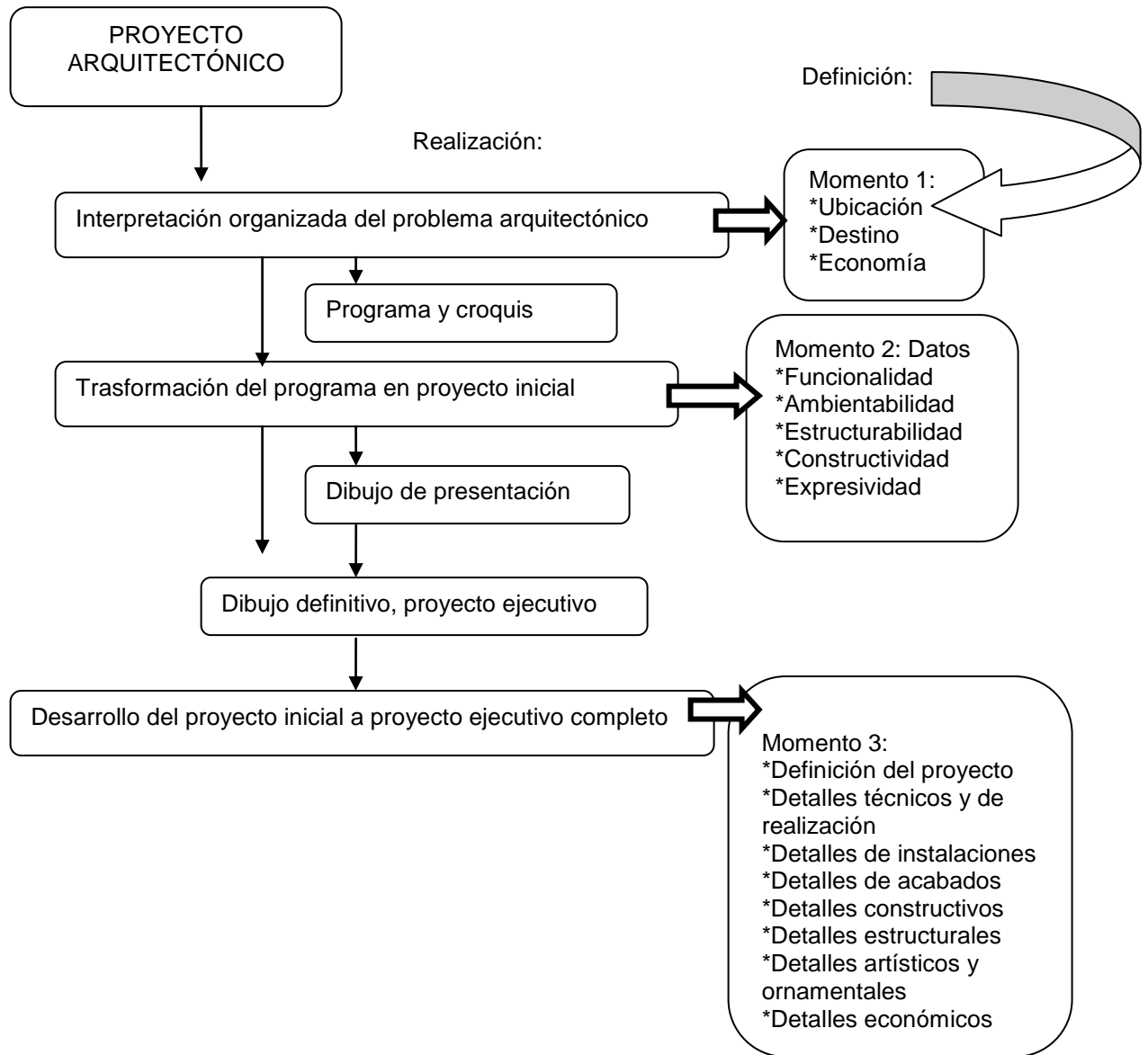


Por último, y sin olvidarnos de las anteriores etapas y características, sobre todo las económicas, en la unidad 3, se trasporta al detalle la ejecución del proyecto ejecutivo, donde se aplican una serie de conocimientos sobre la técnica, para generar un lenguaje que pueda ser entendido y llevado a cabo por especialistas en una multiplicidad de áreas: estructural, constructiva, acabados, relativas a instalaciones hidráulicas, sanitarias, o eléctricas entre otras, para que este proyecto pueda concretarse en la realidad.

Sería difícil para el maestro, poder explicar al mismo tiempo todos los pasos implícitos que se llevan a cabo en este proceso en forma casi simultánea; y más aún, podrían llegar a ser incomprensidos, cansados o engorrosos para el alumno. Por ello se deben trabajar, de manera paulatina, para ir comprendiendo y evaluando el proceso. Llegando a cada nivel donde se deberá realizar un análisis, una crítica y su respectiva evaluación de los objetivos propuestos y alcanzados. El alumno deberá estar integrado en dicho análisis, crítica reflexiva y constructiva, pudiendo servir este ejercicio para que se autoevalúe y genere críticas constructivas hacia los otros compañeros.

Se explicará la forma de propuesta de evaluación y se mencionarán elementos que ayuden a realizar una autoevaluación, sea bien mediante un cuadro de referencia objetiva donde se van determinando las calificaciones o un acuerdo conjunto entre maestro y alumno; además se exponen algunas preguntas adicionales que servirán como complemento para averiguar si la comprensión del texto en este documento ha sido lograda exitosamente.

# MAPA CONCEPTUAL



# UNIDAD 1

## INTERPRETACIÓN ORGANIZADA DEL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO

### OBJETIVO

Comprender que el diseño es un proceso mediante el cual el alumno adquiere la confianza y la certeza de desarrollar y concebir un proyecto. El aprendizaje de dicho proceso ayuda al estudiante a llevar a cabo cada una de las acciones por las que debe transitar un proyecto, haciéndolo razonar y reflexionar en su trayectoria y creándole un hábito crítico. Por otro lado, ayuda tanto a maestros como alumnos a evaluar y autoevaluar los alcances de su desempeño y sus resultados.

### TEMARIO

1.1 INTERPRETACIÓN ORGANIZADA DEL PROGRAMA DE REQUISITOS ARQUITECTÓNICOS

1.2 INTERPRETACIÓN Y RELACIÓN DE LOS ASPECTOS DETERMINANTES DE UBICACIÓN,  
DESTINO Y ECONOMÍA

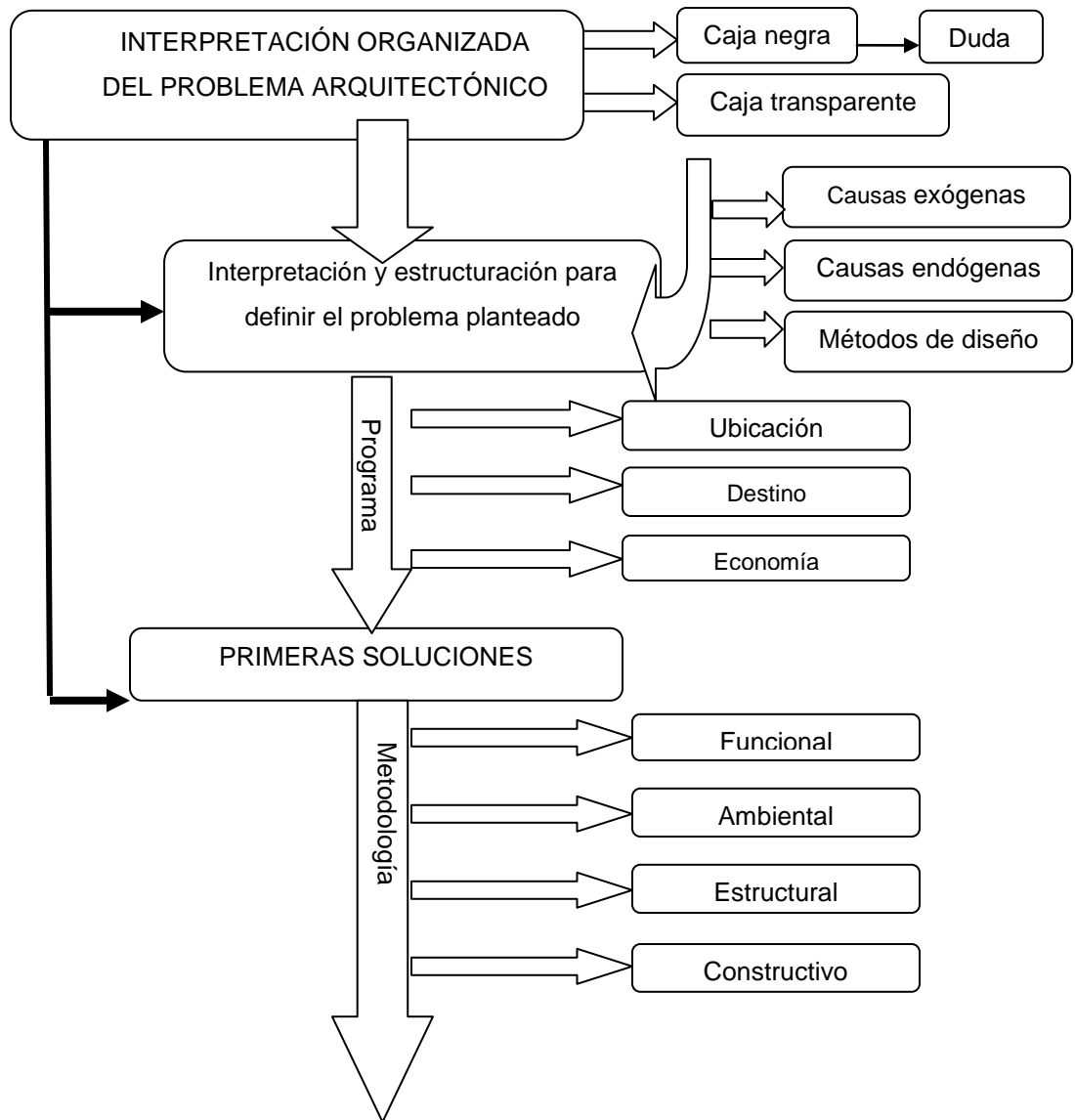
*1.2.1 Causas exógenas*

*1.2.2 Causas endógenas*

*1.2.3 Métodos de diseño predominantes*

1.3 PRIMERAS SOLUCIONES

# MAPA CONCEPTUAL



## INTRODUCCIÓN

En esta primera unidad se pretende explicar que el diseño no se crea como un don especial humano o como un proceso inexplicable del que no se tiene noción alguna.

Por un lado, se abordan dos de las corrientes o pensamientos que tratan al respecto y por otro lado, se ahonda en las concepciones en las que el diseño se obtiene como resultado de un proceso proyectual, con esmero y trabajo.

1.1 INTERPRETACIÓN ORGANIZADA DEL PROGRAMA DE REQUISITOS ARQUITECTÓNICOS  
A partir del siglo XX, la metodología para el diseño proyectual en arquitectura e ingeniería es una noción que según los maestros e investigadores, se torna necesaria, sobre todo para facilitar la enseñanza.

Según el planteamiento de varios estudiosos en la metodología del diseño, ésta se ha dividido en dos grupos: los creyentes de la llamada “caja negra”,<sup>1</sup> aquellos que piensan que los diseñadores reciben información del exterior y la procesan bajo un sistema que no es percibido por cualquier observador, tal como un acto de magia; mientras que el segundo grupo opina que los métodos llevados a cabo son mediante la “caja transparente”, en los que el proceso puede ser observado, analizado y verbalizado.<sup>2</sup> Por lo que mediante este proceso, podremos saber siempre en qué pensaba el diseñador y los pasos que siguió para llegar a determinado resultado; por consiguiente, podremos llevar a cabo la misma ruta para efectuar el mismo proceso o bien, uno similar.

Christopher Jones instauró las ideas sobre la necesidad de un método, que antagónicamente se oponen al de la idea de la “caja negra”, donde: el diseño final está conformado por experiencias previas y su producción se acelera mediante etapas intermedias de relajamiento e iluminación o inhibiciones a la creatividad. En esta metodología la capacidad productora se asocia con el tiempo disponible para crear, e intempestivamente surge la manera de estructurar el problema.

Por otro lado, este mismo autor atribuye como características de la caja transparente:

1. Una serie de objetivos, previstos y bien delineados que se proponen de antemano.
2. Un análisis serio, con sus argumentaciones y reflexiones, que delinear una evaluación y reflexión lógica y verbal.

En este sistema se deduce y establece una estrategia para abordar la problemática que se origina linealmente, pero que al cabo de avanzado

---

<sup>1</sup> Luis Rodríguez M., *Diseño, estrategia y táctica*, p. 14.

<sup>2</sup> *Idem.*

su estudio puede tornarse reiterativa, con retroalimentaciones en cada etapa.

Según varias interpretaciones de la corriente del grupo de la caja transparente, estos procesos se derivan para su análisis en dos diferentes causas que les dan origen. Por un lado se les atribuye a *las causas exógenas* el proceso de diseño, es decir, aquellas causas que provienen del exterior, tales son los casos que “se derivan del contexto, tanto social, como productivo, de la actividad proyectual”.<sup>3</sup>

Por otra parte se consideran las *causas endógenas*, que son las que provienen del interior del diseñador, es decir “aquellas que se derivan del enfrentamiento entre el diseñador y los problemas planteados”.<sup>4</sup>

Las causas exógenas según Luis Rodríguez se deben a los órdenes económico y tecnológico, mientras que las causas endógenas son debidas sobre todo a la complejidad del problema, el orden pedagógico, el psicológico y la búsqueda del estatus académico. Veamos enseguida a qué corresponden estos planteamientos que se mencionan en este primer orden, anexando adicionalmente algunos métodos para el diseño.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Llevar a cabo una lluvia de ideas acerca del concepto de diseño que se tiene de un museo o un aeropuerto (buscar la forma ideal, imaginaria o deseada de lo que se persigue).

Después realizar una investigación de algunos edificios con estos fines.

### 1.2 INTERPRETACIÓN Y RELACIÓN DE LOS ASPECTOS DETERMINANTES DE UBICACIÓN, DESTINO Y ECONOMÍA

En la interpretación y estructuración del problema planteado son tres las determinantes que llevan el curso del proyecto desde sus orígenes hasta el final en una manera organizada: la ubicación, el destino para el que se concibe el

---

<sup>3</sup> *Idem.*

<sup>4</sup> *Ibidem*, p. 15.

proyecto y la economía. Estos aspectos se someten a una metodología proyectual que transita por senderos que algunas veces son reiterativos. Habrá que someterse a abordarlos a partir de un programa general, desde la investigación y el estudio, transitando por un programa genérico, que nos invita a reflexionar para el caso específico y llegar a una propuesta particular que se refiere al programa individual y especializado.

Este proceso metodológico es similar al que se emplea en la ciencia.

### 1.2.1 *Causas exógenas*

Entre las causas exógenas que se encuentran, en primera instancia, las del “orden económico”, por ello el diseñador se debe enfrentar a los costos de producción desde la proyección hasta la obra o realización, en la búsqueda, según Bruce Archer, de “maximizar el valor de uso y minimizar el costo de producción”.<sup>5</sup> Asimismo, comenta Luis Rodríguez, que el diseñador debe generar propuestas, más que ingeniosos modelos creativos, o utopías mágicamente inventadas; debe ofrecer “alternativas apoyadas en argumentos lógicos con una sólida base que puedan ser factibles y desarrollarse económicamente”.<sup>6</sup>

Es de notarse cómo el factor económico encabeza la lista de prioridades en la que el diseñador debe poner su atención; enseguida otro factor exógeno marcará el camino que determinará el proceso: la tecnología.

Las causas del orden tecnológico obligan al diseñador a estar enterado de las innovaciones científicas y tecnológicas, bajo el compromiso adquirido de tomar las decisiones correctas. Este compromiso involucra también al diseñador a trabajar en equipo, donde el conocimiento es compartido entre un grupo que debe manejar un proceso proyectual interdisciplinario. La cantidad de conocimiento y la calidad de los proyectos los convierte en procesos complejos, que deben ser desarrollados de manera mancomunada y en colaboración continua.

---

<sup>5</sup> Bruce Archer, *Design awareness and planned creativity in industry*, p. 54.

<sup>6</sup> Luis Rodríguez M., *op. cit.*, p. 15.



Según lo que establece Christopher Jones,<sup>7</sup> *los métodos de diseño se enfrentan a diversos niveles de complejidad derivados de:*

- a) *La búsqueda de tecnologías, invenciones o desarrollos que son aplicados a un problema particular de diseño; por ejemplo, el software de diseño.*
- b) *El control de los efectos colaterales que pueda tener un diseño, por ejemplo, la optimización del tiempo.*
- c) *La dificultad de aplicar nueva información que invalida soluciones de diseño existentes, por ejemplo, nueva información que desecha las prácticas pasadas, con la consecuente pérdida de las habilidades manuales y creativas.*
- d) *La imposibilidad de evitar grandes incompatibilidades entre productos, a menos que se organicen total y lógicamente; es decir, la pérdida de coherencia entre “el todo” y las partes (reduccionismo); por ello se hace el llamado a “integrar y conjuntar, sin olvidar” que cada una de las partes sumadas hacen el total de la unidad.*
- e) *La extrema dificultad de descubrir secuencias racionales que ayuden a la toma de decisiones, es decir, la aplicación de dichas secuencias, con cualquiera de los métodos: manual, computacional o mixto, nos hará el camino más comprensible, lógico y amigable (disfrutable), para poder llegar a la toma de decisiones correctas.*

La tecnología ha ido avanzando poniendo en nuestras manos métodos manipulables por medio de los ordenadores o las computadoras, que por un lado facilitan las tareas diarias, pero a la vez requieren un nivel de especialización; por otro lado, dichos métodos alteran la labor del diseño en cuanto a cómo ha sido abordada hasta ahora.

El auge de la nueva tecnología informática o cibernética constituye un episodio sin precedentes, por tanto se requiere actuar con cautela para poder advertir las posibles repercusiones futuras. Todo ello requiere ser desarrollado a un nivel de previsión absoluta, contemplando los pros y los contra por los que

---

<sup>7</sup> Christopher Jones, “The need for new methods”, en *Man-made futures*, pp. 269-271.

cada secuencia conduce la toma de alternativas y decisiones. Lo cierto es, que para poder evaluar estos nuevos aspectos que se presentan en la actualidad, se requiere tener un amplio conocimiento e intuición, apoyados en la búsqueda de metodologías que faciliten el proceso.

Al generarse una problemática, se debe resolver independientemente de las nuevas tecnologías y las necesidades y solicitudes del cliente, usuario, inversionista, dirigente, etc. Requisitos como la ubicación, el destino, la razón o sentido del diseño, deben ser racionalizados, y las necesidades deben ser resultas de acuerdo con parámetros actualizados.

“Dar forma a tales productos es, pues, nada menos que proponer y programar, no ya formas de receptividad como la pintura, sino formas de vida”,<sup>8</sup> comenta De Ventós. Es decir, mediante el método se busca por un lado utilizar un camino seguro, que nos organice, oriente y guíe en el trayecto a seguir en el proceso proyectual, y por otro lado, que nos genere un lenguaje coordinado, para poder establecer diálogo continuo, comparaciones, reflexiones y evaluaciones continuas en el trayecto.

### 1.2.2 Causas endógenas

Una de las principales causas endógenas es la que se refiere a la complejidad del problema. El proceso exige organizar una gran carga de información, la cual debe ser ordenada apropiadamente. Christopher Jones, hacía ver que sin un método el problema podía correr el riesgo de ser resuelto de manera incompleta o poco objetiva, con la consecuente incapacidad de hacer reflexiones respecto de críticas posteriores sobre los detalles.<sup>9</sup>

Por otro lado surge la problemática pedagógica respecto de enseñar a diseñar mediante un método claro que facilite estas labores. De esta manera, según Nigel Cross,<sup>10</sup> los métodos de diseño deben ser procedimientos factibles de ser enseñados y aprendidos, repetidos y comunicados, y que ayuden en el

---

<sup>8</sup> X. Rubert de Ventós, *Teoría de la sensibilidad*, p. 525.

<sup>9</sup> Christopher Jones, *op. cit.*, pp. 270 y 271.

<sup>10</sup> Nigel Cross, *The recent history of post-industrial design methods*, p. 50.

proceso de diseñar. Mediante la pedagogía del método de diseño se sintetiza la manera de regular un proceso poco objetivo y difícil de evaluar.

Además, la travesía del diseño, al no tener un eje rector al que el estudiante se aferre, puede generar incertidumbres adicionales, y en la medida de tantas irregularidades ser difícil de poder ser rescatada por el maestro. Estas incertidumbres, propician inseguridades y miedos de hacer lo correcto o caer en el error, que en ocasiones generan angustia. Según Bonsiepe, “para superar esta situación de inseguridad o de conocimiento imperfecto es por lo que se lleva a cabo el esfuerzo de elaboración de una metodología para realizar proyectos”.<sup>11</sup>

Por último, el método proyectual visualizado de esta manera se asocia directamente con el método científico de investigación. Esta característica le da un estatus académico al incluirlo en la estandarización de signo científico y catalogarse cual ciencia demostrable, excluida de “dogmas, apriorismos o intuiciones prematuras e injustificadas como soluciones definitivas”.<sup>12</sup>

Luis Rodríguez comenta que otra de las razones para apoyarse en las metodologías, es la necesidad de explicar a otros las soluciones alcanzadas, demostrando que no son formas gratuitas o caprichosas; “dar explicaciones de por qué un proyecto ha llegado a determinadas soluciones y no a otras”.<sup>13</sup> Aunque, como se analizará a continuación, las explicaciones del porqué de la forma final del producto o de la obra pueden convertirse en ocasiones en meras racionalizaciones más que en argumentaciones. Rodríguez señala que “a veces estas metodologías son mucho más complejas que los problemas que pretendemos resolver”.<sup>14</sup>

### 1.2.3 Métodos de diseño predominantes

Según Luis Rodríguez tres métodos de diseño se han distinguido a partir del siglo XX:

---

<sup>11</sup> Gui Bonsiepe, *Teoría y práctica del diseño industrial*, p. 146.

<sup>12</sup> Jordi Mañá, *El diseño industrial*, p. 109.

<sup>13</sup> X. Rubert de Ventós, *op. cit.*, p. 70.

<sup>14</sup> Luis Rodríguez M., *op. cit.*, p. 21.

1. Una tendencia que buscaba la manera de utilizar computadoras en el proceso de diseño. En esta corriente se distinguieron los trabajos de Asimow, Alexander, Archer y Simon. En México se destaca particularmente el trabajo de Olea y González Lobo.
2. La corriente de “la creatividad”, que tiene sus raíces en técnicas como “la lluvia de ideas” y la “sinéctica” y “el pensamiento lateral”; en ésta se destacan los trabajos de Osborn, Adams y De Bono.
3. Por último, la corriente central donde se inicia con un método tradicional creativo y subsecuentemente se deriva a un método computarizado que ha tenido mayor impacto en nuestro país; en ésta destacan autores como Jones, Broadbent, Bafnall, Archer, Asimow, Maldonado, Gugelot y en México, Olea y González Lobo, así como un grupo de profesores de la Universidad Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, entre otros.<sup>15</sup>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Con base en las visitas realizadas y la información recopilada, discutir en clase ventajas y desventajas de la forma, función, estructura, reglamentación y economía, bajo el enfoque de fungir como expertos en los temas abordados.

Desarrollar un reporte individual, que hable sobre la obra en forma descriptiva (forma, función, estructura, materiales y diseño compositivo, acabados, reglamentaciones aplicadas a la obra, puntos de vista económicos, resoluciones correctas e incorrectas debidamente fundamentadas, con comentarios críticos y observaciones).

### 1.3 PRIMERAS SOLUCIONES

En todas las metodologías existe un problema al que hay que dar solución, mediante diferentes maneras de trabajo, análisis y transformación de la información para crear un producto.

Óscar Olea y Carlos González Lobo presentan un modelo metodológico llamado Diana, el cual surge en el contexto de la cátedra de teoría del diseño y análisis, de la Universidad Iberoamericana. Es un esfuerzo del trabajo realizado

---

<sup>15</sup> Luis Rodríguez, *op. cit.*, pp. 23 y 24.

en México para dar soluciones a la controvertida situación del diseño.<sup>16</sup> En esta metodología se plantea el diseño auxiliado mediante la computadora, aunque su aplicación no se ve restringida y limitada al uso de dicho instrumento.

Los factores básicos en dicho proceso proyectual son la demanda (lo que se pide al diseñador), la respuesta que da el diseñador (el trabajo propiamente éste que hace como creador) y si se cumple el objetivo.<sup>17</sup> Luis Rodríguez agrega que la demanda está representada por:

- a) La ubicación, la cual es la definición del sitio específico donde surge la necesidad.
- b) El destino, el cual es otorgado por la finalidad que persigue el objeto u obra encomendada con la satisfacción de la demanda.

Además anexan Olea y González Lobo que debe incorporarse la economía, que es la evaluación y el ajuste de los recursos disponibles para satisfacer la demanda. Estos autores también mencionan que deben existir cinco niveles a los que los diseñadores deben prestar atención y dar respuesta adecuada para poder lograr exitosamente la demanda proyectual. Estos cinco niveles, a su vez comentados por Luis Rodríguez,<sup>18</sup> se clasifican en los siguientes aspectos o valores:

1. Funcional, representado en las cualidades que se manifiestan entre las relaciones del objeto y su uso. Este aspecto implica un uso, una utilidad y un significado: una casa “sirve” para vivir (comer, dormir, asearse, etc.) con cierta intimidad.
2. Ambiental, encierra la problemática entre la relación que genera el objeto o la obra con su contexto físico inmediato. En este caso la relación de lo que se persigue, es que responda a una necesidad, con respecto al clima, la geografía, el entorno natural, la concepción catalogada que responde a ventilar e iluminar o a una serie de concepciones entendidas por un grupo que se asimilan como costumbres.
3. Estructural, esta cualidad tiene que ver con la rigidez o durabilidad del objeto en su función del uso. Este aspecto visualiza los aspectos de que la construcción

---

<sup>16</sup> Óscar Olea y Carlos González Lobo, *Análisis y diseño lógico*, pp. 11-14.

<sup>17</sup> Luis Rodríguez, *op. cit.*, p. 33.

<sup>18</sup> *Idem*, p. 34.

sea duradera y estática; que se sostenga y sea segura para habitarla; que soporte movimientos y fenómenos naturales, como los son el viento, las nevadas o los sismos.

4. Constructivo, este aspecto está relacionado con la ejecución; es el área de problemas que pueden surgir de los medios de producción y su incidencia sobre las soluciones a los demás niveles. La ejecución se lleva a cabo por medio de diferentes materiales que coadyuven con la condición anterior al ser duraderos y estáticos, pero que además proporcionen otras cualidades a las construcciones, por ejemplo, factores psicológicos de percepción: confort, estética, calor o frescura.
5. Expresivo, tiene que ver con los niveles estéticos y significativos que proyectan o emiten los objetos o productos hacia los usuarios; así como aquellos que reciben y reflejan los usuarios en el sentido de aprobación o desaprobación.<sup>19</sup>

El lenguaje de todos los elementos antes expuestos crea un diálogo comunicativo, que por un lado expresa el significado inmediato de cada componente, es decir el uso o la función para el que fueron dispuestos y, por otro lado, se entrelaza con una narrativa de estereotipos de calidad, estatus, e imaginarios o deseos (figura 1).

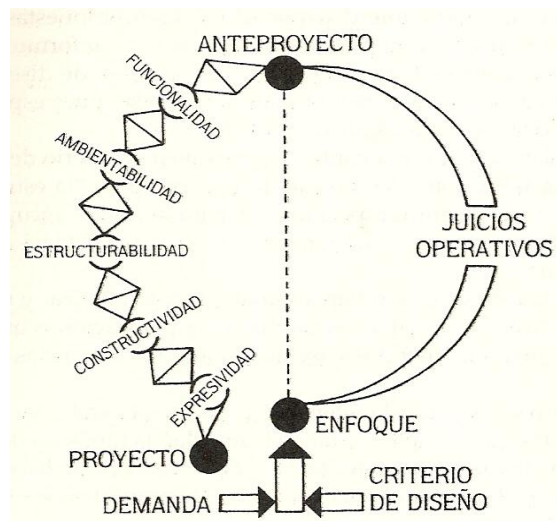


Figura 1. Modelo del proceso de diseño según Olea y González Lobo.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> *Idem.*

<sup>20</sup> Obtenido de Luis Rodríguez M., *op. cit.*, p. 35.

A manera de conclusión, se podría decir que los pasos del modelo Diana, establecidos por Olea y González Lobo, y tomados textualmente de Luis Rodríguez, están siempre apoyados en el método científico, y se resumen en trece puntos que se desglosan de la siguiente manera:

1. Configuración de la demanda. Definición de los tres factores esenciales: ubicación, destino y economía. Contestando las tres interrogantes: dónde, cómo o para qué sirve, y cuánto se requiere o se dispone para la inversión, se puede dar paso al proceso de la recopilación de la información.
2. Organización de la información. Persigue el objetivo de determinar cuáles unidades de información son variables y cuáles son constantes en cada caso específico. Datos, como mobiliario, antropometría, proxemia, circulaciones, características de función, tecnología, relaciones, dimensiones y medidas,, se hacen necesarias conocer para satisfacer parte de este nivel del proceso y el producto.
3. Definición del vector analítico del problema. Consiste en la “elección de cierto número de variables de diseño, de acuerdo con un enfoque particular del problema, que sirva para obtener una solución a nivel de conjunto, de sector, de elemento o de detalle, según sea el caso”.<sup>21</sup>
4. Definición del enfoque. Radica en la elección de una estrategia a seguir, con base en la definición del grado de dependencia, interdependencia o independencia, según sea el caso, de cada una de las variables.
5. Definir las áreas semánticas de los términos de la demanda que tengan relación con cada variable. Lo que se organizan son las ideas de zonificación y esquemas que van integrando el problema planteado con sus nexos y relaciones; una manera de comprender la problemática para el diseñador, ingeniero o arquitecto, en forma de mapas conceptuales.

---

<sup>21</sup> Olea y González Lobo, *op. cit.*, p. 78.

6. Organizar la investigación de acuerdo con las áreas semánticas definidas y, con base en ello, concretar las alternativas para cada variable. Es decir, a partir de una lluvia de ideas, se van concretando ideas, producto de selecciones entre las variadas alternativas.
7. Asignar a cada alternativa de cada variable una probabilidad de elección, representada por un conjunto de fracciones cuya suma sea uno. El objetivo es dar “un orden jerárquico de nuestras preferencias por alguna o algunas de las posibles alternativas”.<sup>22</sup>
8. Asignar a cada alternativa su correspondiente factor acumulativo. Se busca considerar aquellos factores que al irse acumulando (factores constructivos, lógicos, o el costo), están sujetos a valores máximos o mínimos.
9. Establecer las restricciones lógicas en forma de argumentos que sustentan implícitamente cada interrogante. Esto permite eliminar las soluciones absurdas.
10. Calificar en forma binaria las áreas pertinentes de la demanda para cada alternativa con base en criterios objetivos de aceptabilidad.
11. Fijar el límite inferior de la probabilidad de elección para cada caso.
12. Pasar los datos a la hoja de codificación. Si el proceso no se aplicaba a una cuestión computacional, a partir de la puntuación número 10, los pasos debían resolverse lo más objetivamente posible de acuerdo con estándares aceptables lo más cercanos a los numéricos, dando prioridad a aquellos de mayor relevancia jerárquica cualitativa.
13. Iniciar el proceso con la computadora, para su análisis.<sup>23</sup>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Complementar el reporte que se viene elaborando, con material de investigación de revistas, libros y fotos, que puede ser presentada en Power

---

<sup>22</sup> *Idem*, p. 90.

<sup>23</sup> Luis Rodríguez M., *op. cit.*, pp. 34 y 35.



Point o algún otro software afín, haciendo las observaciones pertinentes en cada caso.

Realizar esquemas de circulación, listados de los componentes de cada programa, un análisis de áreas que se investigará e irá realizando en grupo, y completar la investigación con un ejercicio de zonificaciones ideales de un destino o sitio señalado por el profesor.

Con base en sus investigaciones, realizar una repentina en clase, para averiguar qué tanto se asimiló el tema. Posteriormente llevar a cabo una exposición, con aportaciones críticas tanto del profesor como de la clase. Cada alumno realizará las correcciones pertinentes a su trabajo, de acuerdo con las recomendaciones hechas, bajo la supervisión del profesor.

## AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cómo se obtiene un proyecto en diseño y arquitectura?
2. ¿A qué se refieren los términos “caja negra” y “caja transparente” que menciona Christopher Jones?
3. ¿Cuáles son las causas exógenas en un proyecto arquitectónico?
4. ¿Cuáles son las causas endógenas en un proyecto arquitectónico?
5. ¿Cuáles son los métodos que se emplean para la enseñanza del diseño proyectual?
6. ¿Cuál es el primer paso que se debe seguir para abordar un proyecto arquitectónico?
7. ¿Qué es una repentina?
8. ¿Cuáles son los tres puntos de investigación a considerar al iniciar un diseño proyectual?

### Respuestas

1. Un proyecto se obtiene mediante un proceso proyectual en tres momentos. Uno de estos momentos corresponde al de la investigación y recopilación de datos, en esta etapa el alumno debe tener imágenes que le vienen o asocia de la naturaleza o del entorno que le rodea, o bien que obtiene mediante el conocimiento que va adquiriendo. Otro de esos momentos corresponde al de realizar bastante trabajo y empeño creativo. Así desarrolla tanto el croquis que es la idea inicial y que poco a poco se transforma en un dibujo, que va desde la proporción a la escala, acercándose cada vez más a la realidad creativa. Para que esto se logre debe aplicarse un método de trabajo, un orden en tiempo y una organización de los datos recopilados en la investigación. Los métodos de elaboración pueden ser manuales o por medio de computadora, pero al final deben llegar a definir el proyecto ejecutivo, el tercer momento en el proceso proyectual.
2. La caja negra se refiere a un proceso donde se desconoce de dónde proviene el resultado, tanto de la forma, como del proceso de ejecución que

se siguió para obtener dicho resultado. La caja transparente, en cambio, es un proceso racional, lógico y organizado de investigación y observación, aunado a trabajo arduo que prospera evolutivamente hasta lograr un resultado bien definido y reflexionado.

3. Las causas exógenas son aquellas que provienen del exterior; es decir, son aquellas relativas al ambiente, la ubicación, el destino y la economía, la tecnología, etc., que van a repercutir en la obra.
4. Las causas endógenas son aquellas que provienen del interior del problema; lo relativo a la resolución del problema. Es decir para dar solución a un proyecto debemos aplicar una metodología que nos ayude a ordenar ideas, organizar pensamientos, para dar una clara y satisfactoria solución lógica y congruente a nuestro pensamiento, puesto que los proyectos provienen de nuestro pensamiento y creatividad y se desarrollan y se vuelven objetivos en el proyecto y en la obra.
5. Según Luis Rodríguez, existen tres métodos principalmente, el primero se efectúa totalmente mediante la computadora. El segundo denominado “método de la creatividad”, recurre a un proceso de lluvia de ideas, que emana de datos existentes, y a partir de ellos se llega a desarrollar una concepción ideal del problema (este método es totalmente manual). Y en el tercer método, se desarrolla una combinación de los anteriores; se inicia con un método creativo y se continúa con un método en computadoras. Este método se emplea actualmente en México en las escuelas de diseño y arquitectura.
6. El primer paso es conocer el problema e investigar sobre él.
7. Una repentina consiste en la primera representación gráfica traducción de las primeras ideas concebidas, después de obtener los primeros datos de información e investigación, solicitada sin previo aviso.
8. Ubicación (dónde), destino (para qué, cómo funciona), y economía (con qué capital, para saber forma, estructura, materiales y tiempo).

## UNIDAD 2

### LA TRANSFORMACIÓN DEL PROGRAMA EN EL PROYECTO INICIAL

#### OBJETIVO

Dar a conocer la manera en que un estudiante puede comenzar a utilizar un proceso de diseño, por medio de soluciones paulatinas y segmentos, partiendo de lo general a lo particular; iniciando el proceso desde la investigación de otros casos que resuelvan la misma problemática.

Que el estudiante comprenda la importancia de conocer a fondo una serie de datos que serán el punto de partida de su proyecto.

El alumno entenderá la razón de cada detalle del proyecto y podrá argumentar, debatir o explicar asimismo el proyecto realizado.

#### TEMARIO

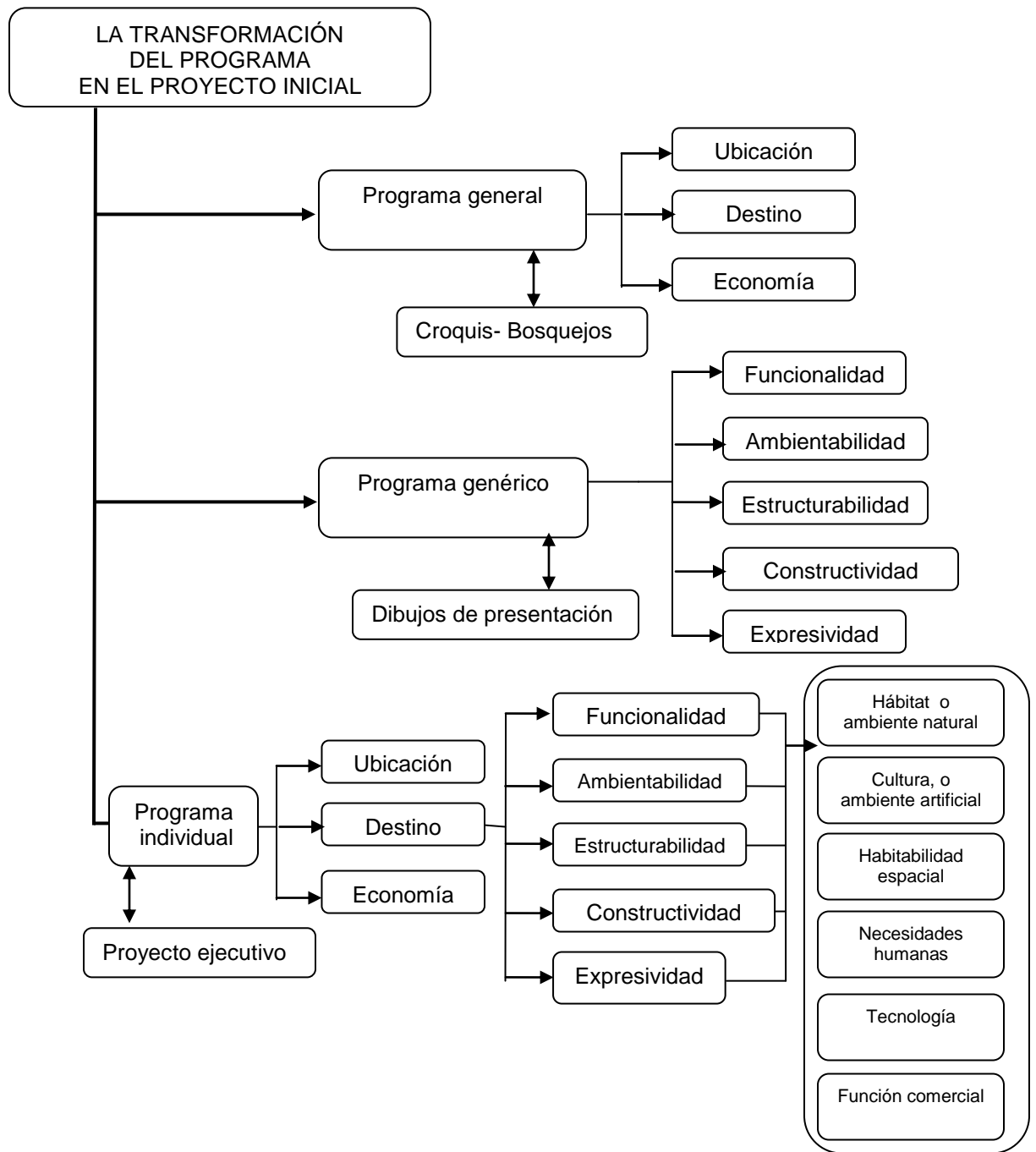
2.1 LA TRANSFORMACIÓN DEL PROGRAMA EN EL PROYECTO INICIAL

2.2 EL PROGRAMA GENERAL

2.3 EL PROGRAMA GENÉRICO

2.4 EL PROGRAMA INDIVIDUAL

# MAPA CONCEPTUAL



## INTRODUCCIÓN

Esta segunda unidad trata sobre la manera en que se aborda un programa hacia la realización del proyecto inicial. A partir del programa general, se realiza una investigación de algunos proyectos similares y mediante el análisis, la crítica y las reflexiones de dichos proyectos, se pueden establecer regularidades y diferencias. Paulatinamente estas caracterizaciones adaptadas a un problema específico, van creando un programa genérico que finalmente se concreta en un planteamiento particularizado e individual, listo para ser elaborado.

## 2.1 LA TRANSFORMACIÓN DEL PROGRAMA EN EL PROYECTO INICIAL

Es importante comenzar a visualizar los posibles resultados, a partir de los datos que orientan el proyecto, relativos a la economía, la ubicación (características del lugar y sus dimensiones, así como las restricciones del sitio) y el destino o función. Estos factores hacen que el espacio que se diseña tome sentido. El factor económico cobra suma importancia a partir de la posguerra, es decir, desde mediados del siglo XX, cuando existe la necesidad de racionalizar la función, el capital invertido, la tecnología, la rapidez de la ejecución de la obra y la producción y el consumo del espacio.

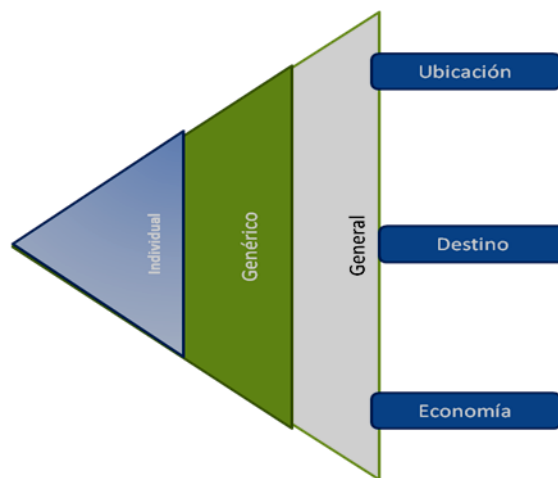


Figura 1. Gráfico que representa el programa general.<sup>24</sup>

Abarcar todos estos aspectos de manera casi simultánea y global, es casi imposible, por ello, se abordan diferentes tópicos en forma reiterativa, como los mencionados en el “modelo del proceso de diseño”, que establecen Olea y González Lobo<sup>25</sup> de manera particular:

- Funcionalidad
- Ambientabilidad
- Estructurabilidad
- Constructividad
- Expresividad

<sup>24</sup> Realizado por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, marzo de 2011.

<sup>25</sup> Óscar Olea y Carlos González Lobo, *Análisis y diseño lógico*, tomado de Martín L. Gutiérrez *et al.*, *Contra un diseño dependiente*, pp. 32-46.

Trabajar de manera parcial cada uno de los segmentos de manera ordenada, nos obliga a realizar paulatinamente el proyecto, para revisar e ir analizando las concepciones antes mencionadas (funcionalidad, ambientabilidad, estructurabilidad, constructividad, y expresividad).

La *ejecución del proyecto* da inicio con el análisis de la funcionalidad, y de esta manera el alumno se aboca al desarrollo del programa arquitectónico. Posteriormente se trabajará cada uno de los diferentes incisos o aspectos; algunas veces, se tendrán que hacer regresiones continuas y se tomarán decisiones y también se determinarán las soluciones que se consideren adecuadas, puesto que éste no es un proceso totalmente lineal.

El programa arquitectónico, según José Villagrán (uno de los precursores del movimiento funcionalista), establece que todo programa estará basado en cinco valores o verdades lógicas para “hacer arquitectura o ingeniería”. El primero, se refiere al conocimiento de los materiales empleados; el segundo se aboca a la forma que adquieren dichos materiales y su función mecánico-utilitaria; el tercero se concentra en la forma relacionada con el destino utilitario y económico; el cuarto tiene como objetivo la congruencia entre las formas externas con las formas interiores y, por último, el quinto se ocupa de la forma y el tiempo histórico, que dicho de otra manera se obtiene mediante un análisis o estudio, y constituye en sí el programa general.<sup>26</sup>

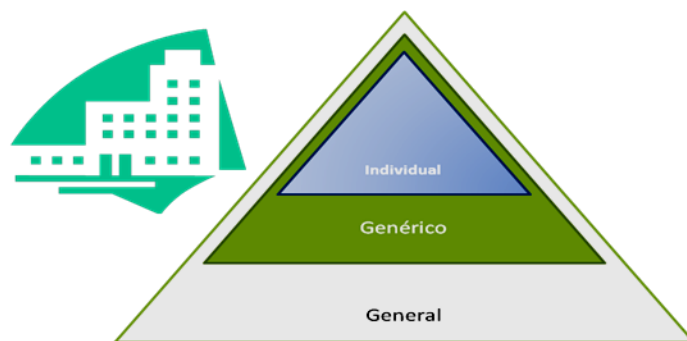


Figura 2. Gráfico que representa la situación de los tres tipos de programas.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> José Villagrán García, *Teoría de la arquitectura*, pp. 44-46.

<sup>27</sup> Realizado por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, junio de 2011. Ejemplificado por Enrico Tedeschi en José Villagrán García, *op. cit.*, apéndices (material para didáctica pedagógica).



## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

El alumno deberá proseguir con la realización del domi. Ahí se espera visualizar la información obtenida.

### 2.2 EL PROGRAMA GENERAL

El programa general consiste en adecuar o conformar la forma con los medios y la finalidad dispuestos en un tiempo determinado. Debe entenderse como “las finalidades causales que se dan en una ubicación dada, como regentes de todos los programas que ahí tengan asiento. Abarcando a las culturas y a las amplitudes de los fines causales”.<sup>28</sup>

Este programa contiene tanto el programa genérico como el individual. En cualquier investigación se ha de partir de las experiencias y los conocimientos humanos, desde lo general hasta llegar a las especificaciones particulares de cada caso. Siempre es importante observar lo que ocurrió en otros casos, en diferentes lugares, históricamente o, incluso, hacer reflexiones y comparaciones con otras ejecuciones similares realizadas anteriormente.

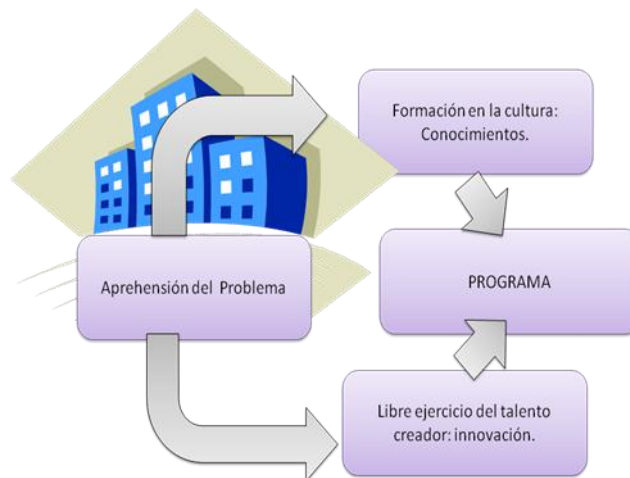


Figura 3. Cómo abordar el proyecto arquitectónico.<sup>29</sup>

Esta parte del proceso exige la revisión y exploración del problema. Se hace necesaria una lluvia de ideas de ejemplos conocidos, acervos de

<sup>28</sup> Ramón Vargas, Salguero, tomado de José Villagrán García, *op. cit.*, p. 263.

<sup>29</sup> Realizado por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, junio de 2011.

construcciones reconocidas o investigadas, mapas conceptuales adecuados con los funcionamientos de los ejemplos adquiridos; *no se trata de hacer una simple copia mimetizada de los modelos o patrones analizados, sino de comprender su funcionamiento, para posteriormente poder hacer nuevas propuestas de acuerdo con los mismos esquemas de funcionamiento.* Es decir, es necesario analizar y contrastar cuáles son las partes sustanciales a considerar de acuerdo con nuestra problemática y desempeño para poder ofrecer alternativas particulares.

Esta etapa exige que el diseñador, independientemente de realizar una investigación, aporte una serie de propuestas que visualicen las dimensiones, los mobiliarios, las exigencias particulares para cada local; enumere y disponga cantidades, circulaciones, esquemas y zonificaciones, es decir, que comprenda el problema e inicie, a partir de una serie de bocetos, el planteamiento general con las ideas deseadas o imaginadas (que bien pueden ser croquis en planta, en alzado o en perspectiva). Asimismo, debe emplear el debate de la problemática, permitiendo que toda idea comprendida desde su pensamiento surja hacia el exterior y se objeque de manera gráfica.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Una vez obtenidos los datos de ubicación, el alumno debe elaborar el croquis del sitio, hacer un levantamiento a escala, conseguir imágenes de Google View, sacar fotografías del contexto, obtener información general del tipo de suelo, mecánica y de resistencia, levantamiento topográfico, vegetación, zonas geológicas, hidrografía, clima, etcétera.

### 2.3 EL PROGRAMA GENÉRICO

Cada una de las partes del programa general se subdividen para su comprensión y estudio, en una serie de particularidades que deben ser analizadas. Dichas particularidades se refieren a conocer la tecnología con la que se pretende resolver la construcción, los medios económicos con los que se cuenta y el tiempo con el que se dispone para desarrollar la obra.

Así, el problema se desglosa de la siguiente manera: la investigación y comprensión de la terminología: funcionalidad, ambientabilidad, estructurabilidad, constructividad y expresividad; sin olvidar interrelacionar estos conceptos con los del programa general: ubicación, destino y economía, que de manera conjunta fortalecen las soluciones del proyecto. Estos conceptos han de ser tratados mediante una estrategia de trabajo.

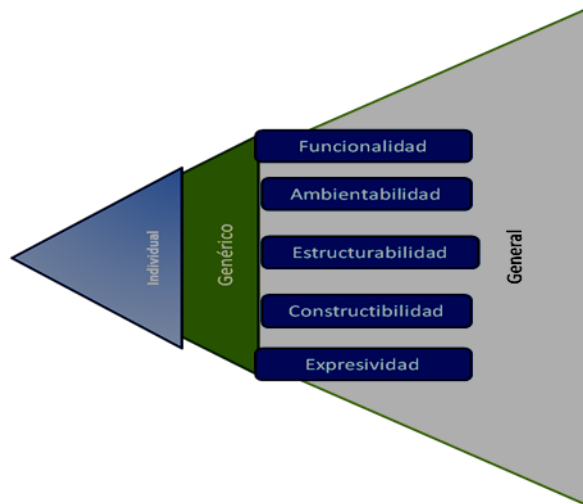


Figura 4. Gráfico que representa el modelo de Olea y González Lobo.<sup>30</sup>

Para abordar dicha estrategia de trabajo, Luis Rodríguez<sup>31</sup> hace hincapié en los pensamientos orientales, especialmente en lo que opina Sun Tzu con respecto a las estrategias de guerra en general, las cuales son consideradas un “gran trabajo de organización” (en situaciones de vida o muerte, el Tao significa actitud de la sobrevivencia o la extinción). Por tanto, se debe elaborar un plan con los cinco fundamentos de trabajo y examinar las condiciones para cada uno de ellos, incorporando cronogramas precisos, donde:

- El primer paso a seguir es el Tao (libre albedrío y espontaneidad)
- El segundo es la Naturaleza
- El tercero es la Situación
- El cuarto es el Liderazgo

<sup>30</sup> Realizado por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, junio de 2011.

<sup>31</sup> Luis Rodríguez Morales, Luis. *Diseño, estrategia y táctica*, p. 82.

- El quinto es el Arte<sup>32</sup>

Los anteriores ejemplos nos hacen ver que se requiere cierta libertad, ingenio y espontaneidad para abordar un problema de diseño; enseguida hay que aliarse con la naturaleza para que nuestro diseño sea exitoso, e implementar soluciones vanguardistas, siguiendo presupuestos lógicos y racionales, puesto que de ello depende que nuestras resoluciones sean innovadoras; ofrecer alternativas, para lo cual empleamos la sensibilidad y la estética, y resolver los problemas planteados. Todo esto conducirá hacia el camino del liderazgo, dado el conjunto de resultados ofrecidos de manera sincrónica: calidad, costo, economía, estética, ingenio e innovación tecnológica. Aplicando estos fundamentos de estrategia bélica en el diseño y la organización, se consigue “el arte o traza para dirigir un asunto, un proceso regulable, conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.”<sup>33</sup>

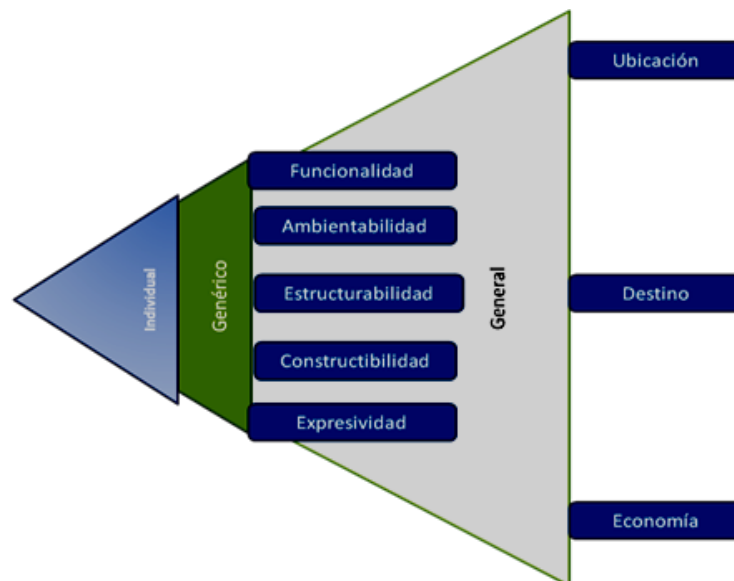


Figura 6. Gráfico que representa el modelo de Olea y González Lobo.<sup>34</sup>

<sup>32</sup> Sun Tzu. “El arte de la guerra”. Existen varias versiones según Luis Rodríguez M. Un resumen de fácil acceso se halla en *Una Mirada a la filosofía oriental*. Alamah, Tradiciones de Oriente. Encontrado en Luis Rodríguez, *Diseño, estrategia y táctica*, p. 82.

<sup>33</sup> Definición de organización, *Diccionario de la lengua española*, 21a. ed., Real Academia Española, 2000, p. 424.

<sup>34</sup> Realizado por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, junio de 2011.

Según Nigel Cross,

Una estrategia de diseño describe el plan general de acción para un proyecto de diseño y la secuencia de las actividades particulares, es decir -las tácticas o métodos de diseño-, que el diseñador o el equipo de diseño esperan seguir para llevar a cabo el plan. Tener una estrategia consiste en estar consciente del lugar al que uno va y cómo pretende llegar ahí. El propósito de tener una estrategia es asegurar que las actividades permanezcan apegadas a la realidad con respecto a las restricciones de tiempo, de recursos, conocimientos, etc., dentro de las cuales debe trabajar el equipo de diseño.<sup>35</sup>

De esta manera se organiza la estrategia a seguir, los puntos a abordar y el tiempo que se empleará para cada tópico. Habrá que definir primero una ubicación, que deberá establecer una situación de condiciones físicas, tanto del paisaje natural como el artificial. Para Olea y González Lobo, “la ubicación es la definición del sitio específico donde surge la necesidad a resolver”.<sup>36</sup>

La ubicación estará determinada por ciertas características del medio físico natural que describen al programa genérico: el clima, la topografía y la geografía; pero además cada proyecto se circunscribe también a ciertas consideraciones del ámbito artificial, las cuales son generadas por el hombre. Estas características adicionales corresponden al paisaje urbano, en el que una localización se sitúa bajo condicionantes del espacio social y el tiempo histórico.

El diseñador debe imaginar a partir de todas las circunstancias que rodean el entorno, previendo todas las situaciones y alternativas posibles. En esta parte del proceso, se tiene que hacer una investigación exhaustiva de todas las condicionantes que se le presentarán, restricciones, pistas, posibles caminos o alternativas a seguir.

El proyecto se debe adecuar al sitio elegido, considerado en espacio físico o geográfico, teniendo en cuenta calles, orientación, tipo de colonia, tipo de ciudad, nación, clima, topografía, hidrografía, uso de suelo, normativa; así como un espacio social, en un tiempo histórico determinado, en una región, una

---

<sup>35</sup> Nigel Cross, *Métodos de diseño. Estrategias para el diseño de productos*, p. 175. Ver también Luis Rodríguez M., *op. cit.*, p. 83.

<sup>36</sup> Luis Rodríguez M., *op. cit.*, p. 33.

comarca, un país, una nación y un continente, que tanto al proyecto, como a la obra constructiva le irán marcando pautas a seguir, relacionadas con la geografía, el clima, la topografía, la tecnología, los materiales de la región y las costumbres. Estas características se asociarán y tendrán una relación estrecha con el resto de atributos.

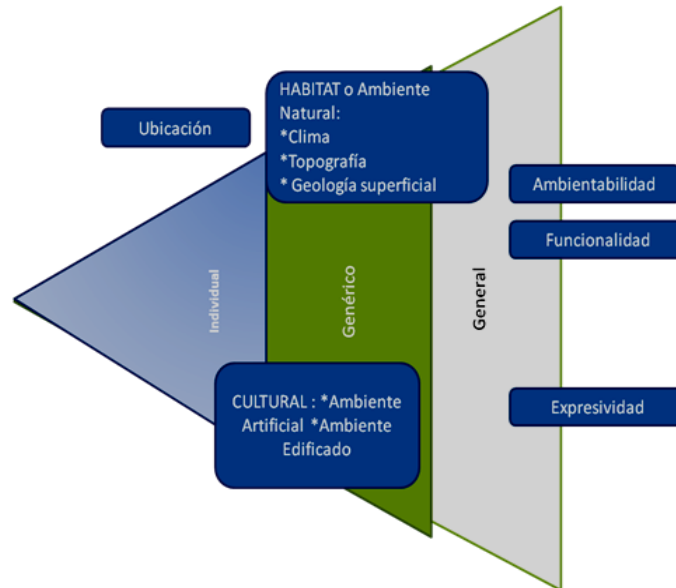


Figura 7. Gráfico que explica la ubicación, en el programa genérico: habitabilidad y cultura, consideradas aquí como ambientabilidad y funcionalidad.<sup>37</sup>

El destino está condicionado por los requerimientos de los programas general y genérico; para Olea y González “el destino es la finalidad que se persigue con la satisfacción de la demanda”.<sup>38</sup> El destino se establece primordialmente por una función y un uso, es decir, por el significado que adquiere un proyecto. Los estudiantes deberán aprender a identificar ciertos tipos de usos y funciones para las edificaciones, caracterizaciones para dar solución y respuesta a determinadas necesidades humanas de habitabilidad. La función de un edificio se describe por las actividades humanas, circulaciones, interrelaciones, espacios, distribuciones y dimensiones.

<sup>37</sup> Realizado por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, junio de 2011.

<sup>38</sup> Luis Rodríguez M., *op. cit.*, p. 33.

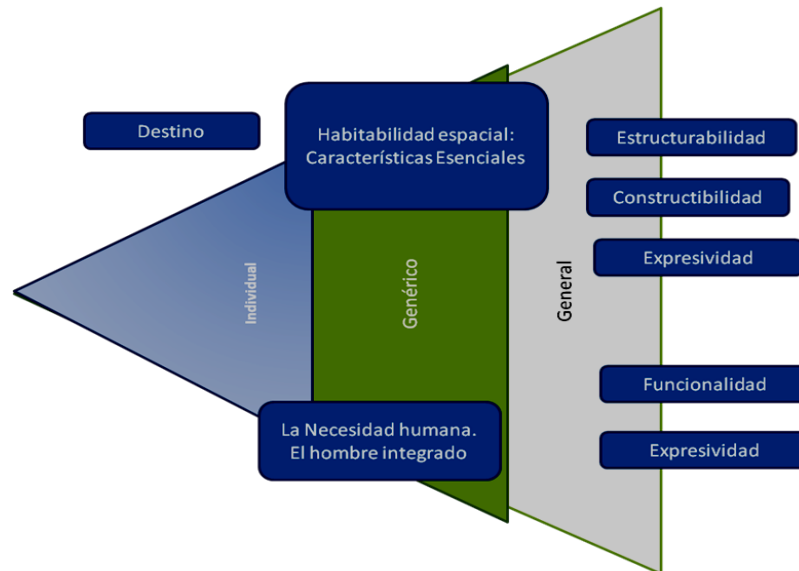


Figura 8. Gráfico que explica el destino en el programa genérico: habitabilidad espacial y el hombre integrado al espacio; consideradas aquí como funcionalidad, estructurabilidad, constructibilidad y expresividad.<sup>39</sup>

El hombre requiere que sus necesidades sean cubiertas en el espacio, bajo ciertas características de confort, y para lograr este propósito, el espacio donde cohabita debe cubrir ciertos requerimientos funcionales. Dichas características se logran al generar y favorecer el espacio idóneo para fortalecer sus relaciones con los demás y al disponer de efectividad en su desempeño en la vida cotidiana, así como al crearle sensaciones agradables y al realizar ambientes saludables. Bajo estos presupuestos se deben proyectar espacios para que el ser humano se sienta cómodo, confortable, seguro, libre y feliz; espacios que a la vez lo protegerán del clima, lo albergarán para cubrir sus necesidades biológicas, psicológicas y sociales durante sus actividades cotidianas en el trayecto de su vida, como son: trabajar, circular, descansar en la privacidad de su morada y todo lo relativo a la recreación.

Villagrán, quien a la vez cita a Gastón Sortais, señala acerca de la función, que es una utilidad para el ser humano.<sup>40</sup> Es decir, lo útil puede ser contemplado desde diferentes perspectivas. Una de ellas se adecuará a un

<sup>39</sup> *Idem.*

<sup>40</sup> José Villagrán, *op. cit.*, p. 33.

programa de necesidades del usuario, en el que se ajusten las actividades humanas al espacio concebido, es decir, la adaptación de las dimensiones del espacio a los requerimientos de las necesidades y gustos establecidos por la antropometría y ergonomía de cada sujeto, la psicología del individuo y las reglamentaciones permitidas. En cierta manera se trata de la adecuación de todas las condicionantes descritas por Stephen Carr *et. al.*<sup>41</sup> según estos autores el espacio debe ajustarse a las necesidades antropométricas del ser humano, sean individuales (de acuerdo con sus medidas y cánones ergonómicos como ente físico-individual) o como ser social o colectivo. Además es importante considerar los tipos de relaciones que el individuo crea con “otros sujetos y objetos” en su vida diaria, estableciendo distancias y conexiones, llamadas relaciones y espacios de proxemia. Todas estas caracterizaciones lo ligan con un entorno perceptible e inmediato, lleno de situaciones y sensaciones personales psicológicas y sociales.

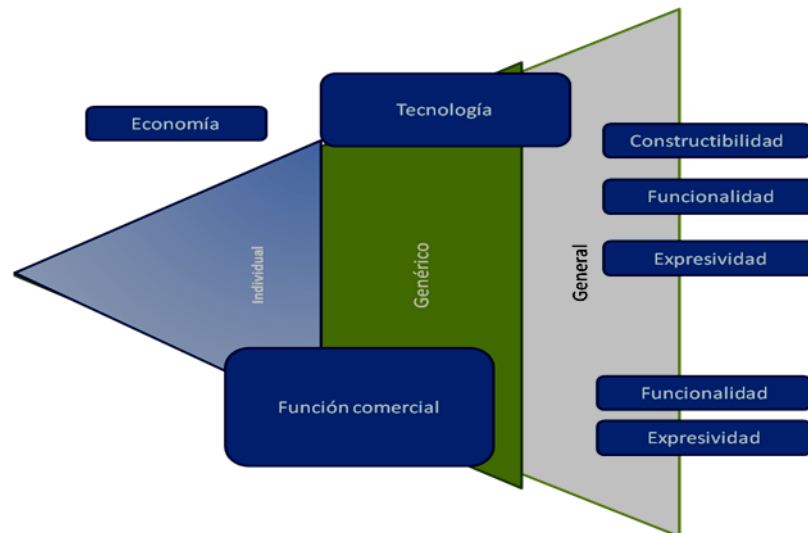


Figura 9. Gráfico que explica la economía, en el programa genérico: tecnología y función comercial.<sup>42</sup>

Por último, la economía como ya se dijo antes, es una de las partes del programa general que no podemos menospreciar. La economía dependerá por un lado de la destreza, el conocimiento y la habilidad que posea y con los que

<sup>41</sup> Stephen Carr *et al.*, *Public Space (Espacio público)*, pp. 85-239.

<sup>42</sup> Realizado por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, junio de 2011.



maniobre el constructor o diseñador. Estará condicionada por los procesos del desarrollo del programa genérico: estructurabilidad y constructividad, en donde la tecnología, las estructuras, los materiales, los cálculos constructivos, los procesos constructivos y la función comercial deben ser bien aplicados. Abarcar el conocimiento en dichas áreas, ayudará a fortalecer el proyecto y que éste sea resuelto con éxito.

Por otro lado, Olea y González definen “la economía como la evaluación de los recursos disponibles para satisfacer la demanda”.<sup>43</sup> Llevar a cabo esta evaluación exige cumplir con todos los requisitos anteriores, donde se analizan ambiente, función, construcción, estructura y expresión, es decir, todas las características abordadas en el programa general. Se trata de dar respuesta equitativa y jerarquizada a una serie de demandas que conforman el proyecto arquitectónico.

El diseñador deberá conocer paulatinamente las condicionantes, para ofrecer las mejores respuestas al problema presentado; se trata de un proceso que se pule y define progresivamente, y que a veces requiere ciertas regresiones. Dichas condicionantes abren un abanico de posibilidades que deben ser solucionadas mediante toma de decisiones. Así, a partir del programa general, se llega a problemas más específicos y particularizados, que permiten descifrar datos o material (diagramas de flujo, esquemas de circulación, análisis de áreas, datos comparativos). En estas etapas de investigación, el diálogo con expertos y el cliente es de significativa importancia.

Mediante el programa genérico es posible desarrollar ideas más sólidas y objetivas de acuerdo con metas más claras y específicas. La representación de un anteproyecto suele abarcar las plantas, los alzados, los cortes, las perspectivas y algunas veces se aventura hasta llegar a la volumetría. Este trabajo consiste en el planteamiento exteriorizado por parte del diseñador, para lograr una intercomunicación con el cliente, y visualizar si existe entendimiento y comprensión de los planteamientos expuestos mediante la comunicación gráfica.

---

<sup>43</sup> Luis Rodríguez M., *op.cit.*, p. 34.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Desarrollar un análisis de áreas, esta investigación puede ser hecha manualmente, y los ejercicios pueden hacerse en tiempo clase, donde se organizarán los croquis de cada espacio requerido, con sus áreas mínimas y su mobiliario. Concebir tipo de mobiliario, circulación y funcionamiento, mediante los ejemplos explorados en textos o en la experiencia empírica. Investigar reglamentación y realizar los primeros bocetos, esquemas de flujo y circulación, y zonificaciones, en perspectivas rápidas (de exteriores, interiores o volúmenes).

### 2.4 EL PROGRAMA INDIVIDUAL

El programa individual está inmerso en el programa genérico. Su extensión es mucho mayor, y requiere irse abarcando en secciones que describen el programa general. *El programa individual hace referencia al problema específico a tratar, en un tiempo y un lugar determinado, bajo características particulares.*

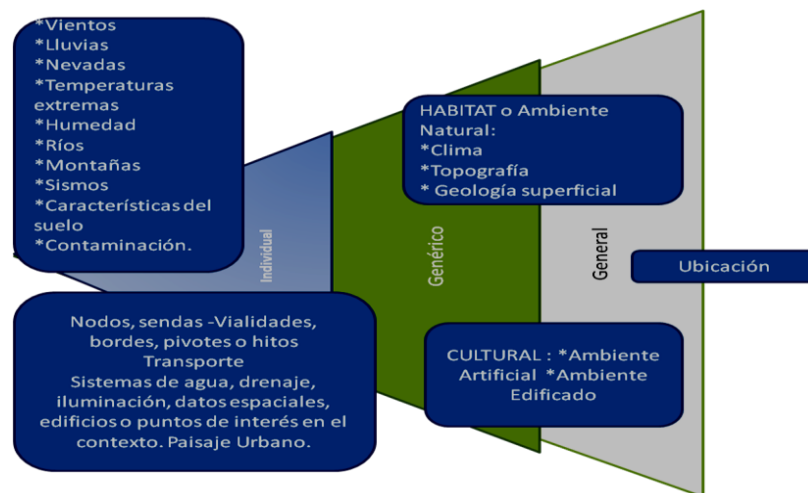


Figura 11. Gráfico que explica la ubicación en el programa individual: las condicionantes de clima, geografía, topografía y cultura.<sup>44</sup>

En él se ahondan y especifican los enfoques relacionados con el clima, la geografía, la topografía y la cultura. Por medio de estos aspectos se logra

<sup>44</sup> Realizado por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, junio de 2011.

apreciar mejor las características ambientales específicas en cada sitio (vientos, humedad relativa, lluvias, nevadas, asoleamientos, temperaturas extremas, patrones geográficos, hidrográficos, geológicos, topográficos, mecánica de suelos, vegetación, contaminación, fenómenos naturales), aunados a otros factores culturales tales como población, organización social, política, económica, etcétera.

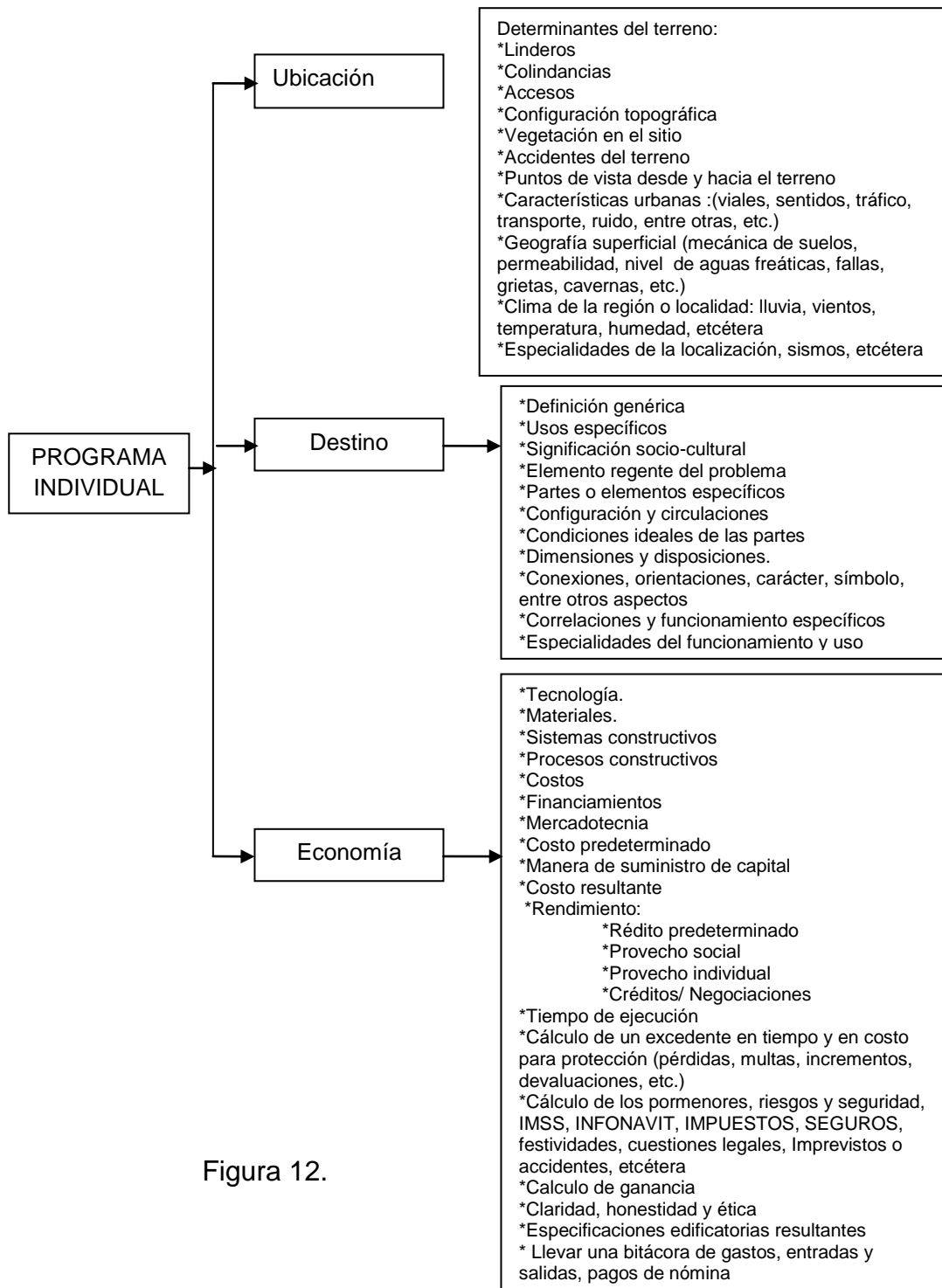


Figura 12.

Por lo que respecta al destino en el programa general y a la habitabilidad social conferida al programa genérico, se visualizan dentro del programa individual aspectos que van más allá de la explicación misma “de para qué sirve o funciona un espacio”. En el programa individual se resolverá por un lado la parte relativa a la función y usos particulares del problema propuesto. En esta dimensión se abarca el manejo de las necesidades humanas que desembocan en una caracterización particularizada de formas y funciones exteriores e interiores. Los interiores deberán estar resueltos de acuerdo con el uso y la actividad en cada lugar. El significado se deberá identificar con la forma y la función asignadas. Además se pueden manejar otras significaciones adicionales que corresponderán al carácter propio o una simbología social establecida; es decir, una expresividad particular comprendida o entendida para un grupo, en la cual se desarrollan e identifican individuos que buscan realizar sus funciones y solucionar sus necesidades de acuerdo con sus costumbres y tradiciones. Dentro de estas particularidades connotativas se llevan a cabo: las dimensiones de los locales, las partes de los proyectos, las distribuciones y relaciones, la antropometría, ergonomía, la proxemia, las circulaciones, los análisis de áreas, los ornatos, las características de belleza, forma, carácter, proporción, color y textura, las condiciones ideales o prototípicas que se persiguen para buscar confort, comodidad, función, forma simbología y belleza.

Las investigaciones que se realizan a la par, hacen que el fenómeno proyectual crezca. La aplicación de las circunstancias construidas en relación al proyecto, contrastan ciertos valores que la construcción debe proveer, la iluminación, la ventilación, la orientación, la acústica y la normatividad. El estudio de los sistemas y procedimientos constructivos, las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y especiales, la adaptación de todo conocimiento, la tecnología en los recursos y materiales, son todos recursos que van perfilando detalladamente los pormenores.

Para finalizar los aspectos del programa individual, habrá que particularizar lo relativo a la cuestión o interrogante económica dentro del programa general. Este tópico, a su vez, contempla la tecnología y la función

comercial, dentro del programa genérico, y que como ya se había mencionado anteriormente, exige el conocimiento y el estudio minucioso de todos los adelantos tecnológicos aplicados en la construcción.

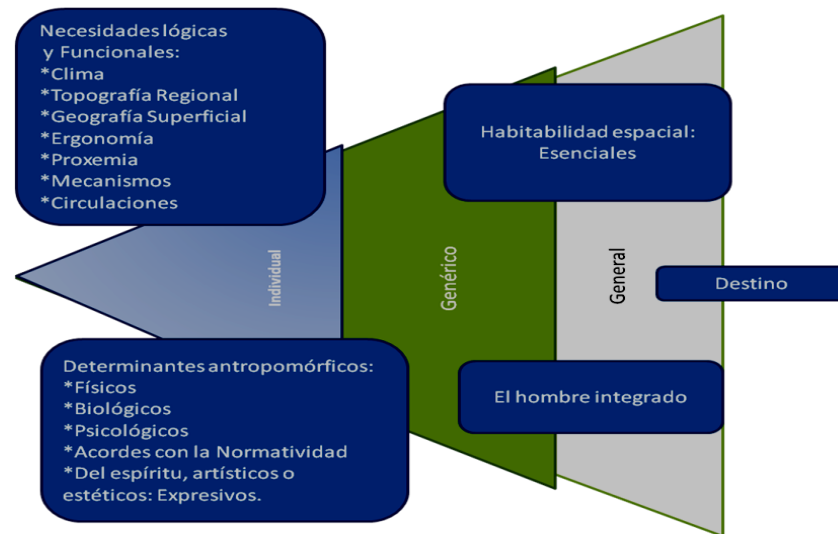


Figura 13. Gráfico que explica el destino en el programa individual: las condicionantes del destino, donde se diversifica lo relativo entre la habitabilidad espacial y las condicionantes que le confieren integridad e identidad al hombre.

Es indispensable el manejo de ciertas habilidades financieras y económicas que contribuirán a que el proyecto se desarrolle con éxito. En este periodo del proceso se tienen que revisar cuáles son las mejores alternativas dentro de lo dispuesto tecnológica y económicamente para el proyecto. Así, el estudio de diversidad de posibilidades que puedan ser empleadas para el proceso proyectual, se ajustará a la resolución de la mejor postura.

Dentro de esta etapa del proceso, el diseñador debe crear a detalle el proyecto ejecutivo preciso y completo para llegar a definir con suma minuciosidad cantidades, especificar tipologías, formas y poder precisar costos en una proyección lo más cercana a la realidad de la obra. Así, se contempla un proyecto ejecutivo como una serie de planos y maquetas que pueden adelantar la prospección del proceso en cuanto a construcción y obra.

Varios autores hacen referencia a que el proyecto ejecutivo que debe ser entregado, sin embargo habrá que prestar especial atención a las recomendaciones y peticiones de la norma para licencias de construcción en

cada localidad, ya que estos órganos solicitan determinado número de planos y formatos, así como dimensiones específicas.

Por lo que respecta a la obra, es necesario que se contemplen la totalidad de los detalles estipulados, si no se quiere que se lleguen a soluciones imprevistas, discrepancias o alteraciones, demoras o errores, que pueden tener costos económicos o accidentes evitables.

Los datos que debe contener un proyecto ejecutivo según la versión de la Facultad de Estudios Superiores Aragón y la UNAM, quienes editan *Diseño arquitectónico integral*, establecen que un proyecto ejecutivo completo se compone de un grupo de dibujos, posteriores a una investigación y a una serie de croquis o bosquejos.<sup>45</sup>

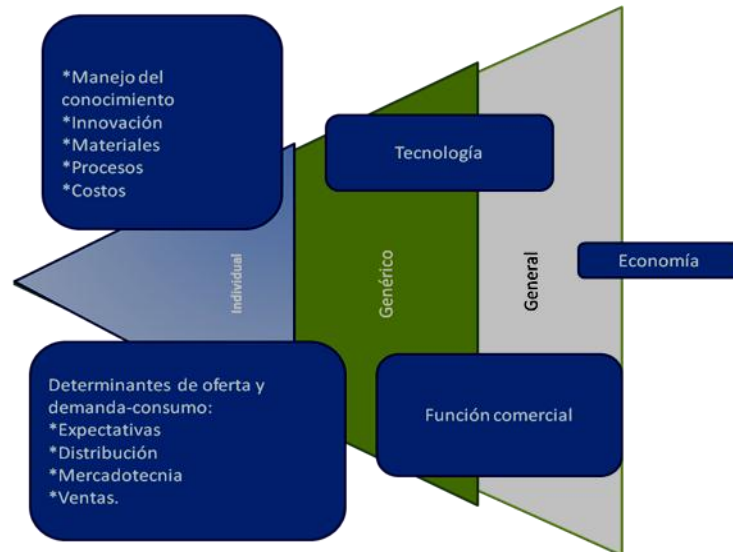


Figura 14. Gráfico que explica lo económico en el programa individual: las condicionantes de la función comercial y el empleo de la tecnología que a su vez se diversifican en una serie de puntos.

Un proyecto ejecutivo completo está conformado por los planos que representan los dibujos acuciosamente organizados, acotados y a escala, realizados a mano o en computadora, que expresen los señalamientos de la solución final y que contengan:

<sup>45</sup> ENEP Aragón, *Diseño arquitectónico integral*, pp. 102-104.

- Plantas a escala. Planta baja o tipo, y el número de niveles que se desea desarrollar en caso de éstos fuesen diferentes.
- Planta de azoteas. Estos planos deben contener una planta de localización del terreno, aunque sea esquemático o representativo sin escala. Todos los planos de plantas deberán contener la indicación de la orientación y los datos por escrito que informen del propietario y lo relativo al predio.
- Planta de conjunto (en caso de ser necesario).
- Alzados o fachadas (los necesarios).
- Cortes (los necesarios).
- Perspectivas o apuntes perspectivas (los necesarios).
- Renders (los necesarios).
- Instalaciones sanitarias e hidráulicas.
- Isométrico de instalaciones sanitarias.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones especiales (intercomunicación, sonido, televisión, teléfono, sistemas inteligentes, riego por aspersión, calefacción, ventilación refrigeración, gas, oxígeno, guías mecánicas, entre otras).
- Sistema constructivo y estructural.
- Diseño estructural: plantas, cortes, perspectivas isométricas, especificaciones, detalles y memoria de cálculo relativo a cimentación, apoyos aislados, apoyos continuos, losas, escaleras, detalles.
- Cimentación.
- Cortes por fachada (los necesarios).
- Detalles de instalaciones y estructurales (los necesarios).
- Plantas de especificaciones de acabados.
- Carpintería.
- Herrería.
- Cerrajería.

- Perspectivas relativas a los acabados.
- Maqueta (s).

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Llevar a cabo una investigación adicional con respecto a la terminología, los conceptos, las ideas y las intenciones perseguidas y asociadas, y conjuntar para poder crear datos compositivos interesantes y simbólicos entre los lenguajes meramente prácticos y funcionales y los que describen una situación fuera de estos límites, desde el aspecto significativo hacia el aspecto simbólico y expresivo. Si hubiese algún concepto connotativo de este tipo que se persiguiera, también debe quedar registrado.

La pre-entrega exige calidad íntegra. Deberá incluir plantas, alzados, cortes, perspectivas y una maqueta.



## AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué se entiende por programa general, según José Villagrán?
2. ¿Qué aspectos hay que trabajar al dar inicio con un proyecto arquitectónico?
3. ¿En qué consiste el desarrollo de la ubicación en un proyecto?
4. Defina de qué manera se aborda el destino en el proceso proyectual.
5. Explique cómo se concibe el aspecto económico en cualquier proyecto.
6. Describa para qué sirve la metodología en el proceso de diseño proyectual.
7. Una vez investigados los puntos: ubicación, destino y economía, refiera usted cuáles son los cinco niveles que se deben tratar para desarrollar el proceso proyectual.
8. ¿En qué consiste el modelo presentado por Olea y González Lobo?
9. Explique de qué manera se relaciona el lenguaje gráfico con los tres tipos de programas.
10. Defina qué es el programa general.
11. Defina qué es el programa genérico.
12. Defina qué es el programa individual.

## RESPUESTAS

1. Según José Villagrán, el programa general consiste en adecuar o definir la forma arquitectónica, con los medios y la finalidad dispuestos en un tiempo determinado.
2. Es importante definir la ubicación del edificio, el destino del inmueble y la economía que se dispondrá, así como el tiempo del que se dispone.
3. La ubicación estará determinada por ciertas características del medio físico natural y del medio físico artificial. La ubicación se refiere a conocer la localización del proyecto, saber de las condicionantes del terreno, medidas, topografía, su ambientabilidad, entorno, calles, edificaciones alrededor, características geológicas y de resistencia del terreno, vegetación, aspectos climatológicos, hidrológicos, fauna, etcétera.
4. El destino del proceso proyectual se debe abordar mediante investigación y observación. El significado del problema se refiere a qué va a servir o a ser

utilizado el proyecto que se persigue, así si el tema es un aeropuerto o un museo, habrá que partir desde los conceptos para realizar dicha investigación. Posteriormente se proseguirá con toda la información que se pueda obtener de dichos términos. Se buscarán todos los ejercicios disponibles, que en cierta forma son los ejemplos que crearán nuestra lluvia de ideas. Todos los ejemplos expuestos brindarán un panorama de posibilidades y ejercicios ya realizados. Estos ejercicios deben ser evaluados, así como la cantidad de componentes, las dimensiones, las circulaciones, los materiales y las formas a desarrollar. Se hace una reflexión, una crítica y con ello se llega a la determinación de un programa particular o individual para el caso específico.

5. La parte del rubro económico es más susceptible a los términos dispuestos y los que se desea obtener. Se puede partir del proyecto ideal, aunque a veces vale partir de realidades; de cuánto se dispone y qué se propone. O bien, es posible proponer un presupuesto.
6. La metodología sirve para ayudar a estructurar ideas, organizar imágenes y ordenar procesos e investigaciones. Nos ayuda a volver congruente, racional, lógico o reflexivo aquello que pudiera parecer caprichoso, banal y sin sentido.
7. Funcionalidad, ambientabilidad, estructurabilidad, constructividad y expresividad.
8. Este modelo consiste en la metodología que se desarrolla actualmente en los procesos de diseño. Al principio se emplea un método tradicional de creatividad, con una lluvia de ideas de ejemplos utilizados en el mundo, se realizan ejercicios para forzar a la mente a trabajar y a la mano a ejercitarse. Posteriormente, una vez obtenida la repentina, se puede proceder a un método utilizando la computadora. El proceso a partir de este momento se facilita con esta herramienta, aunque indistintamente el alumno puede recurrir a la utilización de croquis manual cuando ello le sea necesario. El alumno puede manejar indistintamente las posibilidades cibernéticas. Éstas

mostrarán las alternativas posibles, que según Luis Rodríguez, pueden entrar en un sistema binario como alternativas estadísticas de posibilidades.

9. En el programa general el alumno puede utilizar croquis o bocetos hechos manualmente para sacar rápidamente las ideas contenidas en su mente. En el programa genérico se pueden desarrollar gráficos, para mostrarse al cliente o a una serie de espectadores. Este ejercicio sirve para comunicar cuáles son nuestras pretensiones o intenciones y saber si son del agrado de nuestro cliente o auditorio. Mientras los datos y la información dados sea más explícita, los resultados serán más satisfactorios.
10. El programa general es aquel que se representa con todos los datos del problema, pero que no son los particulares que deben incumbirnos, y sin embargo se deben resolver; así que se analizan de manera general, puesto que de alguna manera contienen la problemática del problema individual. En este inicio del proceso se obtiene un croquis como sustituto de las ideas que se presentan en la mente, algo vago que va acercándose a voluntades, intenciones y deseos. Estos ejercicios todavía no se someten al caso particular.
11. El programa genérico se refiere a realizar con la suma de todos esos ejemplos que hemos investigado y analizado, un prototipo ideal, que nos haga referencia a lo que debemos buscar. A partir de éste se creará el programa con un listado de espacios. Es el proceso de acercarse a aquello que se busca y en lo que se trabaja para poder adaptar y lograr una representación gráfica.

El programa individual se refiere a la solución específica con las limitantes y aspectos como economía, ubicación y destino del caso particular a resolver. Para ello debemos transitar de lo amorfo de un grafismo o garabato inicial logrado desde el pensamiento, trabajado y esculpido por medio de la investigación y el esmero del trabajo gráfico manual o computarizado, hasta el proyecto ejecutivo que hace referencia a un ejercicio próximo a la realidad del dibujo en tercera dimensión y que desemboca en la realidad volumétrica y objetiva de la obra.

## UNIDAD 3

### DESARROLLO COMPLETO DEL PROYECTO INICIAL A PROYECTO EJECUTIVO

#### OBJETIVO

El alumno debe entender y visualizar la importancia de la realización de calidad de un proyecto ejecutivo completo. Dentro de los objetivos particulares, el alumno aprenderá y realizará cada una de las partes de este proceso con sus temas: aeropuerto y museo. Además el alumno será un elemento crítico, ante los trabajos de sus compañeros y de la misma manera analizará y autoevaluará su trabajo.

El maestro por su parte evaluará el proceso, la ejecución y resolución de dicho proyecto.

#### TEMARIO

##### 3.1 DESARROLLO COMPLETO DEL PROYECTO INICIAL A PROYECTO EJECUTIVO

##### 3.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

###### 3.2.1 *Plantas*

###### 3.2.2 *Alzados o fachadas*

###### 3.2.3 *Cortes*

###### 3.2.4 *Perspectivas*

###### 3.2.5 *Maquetas*

##### 3.3 INSTALACIONES

###### 3.3.1 *Instalación hidráulica*

###### 3.3.2 *Instalación sanitaria*

###### 3.3.3 *Instalación de gas*

###### 3.3.4 *Instalación eléctrica*

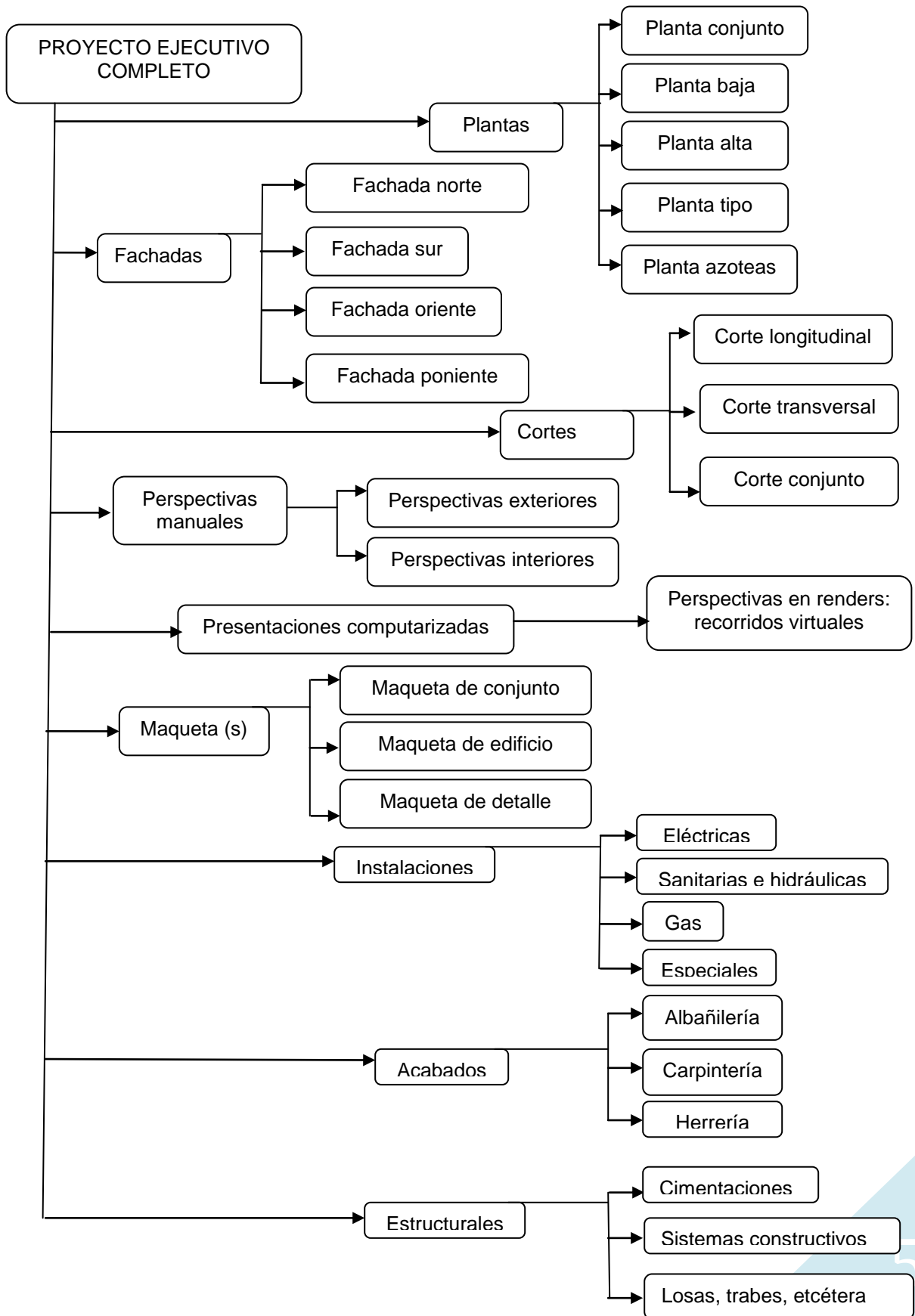
##### 3.4 ACABADOS

##### 3.5 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS, ESTRUCTURALES Y DETALLES

*3.5.1 Planos estructurales*

*3.5.2 Detalles y cortes por fachada*

# MAPA CONCEPTUAL



## INTRODUCCIÓN

En esta tercera unidad se explicará cada una de las partes y la extensión total que deberá contener y que componen un proyecto ejecutivo, y lo que significa la ejecución completa de dicho proyecto, así como las repercusiones si se careciera de dichos elementos.

### 3.1 DESARROLLO COMPLETO DEL PROYECTO INICIAL A PROYECTO EJECUTIVO

Los primeros esbozos realizados por el arquitecto son datos que le servirán exclusivamente para guiarse en su búsqueda en el proceso proyectual; son en sí, el lenguaje que ocupa para interpretar o traducir aquello que ha imaginado. Es una parte subjetiva que poco a poco se vuelve objetiva antes de convertirse en realidad.

El primer intento de expresión formal será evaluado por el arquitecto o ingeniero, quienes tendrán que ajustar, entablar y estar en estrecha comunicación con los técnicos de cada área, y más aún con los clientes o usuarios que solicitan el trabajo. Estas razones los obligan a desarrollar un lenguaje común, que sea propio y representado por gráficos e imágenes, mediante el cual se logre traducir fielmente aquello que se persigue, imagina o se desea conseguir. Estas imágenes hablan del futuro que se prevé, intuye, organiza, y la estrategia para abordarlo y lograrlo de la manera más fidedigna respecto de lo concebido.

Para José Villagrán existen tres tipos de dibujos arquitectónicos:

- a) Dibujos o croquis arquitectónicos, los cuales no requieren datos específicos, presentación esmerada, escalas, ni cotas o detalles. Constituyen simples estudios preliminares que realizan los investigadores de la arquitectura e ingeniería; trazos que pueden no ser comprendidos por cualquier observador.
- b) Los dibujos de presentación, por su parte, tienen como finalidad mostrar y hacer accesible la idea concebida por el ingeniero o el arquitecto a su cliente o a otras personas no técnicas: la distribución, el sistema constructivo, el efecto formal o plástico de la obra y las dimensiones o proporciones visuales. Jamás se debe pretender falsear o distorsionar mediante estas imágenes, para lograr persuadir o impactar; por el contrario, este método debe servir para dar a conocer, con las proporciones y formas del proyecto más cercanas a la realidad, el



contenido del proyecto para poder evaluarlo y facilitar la ejecución de los planos para la construcción de la obra.

- c) Los dibujos para la ejecución o construcción, que tienen como propósito hacer accesible al técnico constructor y los obreros, las ideas exactas y precisas del arquitecto e ingeniero respecto de la obra por ejecutar. Estos dibujos se refieren a representaciones fundamentalmente técnicas y universales, impersonales y accesibles sólo a los técnicos en la materia. Según Villagrán, su ideal es tender a la universalidad impersonal, de manera que cualquiera que se aboque al estudio de dicho lenguaje, pueda entender; puesto que constituyen un texto gráfico, construido con caracteres que se refieren a la materia específica de diseño.<sup>46</sup>

Escalas base (factores)	Escalas derivadas (factores)	Equivalencias	Uso habitual
1000	2,000	0.5 mm por metro	Grandes Conjuntos
	1000	1 mm por metro	Croquis iniciales
	500	2 mm por metro	Croquis iniciales
100	200	0.5 cm por metro	Croquis iniciales
	100	1 cm por metro	Croquis o Conjuntos
	50	2 cm por metro	Dibujos constructivos
10	20	5 cm por metro	Detalles constructivos
	10	10 cm por metro	Detalles constructivos
	5	20 cm por metro	Detalles ornamentales
1	1	1 metro por metro	Detalles para ejecución
	0.5	0.5 metro por metro	Detalles para ejecución

Figura 1.<sup>47</sup>

Estas imágenes o dibujos juegan un papel importante, tanto de la traducción de dimensiones, calidades, ordenaciones geométricas y, en

<sup>46</sup> José Villagrán G., *Teoría de la arquitectura*, pp. 136-139.

<sup>47</sup> *Op. cit.*, p. 138.

suma de indicaciones, que ayudan a la interpretación de lo que el arquitecto e ingeniero pretenden proyectar o llevar a cabo. Un mal entendido o una mala indicación pueden transgredir el orden original, e incluso modificar o causar errores en el proyecto constructivo. Estos últimos dibujos deberán realizarse a escala.

Al pie de cada imagen o cada plano, se indicará a manera de título, a qué corresponde el espacio dibujado, sea esta en planta, corte, alzado o fachada, detalle, perspectiva, instalaciones, especificando al tipo a que se refiera en cada caso específico.

### 3.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

En esta última etapa, el arquitecto e ingeniero deben generar los planos que sean necesarios para la ejecución de la obra, aunque por reglamento sólo se pidan los datos y planos indispensables para su realización.

El reglamento de construcción establece que se requieren las plantas arquitectónicas de distribución, indicando el uso de cada local, con la representación del proyecto a escala, debidamente acotado y especificado, los cortes sanitarios, las fachadas y la localización de la construcción dentro del predio. Los cálculos estructurales, definición del sistema constructivo y el resumen del criterio del sistema adaptado para el cálculo. Los estudios de suelos y de las protecciones de las colindancias, en caso de ser necesario. Todos estos planos deben ser firmados por el responsable de la obra.

Todos los planos deberán tener un letrero que contenga la información relativa al contenido del plano, escala métrica, orientación (norte), los datos de ubicación: dirección precisa, localidad, país; los datos del propietario; las personas que participan en la realización tanto del dibujo, del diseño y el responsable de la obra o perito; fecha y número de licencia.

#### 3.2.1 Plantas

Las plantas arquitectónicas que se deben realizar dependerán del proyecto. A veces ante un proyecto complejo por su extensión, habrá que realizar una

planta de conjunto. En ella se deben indicar cada uno de los edificios dentro del complejo o conjunto, indicando el uso que tiene cada uno. Posteriormente se representará cada una de dichas edificaciones con una escala que permita que se puedan visualizar los detalles. Adicionalmente se debe desarrollar las plantas de cada uno de los niveles de los edificios a mayor escala, para poder ser analizadas.

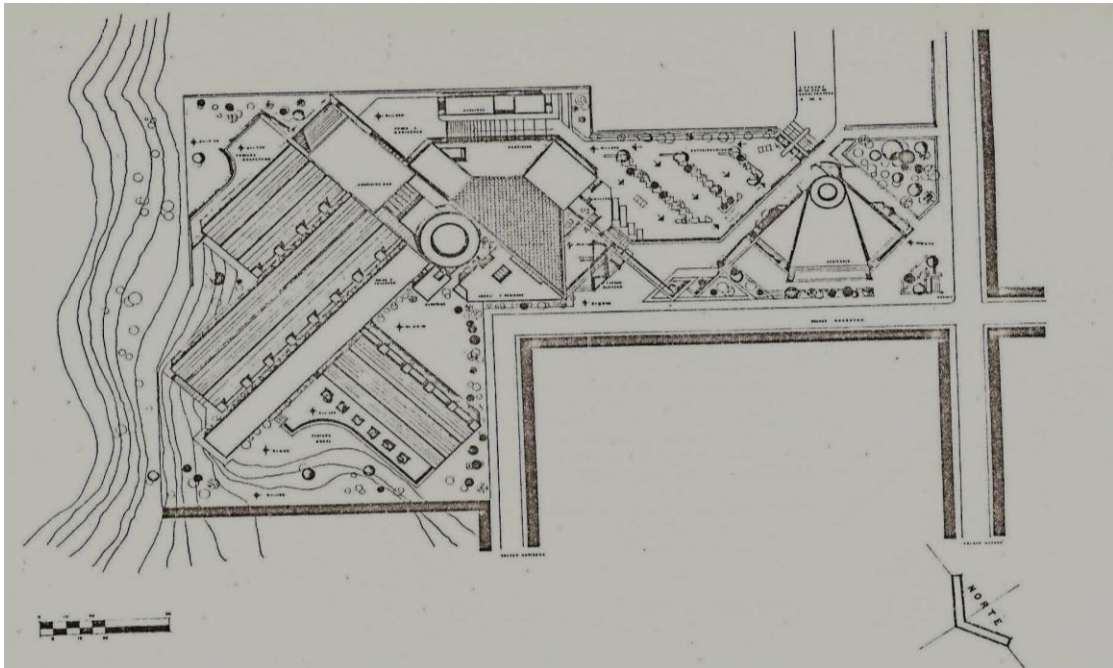


Figura 2. Planta de conjunto.<sup>48</sup>

Se requiere ver el número de niveles que presentan cada uno de los edificios y si estos varían en cada una de sus plantas. En todos los casos, también hay que dibujar la planta de azoteas, individualmente por edificio y en la planta de conjunto.

<sup>48</sup> Realizada por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo en *“Escuela de artes plásticas y artesanías”* (tesis para obtener título de licenciatura en arquitectura), Escuela Mexicana de Arquitectura, UNAM /LA SALLE México, 1984, p. 109.

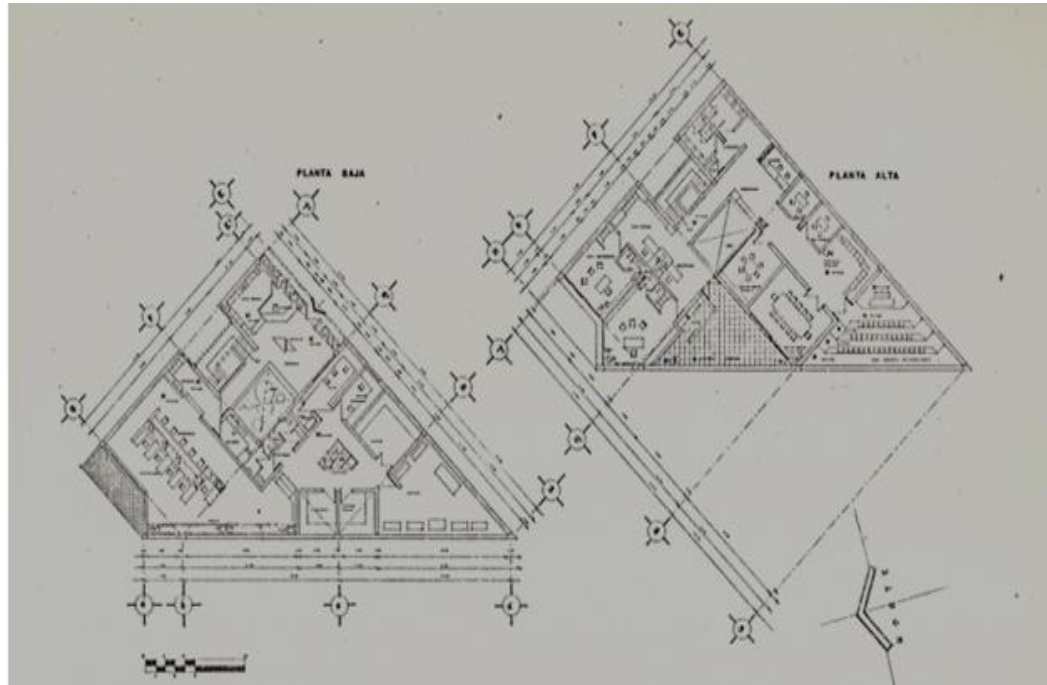


Figura 3. Planta baja y planta alta.<sup>49</sup>

Las plantas arquitectónicas deben contener indicaciones de cotas totales, medidas a ejes y cotas particulares, como las medidas de ventanas, grosores de muro, mochetas de muros, jardineras, etc. Estas acotaciones y la nomenclatura de los ejes se realiza en la parte perimetral de cada planta.

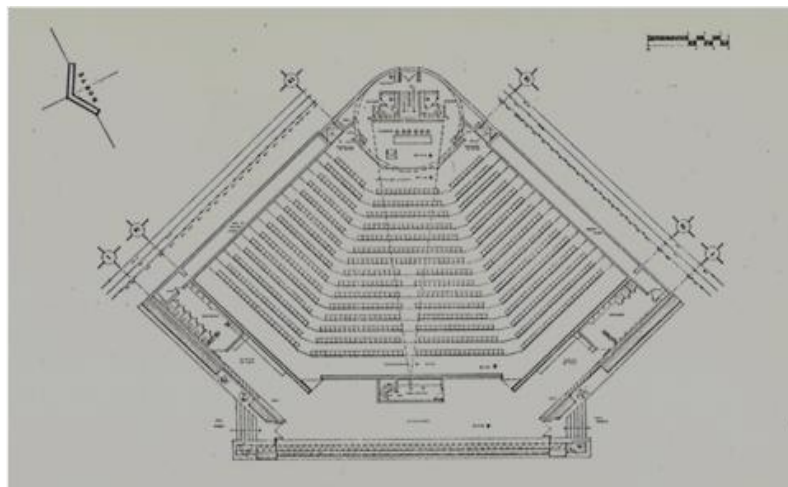


Figura 4. Planta de un auditorio.<sup>50</sup>

<sup>49</sup> *Idem*, p.113.

<sup>50</sup> *Idem*, p.110.

En las plantas arquitectónicas deben quedar registrados también, los cambios de niveles en pisos, tanto gráfica como numéricamente. También deben quedar registradas las indicaciones de por dónde pasan los cortes en planta, con su referencia, indicando su nomenclatura.

En la parte superior o al pie de cada imagen o cada plano, se indicará a manera de título, el contenido del espacio dibujado, con letras de mayor tamaño. Si en el plano hubiera varios dibujos a diferentes escalas, hay que indicar al pie de cada dibujo la escala gráfica respectiva.

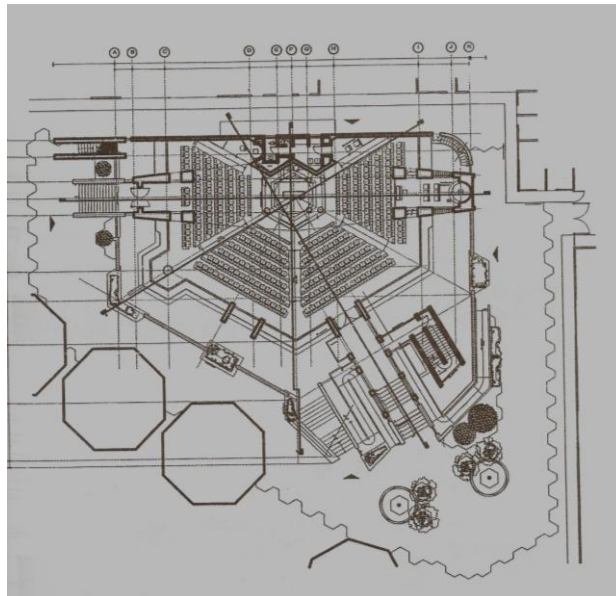


Figura 5. Planta arquitectónica de un edificio.<sup>51</sup>

### 3.2.2 Alzados o fachadas

Otro elemento que se debe realizar son los alzados o fachadas; éstas deberán ser tituladas, ya sea por su orientación o con una nomenclatura que las identifique con una referencia en planta. Las fachadas se deberán desarrollar a escala, indicando volúmenes, ventanas, vanos, puertas, marquesinas, remetimientos y detalles.

En las fachadas basta con indicar los ejes concordantes con las imágenes en planta; si además se quieren considerar las medidas generales también puede hacerse de esta manera. En cuanto a la ejecución de dibujo de las

<sup>51</sup> Tomado de Esteban Villasante, *Mampostería y construcción*, p. 87.

fachadas es preferible hacerlas lo más sencillas posible, aunque hay quien las prefiere perspectivadas, con plantas o vegetación y ambientadas, incluso con escalas humanas. Para su efecto constructivo, bastará que tengan los datos precisos de dimensiones y detalles constructivos.



Figura 6. Fachadas norte y sur de un edificio.<sup>52</sup>

### 3.2.3 Cortes

En cuanto a los dibujos de cortes, estos deberán estar siempre referenciados en las plantas arquitectónicas. Estas imágenes deberán representar el edificio tal como si este fuese cortado con un cuchillo, de manera lineal y recta o bien puede cambiar de dirección; este corte mostrará al edificio hacia adentro con la distribución de cada uno de sus espacios, alturas, dimensiones, cambios de nivel, sistemas y detalles constructivos y formas.

Los cortes deberán ser representados con las líneas de cotas y dimensiones, así como por los ejes señalados en planta, ya sea en la parte inferior o la superior del dibujo. Al pie o en la parte superior de dichas imágenes

<sup>52</sup> *Idem*, p. 89.



deberá estar indicado el nombre o la nomenclatura que le fue puesta en la referencia desde la planta (ambas deben ser concordantes).

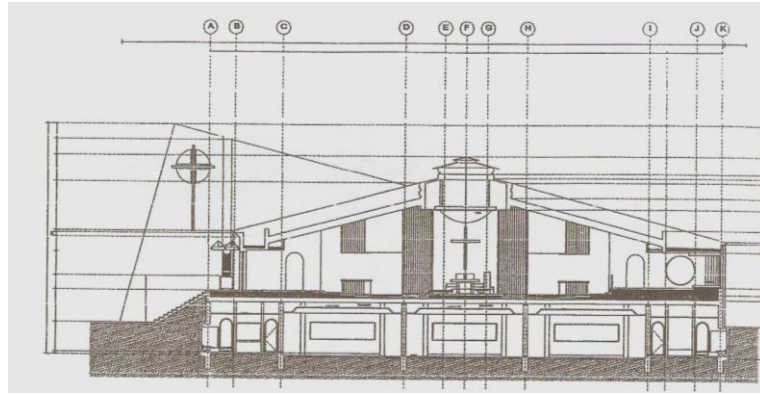


Figura 7. Corte A-A' de un edificio.<sup>53</sup>

### 3.2.4 Perspectivas

En cuanto a las perspectivas, éstas podrán ser isométricas, caballeras o de uno, dos o tres puntos de fuga. Estas deben ser libremente ambientadas. Pueden ser proporcionales o estar a escala. Estas imágenes no requieren estar dimensionadas. Las perspectivas deben estar referenciadas desde el sitio donde se visualizan y señaladas en las plantas arquitectónicas. En la actualidad se realizan renders, que nos guían por un recorrido virtual, donde podemos imaginar estar prácticamente en el interior o exterior del espacio proyectado.

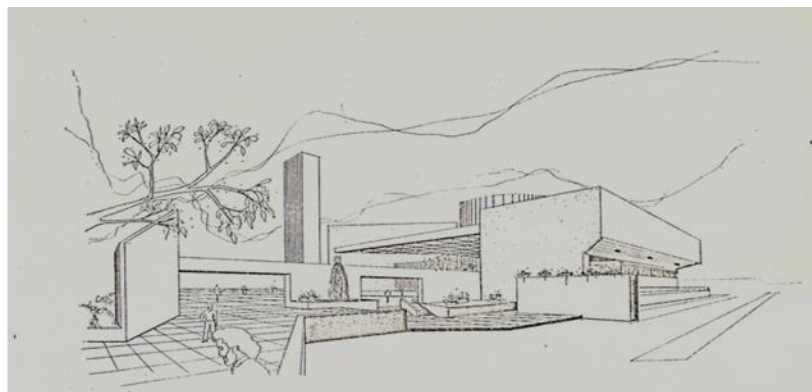


Figura 8. Perspectiva.<sup>54</sup>

<sup>53</sup> *Idem*, p. 88.

<sup>54</sup> Realizada por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, en *doc. cit.*, p. 109.

### 3.2.5 Maquetas

Existen otro tipo de alternativas para hacer explícito el proyecto constructivo en tercera dimensión. Este tipo de alternativas hacen más claro el proyecto para el cliente o el espectador que no es conocedor de los códigos del diseño; nos referimos a las maquetas. Las maquetas que también pueden representarse para los técnicos, para hacer ver más claramente un propósito poco convencional: un detalle constructivo, una forma caprichosa, un tanto artística o poco común. De esta manera el arquitecto o ingeniero se puede dar a entender sin ambigüedades, y con mayor certeza.

La tecnología ha avanzado y actualmente es necesario dominar técnicas computacionales que también pueden auxiliarnos con estos fines. Las maquetas son realizadas a escala, muchas veces se puede llegar a experimentar hasta la escala uno a uno, en laboratorios que ejemplifican con materiales ligeros, poco costosos y recuperables.

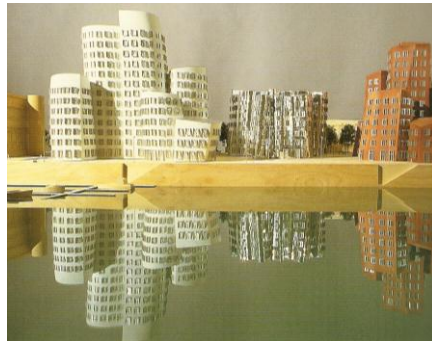


Figura 9. Maqueta volumétrica de edificaciones.<sup>55</sup>

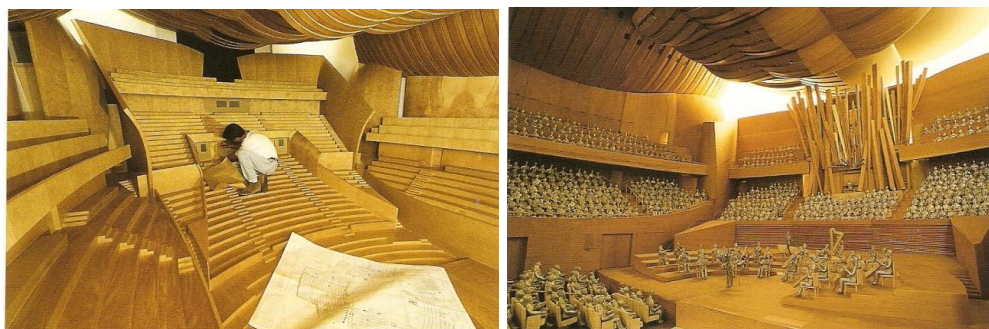


Figura 10. Maquetas gigantes, para definir mejor los detalles constructivos.<sup>56</sup>

<sup>55</sup> Tomado de Michael Sorkin, *Pláticas con Gehry, Arquitectura + proceso*, p. 188.

<sup>56</sup> *Idem*, p.118.



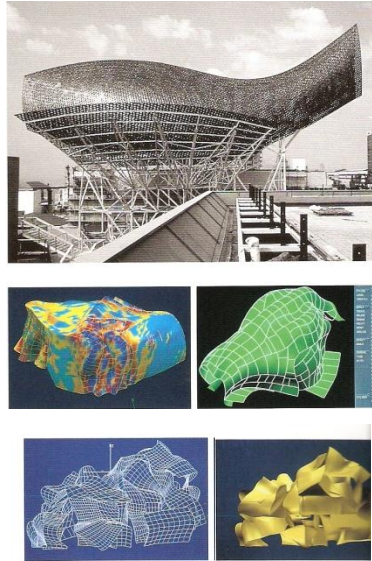


Figura11. Empleo de la tecnología computacional. Uso de programas como el Max-design.<sup>57</sup>

### 3.3 INSTALACIONES

Los planos de instalaciones son una parte del complemento técnico que debe ser abordado y desarrollado en una edificación. Estos planos serán tan explícitos que no dejen la menor duda a los especialistas de cada ámbito.

Apoyados en los planos arquitectónicos, debemos resolver cada uno de los aspectos a tratar. Las instalaciones podrán ser de una variedad de tipologías, según lo demande el edificio en cuestión; es decir, se parte desde la sencillez de una casa habitación hasta la complejidad de un edificio destinado para un hospital o uno inteligente regulado computacionalmente. Según dichas demandas y sus caracterizaciones serán los proyectos de instalaciones a realizar. Todos los planos de instalaciones deberán tener un esquema que identifique la simbología manejada y un cuadro de observaciones, por si se requiere hacer anotaciones o remarcar datos importantes.

Un proyecto convencional debe resolver cuando menos las instalaciones hidráulicas, sanitarias, de gas y eléctricas. En la actualidad se requiere un esfuerzo mayor por parte de los arquitectos e ingenieros, para poder organizar y

---

<sup>57</sup> *Idem*, p. 16.

reutilizar la energía y materiales sin desperdicios, empleando la tecnología actual tanto como sea posible.

La autoevaluación de cada uno de los planos será determinada por varias condicionantes:

- Si se cumplieron los objetivos dados.
- Si el plano está totalmente terminado.
- Si dicho plano tiene calidad de dibujo y representación deseada (sea este realizado manualmente o por computadora deberá estar bien presentado; limpio, centrado, calidades de línea y señalización, tener ejes, nomenclaturas, medidas, líneas de cotas, indicaciones de cortes, niveles, letreros completos, datos informativos , simbologías completas, todo especificado).
- Si cumple con las reglamentaciones de construcción.
- Si cuenta con el número de planos solicitados.
- Si se realizaron las correcciones pertinentes o requeridas.

### *3.3.1 Instalación hidráulica*

Los proyectos de instalaciones hidráulicas deben contemplar la trayectoria de la tubería en planta y corte desde su ingreso en la construcción a partir de la dosificación de agua desde la red municipal, así como el recorrido planteado a través de la construcción. En dicho planteamiento se debe especificar una simbología convencional, y ésta debe ser representada por sus símbolos haciendo una anotación de ellos en el letrero. Se debe explicar el procedimiento y describir diámetros, materiales y dispositivos empleados en el sistema.

Generalmente, se adiciona una perspectiva en isométrico tan sólo de la red de tubería de agua caliente y fría que refiere la trayectoria perspectivada; dicho dibujo también especifica diámetros, materiales de la tubería y dimensiones en las secciones. En este tipo de instalaciones hay que definir también el tipo de almacenamiento de agua, si es que se requiere tener agua de reserva en una cisterna, calcular la cisterna y plantear algunos detalles. Es

necesario establecer si se empleará un sistema de bombeo, tinaco, electroniveles, o de un tanque hidroneumático, especificando los tamaños y detalles convenientes.

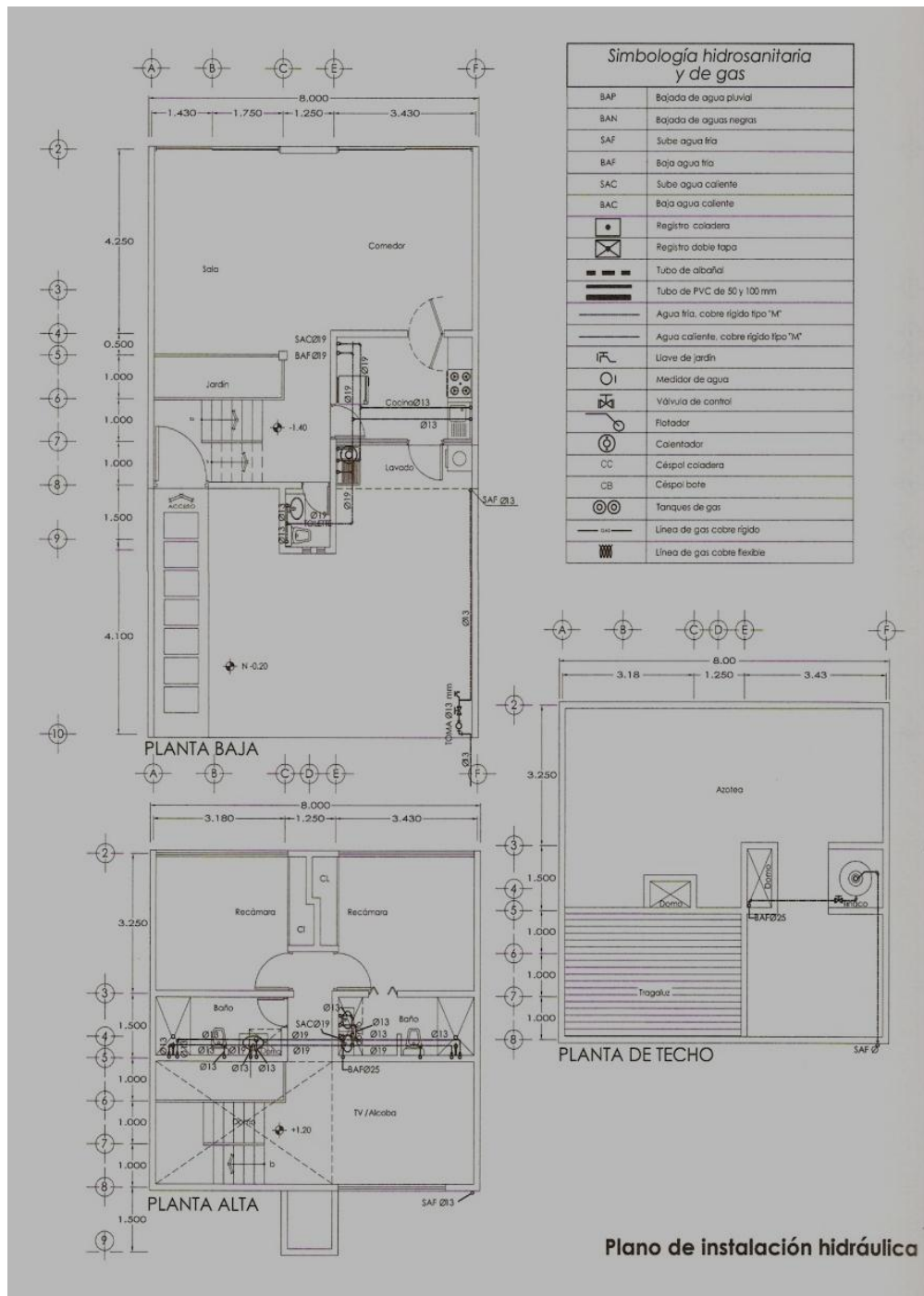


Figura 12. Instalación hidráulica.<sup>58</sup>

<sup>58</sup> Tomado de Agustín M. Ceballos, *30 planos de casas prototipos*, p. 152.

Si de alguna manera se contempla la reutilización del agua de lluvias o la captación de aguas pluviales en azoteas, o en otro lugar, ésta debe plasmarse en dichos planos o en unos planos especiales para explicar dichos propósitos.

### *3.3.2 Instalación sanitaria*

En este tipo de planos se desarrolla el proyecto tanto en planta como en corte, así como un isométrico que visualice la trayectoria de la tubería, pasando por baños, sanitarios, áreas de lavado, cocina y lugares donde se hallen coladeras y tarjas; la recolección del agua negra que llega a través de la tubería a los registros que deben estar situados en planta baja, hasta la desembocadura, ya sea a la red municipal, o a una fosa séptica que posteriormente enviará el agua a pozos de absorción. En los sistemas de tratamiento de aguas negras mediante una fosa séptica, las aguas contaminadas con materiales orgánicos primero pasan por una serie de cámaras o tanques, y luego se dirigen al pozo de absorción. Por otro lado, cuando se utiliza un sistema de reutilización de agua jabonosa, se deben separar las recolecciones de aguas negras y jabonosas; primero es necesario definir con precisión el recorrido de las aguas jabonosas (cuidando que el material empleado sea ecológico y biodegradable), separándolas de las aguas negras, para poder reutilizarlas para el riego de áreas verdes.

### *3.3.3 Instalación de gas*

Si se llega a utilizar este tipo de instalación, de nueva cuenta habrá que realizar los planos relativos; su trayectoria desde la entrada de abastecimiento, así como el circuito a través de las tuberías y los dispositivos tales como el calentador, secadoras de ropa, estufa, y algunos otros dispositivos especiales como los calentadores de gas, etc. Algunas veces este sistema se reemplaza por calentadores solares o se usa un sistema mixto, donde se emplean ambos sistemas que hay que dejar previstos.

También se desarrolla un isométrico que deberá especificar dimensiones, diámetros y materiales de la tubería empleada. Este tipo de instalaciones deben estar autorizadas por un perito especialista en la materia.

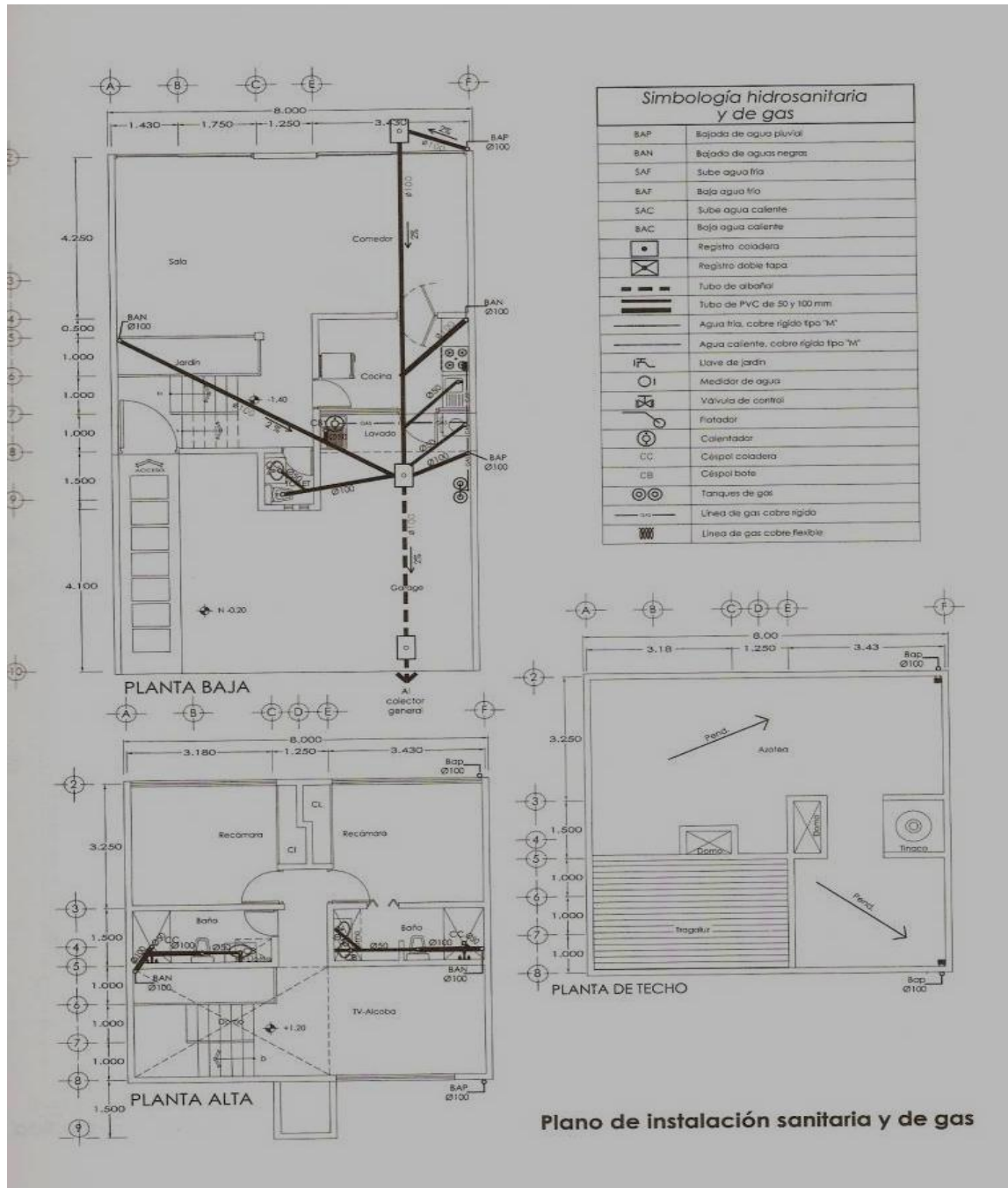


Figura 13. Instalación sanitaria y de gas.<sup>59</sup>

<sup>59</sup> Idem, p. 151.

#### *3.3.4 Instalación eléctrica*

Este tipo de planos deberán ser resueltos en planta, sin embargo todos aquellos detalles que se deriven en cortes por fachada o detalles específicos, se notificarán conjuntamente con los sistemas constructivos, de acabados e instalaciones que deben ser marcados en planta, como “detalle eléctrico”, asignándole una clasificación numérica, e indicándose su localización en planta, mediante un círculo achurado con la nomenclatura asignada; la referencia desde estos planos en planta será la clave para posteriormente poder localizarlos entre los detalles.

Estos planos deben contener una simbología de los elementos dispuestos desde la acometida colocada por la compañía de luz, llegando a un medidor y pasando a un interruptor, desde donde se reparte a través de un cableado que se representará por todos los dispositivos tales como: contactos, salidas de diversos tipos, luminarias, registros, timbre (s), interfonos, telefonía, contactos aterrizados a tierra e instalaciones especiales en el caso de ser requeridas, etcétera.

El plano debe estar especificado de acuerdo al tipo de cableado, sus dimensiones numéricas y las alturas de los contactos, las conducciones por las que se cablean (por piso, muro, entrepiso, techo, etc.), y las anotaciones que sean pertinentes.

En este tipo de instalaciones, es conveniente usar el plano arquitectónico amueblado, que nos podrá definir mejor dónde deben ser empleados y colocados dichos dispositivos, como salidas, contactos, etcétera.

Los planos eléctricos deben contener la simbología, el cuadro de cargas y el diagrama unifilar.



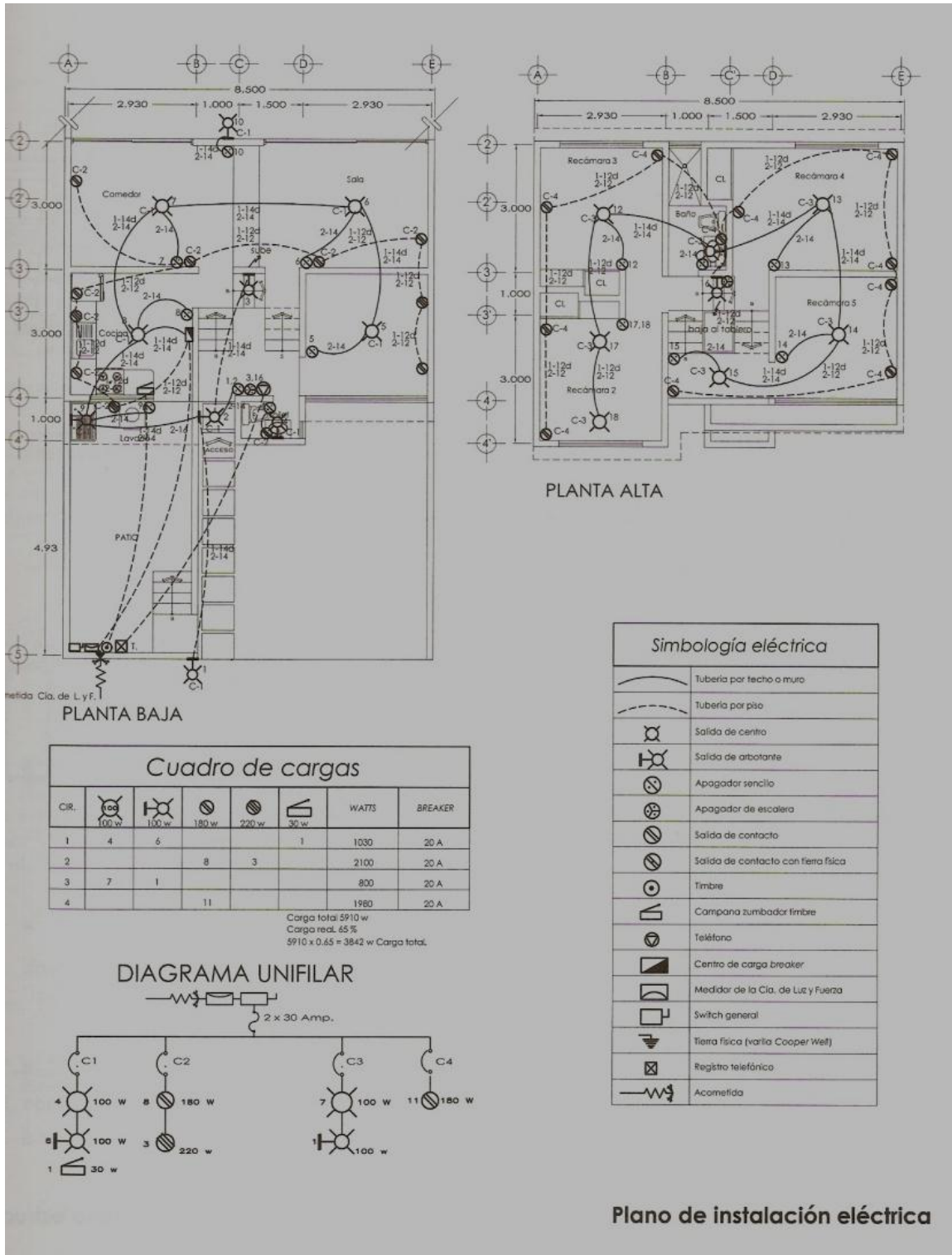


Figura 14. Instalación eléctrica.<sup>60</sup>

<sup>60</sup> Idem, p. 153.

### 3.4 ACABADOS

Este tipo de planos se realiza para poder establecer los materiales y acabados asignados a cada espacio o lugar; con ellos se podrán cuantificar los costos y visualizar los límites de cada material al realizar los acabados. Cuando se decide hacer un diseño particular y aclararlo con mayor precisión, se recurre a los detalles. Estos deben estar indicados en dichas plantas de acabados. Los acabados también se muestran en fachadas y cortes.

En la copia de la planta arquitectónica dispuesta para estos fines, se hace un listado de materiales base, intermedios y de terminado que irán numerados en dicha relación. Cada una de las especificaciones deberá estar contenida en este listado, tanto para los acabados en piso, muros, techos y plafones.

Las simbologías que se adaptan para cada uno de estos sitios (techos, plafones, muros y pisos) se deben señalar en un cuadro mediante sus símbolos geométricos (cuadrados, triángulos, círculos y rectángulos); que deberán contener tres divisiones en las partes internas. Estas divisiones se repetirán en cada elemento constructivo, es decir cada muro, entrepiso y suelo, y contendrán los números de los materiales que sean empleados en cada lugar.

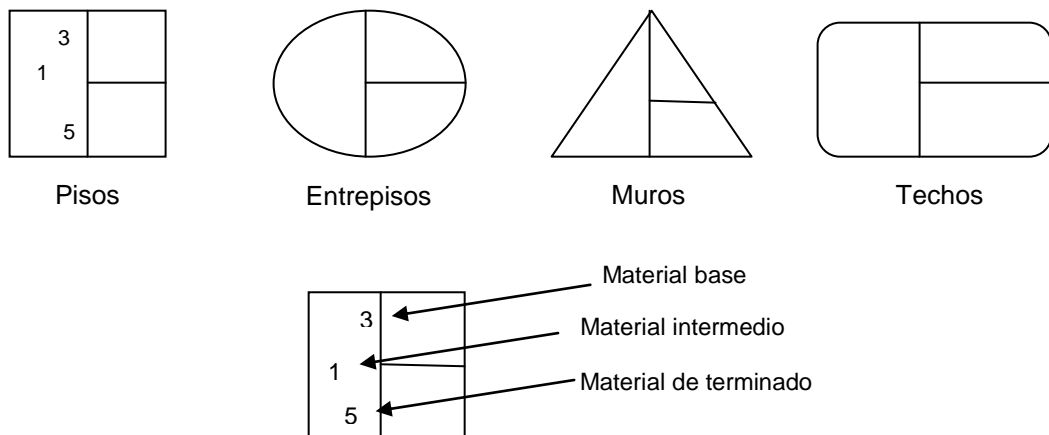
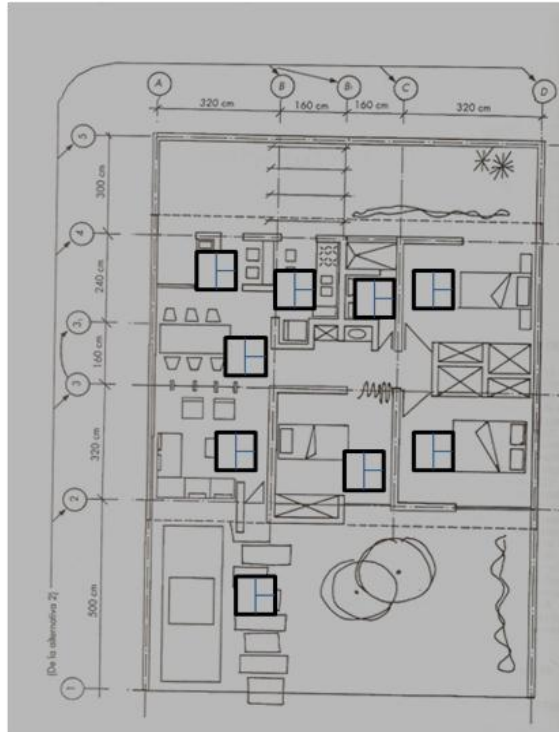


Figura 15. Señalización de acabados.<sup>61</sup>

Mediante este sistema se señalizan con sus materiales de acabados todos los muros, pisos, plafones y techos en plantas, fachadas y cortes.

<sup>61</sup> Álvaro Sánchez, , *Especificaciones normalizadas para edificios*, vol. I.





- Pisos
- 1.- Firme de concreto armado.
  - 2.- Pulido de piso con cemento.
  - 3.- Acabado rústico
  - 4.- Martelinado en el firme.
  - 5.- Pega-piso
  - 6.- Loseta vinilica
  - 7.- Loseta de cerámica Interceramic 40 x 40 cm
  - 8.- Loseta antiderrapante, 30 X 30.
  - 9.- Alfombra colocada sobre bajo alfombra.

Figura 16. Plano que ejemplifica el proceso de uno de acabados, en planta.<sup>62</sup>



Figura 17. Detalle de carpintería: celosía para plafón que funciona como tragaluz, diseñada por Frank Lloyd Wright.<sup>63</sup>

<sup>62</sup> Tomado de Esteban Villasante, *op. cit.*, p. 274. Modificado por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, julio de 2011.

<sup>63</sup> Tomado de Kathleen Thorne, *Frank Lloyd Wright for kids, his life and ideas*, p. 25.

En los planos de acabados, se realiza una planta que indica los detalles y cortes por fachada (indicados con círculos achurados y con una asignación de nomenclatura); que se amplifican posteriormente para explicar a detalle su construcción y especificaciones. Estos detalles de acabados exigen llegar al detalle en carpintería, herrería, cerrajería, ventanería, detalles en cantera, jardinería o arquitectura de paisaje y decorativos y cualquier otro que disponga el proyecto que deban ser atendidos.

### 3.5 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS, ESTRUCTURALES Y DETALLES

En los planos constructivos y estructurales se desarrollan todos los datos técnicos llevados a cabo en un cálculo previo. Los detalles se realizan de acuerdo con la experiencia y pericia del constructor y las recomendaciones obtenidas en obras realizadas con anterioridad. Pueden existir propuestas lógicas e innovadoras, que sean probadas y resulten ser alternativas que dispongan de una máxima seguridad.

#### 3.5.1 Planos estructurales

Basados en el cálculo estructural y en el sistema constructivo que se requiere o se ha dispuesto utilizar, se desarrollan los planos de los sistemas constructivo y estructural, y los detalles que concuerden con los cálculos y especificaciones lógico-constructivas. Una vez calculados cargas, esfuerzos y acciones complementarias, se elaboran las medidas para la cimentación. Debe existir un plano que ejemplifique cómo se han de desarrollar dichas cimentaciones, en dimensiones, materiales, tipologías y detalles. Por otro lado también se debe realizar el plano relativo a especificar el tipo de sistema constructivo, su desarrollo con las piezas empleadas, su dimensionamiento, un cuadro aclarando la cantidad de piezas a utilizar, con sus especificaciones y su disposición en la colocación. Estos planos en planta y en corte para el caso de la cimentación, las losas, y sistemas constructivos, también se señalarán mediante un círculo achurado con una nomenclatura especificando el tipo de

detalle. También deberá indicarse en planta y corte, los cortes por fachada que serán amplificados y mostrados con posterioridad.

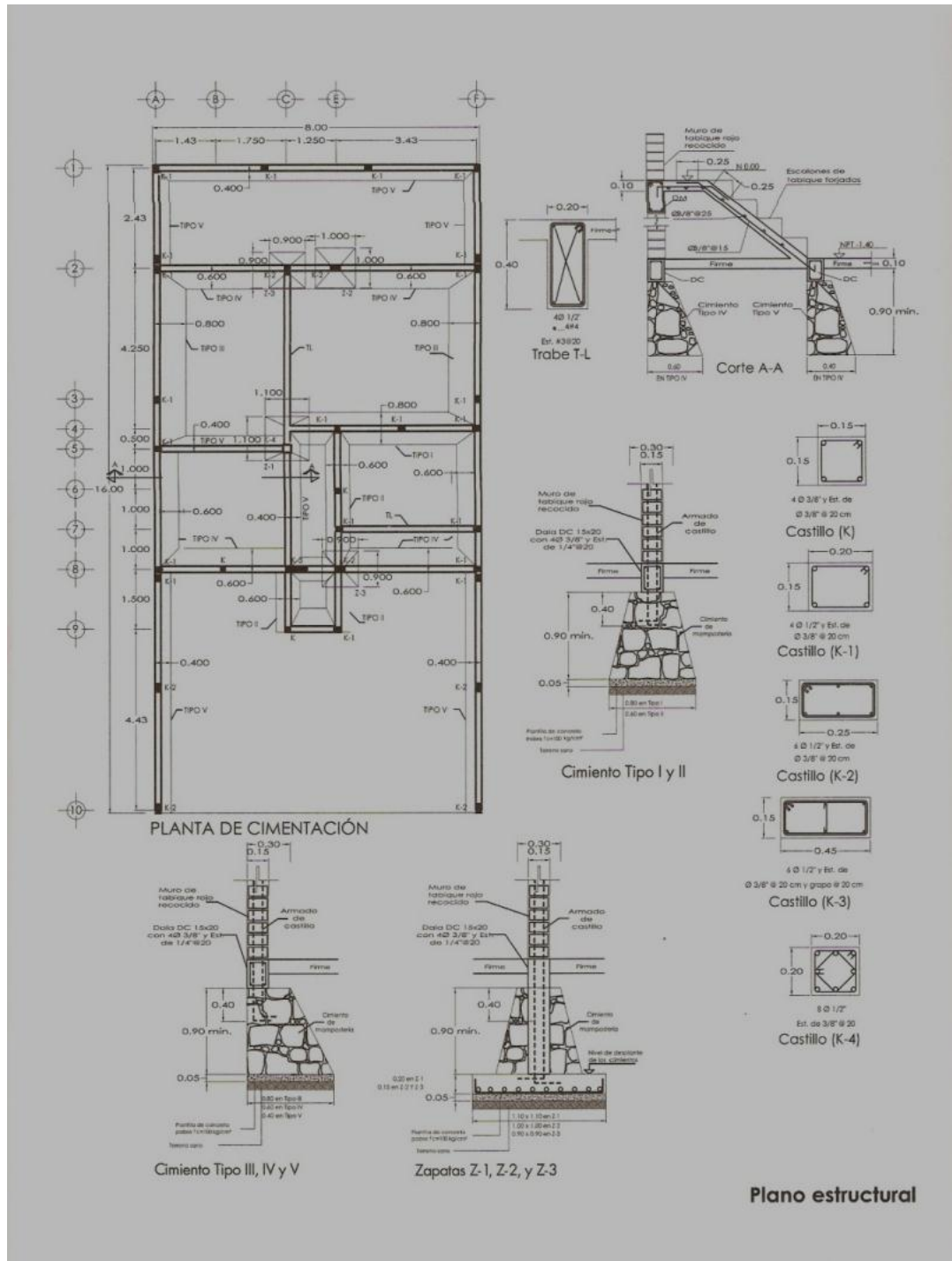


Figura 18. Plano estructural.<sup>64</sup>

<sup>64</sup> Tomado de Agustín M. Ceballos, *op. cit.*, p. 154.

En estos planos se explican tanto cantidades, dosificaciones, formas de armados, como los tipos de materiales a utilizar en armados, cimentaciones, colados y armaduras. Con posterioridad se desarrollan dichos detalles que ejemplifican armados de losas, traveses, castillos, cimentaciones, dalas, soldaduras, empotes, atornillados, etcétera.

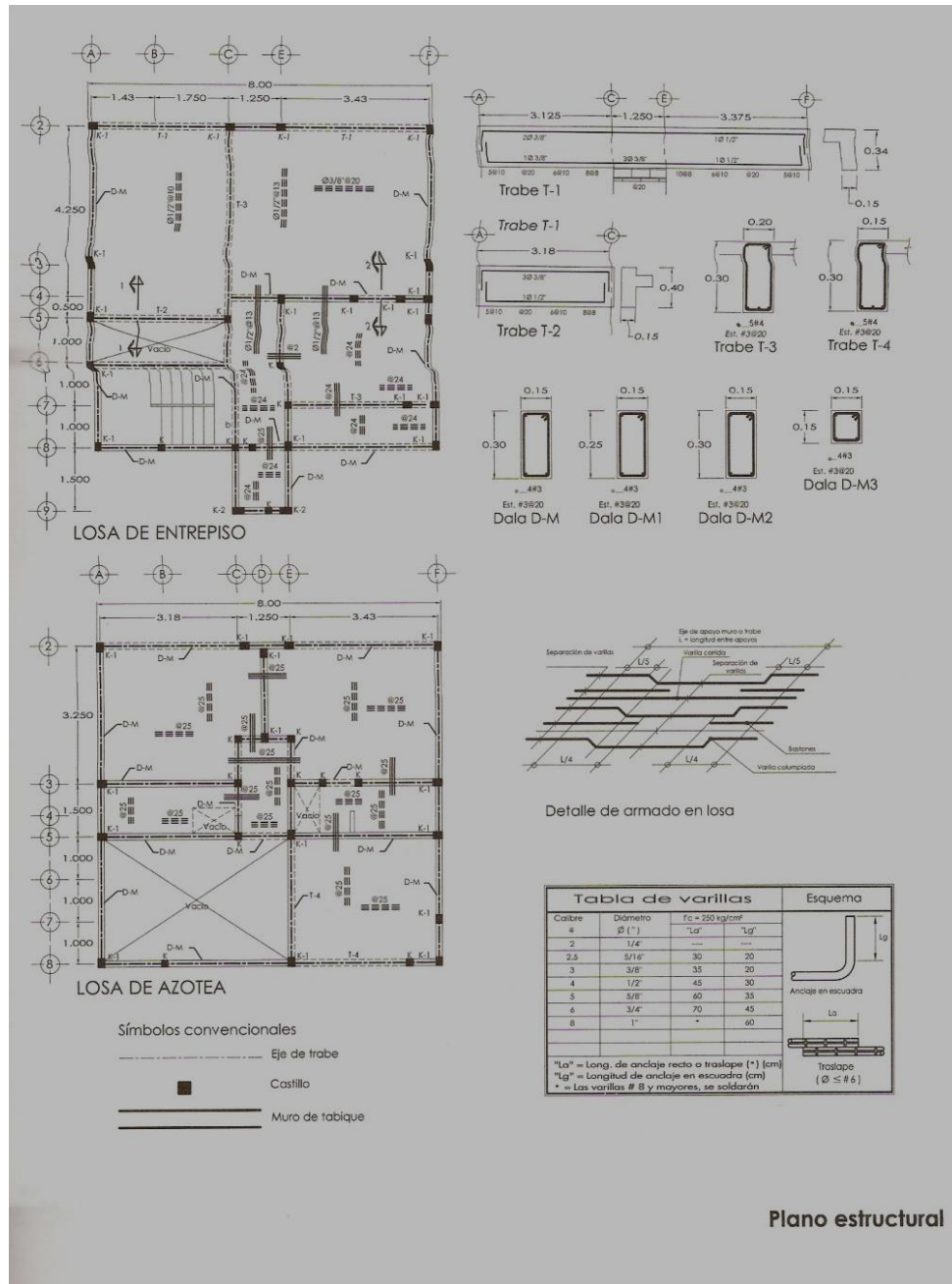


Figura 19. Plano estructural.<sup>65</sup>

<sup>65</sup> *Idem*, p. 155.

### 3.5.2 Detalles y cortes por fachada

Asimismo se contemplan y realizan los planos de detalles y cortes por fachada de todas las minucias o ejecuciones de acabados: tales como carpintería, herrería u otras especializadas, albañilería, estructurales, sistemas constructivos, instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias u obras especiales que requieran una explicación gráfica adicional.

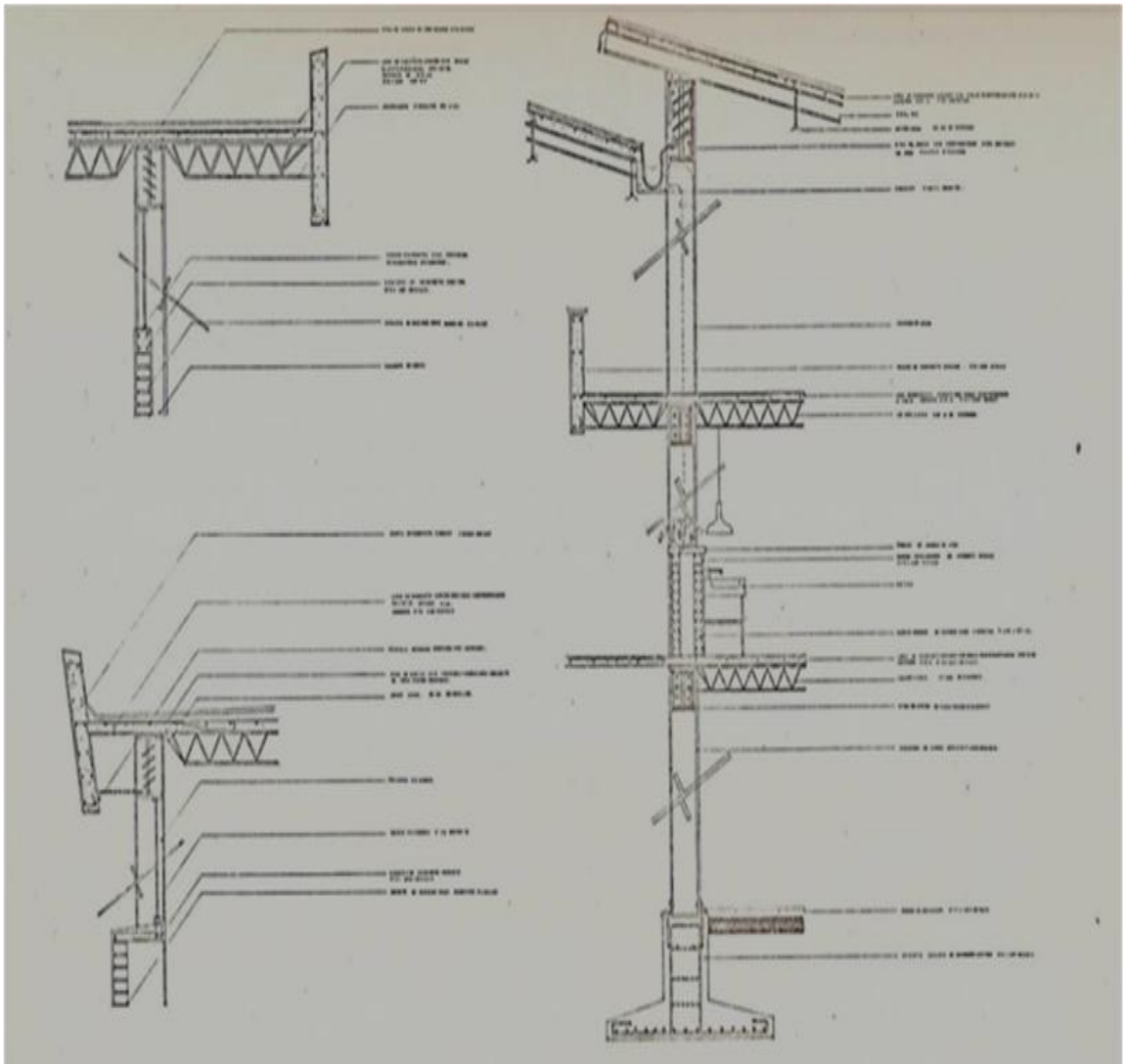


Figura 20. Detalles y cortes por fachada de la Escuela de Artes Plásticas y Artesanías. Sistema constructivo, ventilación, iluminación artificial, albañilería, armados, especificaciones de acabados, desagüe pluvial.<sup>66</sup>

<sup>66</sup> Dibujos realizados por Emma G. Gutiérrez de Velasco Romo, en *doc. cit.*, p. 130.



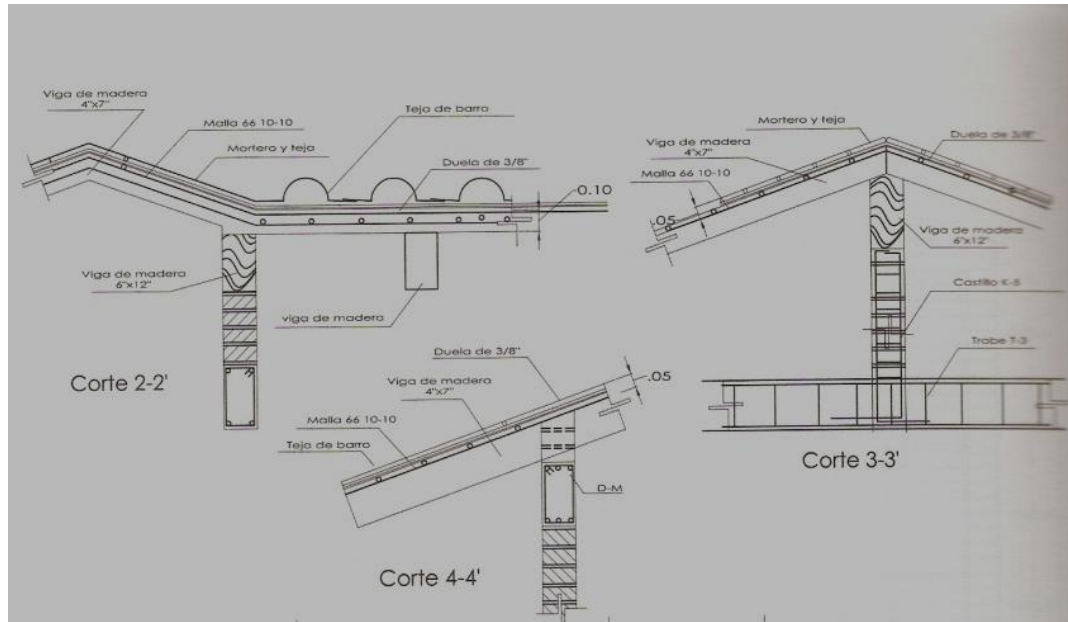


Figura 21. Cortes por fachada de detalles estructurales, albañilería y acabados.<sup>67</sup>

Si un proyecto ejecutivo se realiza en forma incompleta en cuanto al contenido de los datos o los planos o es deficiente en calidad, corre el riesgo de ser interpretado de otra manera, modificando su esencia original; ello puede ser causa de errores irreparables, costos excesivos, repercutir en la realización, conduciendo a errores, fallas o defectos que podrían complicar la obra hasta hacerla irrealizable, incorrecta, irreconocible respecto del proyecto, insegura y costosa por las modificaciones e imprevistos que suscita.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En esta unidad se plantea la realización del proyecto ejecutivo completo, el cual estará formado por los planos que pueden ser desarrollados manualmente o por medios computarizados.

La lista de los planos a desarrollar será la siguiente (se deberá estipular tanto la escala, los datos que deberá contener el letrero, la localización del predio, las medidas y el programa general para todos los alumnos):

<sup>67</sup> Tomado de Agustín M. Ceballos, *op. cit.*, p. 276.

- Planta de conjunto.
- Planta (s) arquitectónicas (planta baja, planta alta y/o planta tipo, según el caso específico).
- Planta de azoteas.
- Plantas amuebladas.
- Fachadas o/y alzados (en plantas de conjunto).
- Cortes.
- Perspectivas exteriores.
- Perspectivas interiores.
- Maqueta.
- Presentaciones computarizadas (renders, etcétera).
- Planos de instalaciones: (eléctricas en plantas; sanitarias e hidráulicas, en plantas y cortes; isométricos de instalaciones sanitarias e hidráulicas por separado; gas, planos en planta e isométrico).
- Planos de acabados, en plantas, cortes y fachadas.
- Planos estructurales: (plantas de cimentación, cortes con cimentación, plantas con sistema estructural, losas, trabes, contratrabes, etcétera).
- Cortes por fachada explicando: sistemas constructivos, instalaciones o detalles de acabados, cimentaciones u otros donde se requiera hacer algún señalamiento específico.

## AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué es un proyecto ejecutivo?
2. ¿Cómo se llega a un proyecto ejecutivo?
3. ¿Con quién se debe mantener comunicación en un proyecto ejecutivo?
4. ¿En qué consiste un proyecto ejecutivo completo?
5. ¿Qué puede ocurrir si el proyecto ejecutivo es deficiente o incompleto?
6. Mencione 5 planos correspondientes a los planos arquitectónicos.
7. ¿Qué elementos debe contener un plano en planta arquitectónica?
8. ¿Para qué sirven los planos estructurales?
9. Describa y grafique cómo se representa un corte por fachada.
10. Indique de qué manera se representan los detalles en una planta.
11. ¿A quiénes les sirven las representaciones gráficas de los detalles de acabados?
12. ¿Qué es la simbología en un plano de instalación eléctrica?

## RESPUESTAS

1. Es la última parte del proceso proyectual, cuando el desarrollo del proyecto se ha definido, y concluye en una serie de determinantes que expresan el procedimiento a desarrollarse en la obra. Es un diálogo que se realiza entre el arquitecto o ingeniero con los especialistas en cada área de la construcción.
2. Se llega al proyecto ejecutivo en tres momentos: el primero consiste en un ejercicio de imaginación e investigación de la ubicación, el destino y la economía. El segundo se refiere a una etapa de arduo trabajo, mayor esfuerzo de investigación tanto de la función, la adaptabilidad del proyecto al ambiente, el método a emplear en el trabajo que se debe desarrollar para obtener la definición de la estructura, los materiales y formas constructivas, así como a la expresión simbólica. En la última etapa se vale de los recursos de expresión gráfica para lograr comunicar, mediante un lenguaje gráfico, la transmisión de aquello que fueron sus

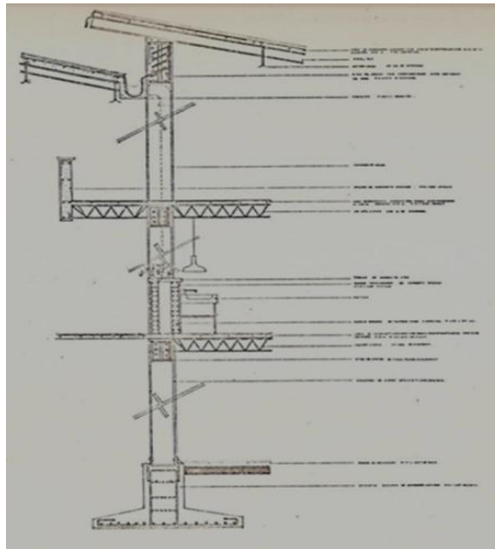


ideas y pensamientos originales para que se conviertan en realidad objetiva, la obra o construcción

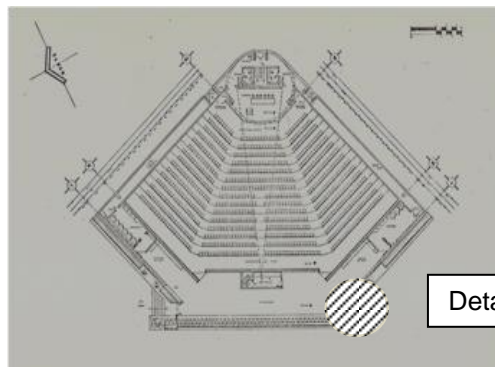
3. En el proyecto ejecutivo se procuran expresar datos técnicos, medidas, especificaciones, maneras de realizar los procesos constructivos que sólo entienden los especialistas de las construcciones: ingenieros, calculistas, arquitectos, albañiles, maestros de obra, electricistas, plomeros, carpinteros, herreros, etcétera.
4. Un proyecto ejecutivo completo debe estar constituido por todos los planos necesarios que expliquen la obra que se va a realizar. En ellos deben estar contemplados: plantas arquitectónicas, cortes, fachadas, perspectivas, maquetas, planos de instalaciones: eléctricas, sanitarias, hidráulicas, de gas, especiales (si las hubiere), planos estructurales (cimentación, losas, sistema constructivo empleado, detalles de dichos sistemas), acabados (carpintería, herrería, u otros existentes), detalles y cortes de fachada que ejemplifiquen los trabajos por realizar.
5. Si el proyecto ejecutivo es deficiente, puede devenir en errores, o si está incompleto, la obra tenderá a tener fallas que pueden ser irreparables, presentar retrasos en tiempo de la construcción, o provocar mayores costes, y lamentablemente a propiciar accidentes. En el mejor de los casos, la obra puede tener como resultado otro aspecto al que hubiere imaginado su creador.
6. Planta baja, planta alta, planta de azotea, cortes y alzados.
7. Los elementos constructivos, con tres líneas de cotas (totales, a ejes y a detalles de muros y ventanas), ejes con nomenclaturas, medidas, nombres de cada espacio, niveles de piso en los cambios, indicación de dónde pasan los cortes, norte, escala gráfica, calles con sus respectivos nombres, colindancias y un letrero que nos indique con minuciosidad localización del predio, especificación de la ubicación, propietario, responsable de la obra, escala, fecha, etcétera.
8. Los planos estructurales sirven para hacer claro y explícito de manera gráfica el cálculo estructural matemático. Es decir, una manera de

representar de forma gráfica todos los detalles de cimentación, losas, traves, dalas y sistemas constructivos, para que de esta manera existan menor número de errores en la ejecución.

9. Un corte por fachada sirve para describir desde la cimentación hasta el techo lo que sucede en la obra, tanto en la descripción de materiales, su especificación, medidas y procedimientos constructivos a detalle.



10. En una planta los detalles se representan mediante círculos achurados con su nomenclatura de la siguiente manera:



11. Son parte de las especificaciones e indicaciones que deben seguir los supervisores, carpinteros, los herreros, los canteros, albañiles, yeseros, etcétera.
12. Son las señalizaciones de las que se valen los dibujantes, arquitectos o ingenieros para indicar dónde va un apagador, un contacto, o cada una

de las luminarias o dispositivos indicados en dicha simbología, que los especialistas en esta disciplina están habituados a leer gráficamente, ejemplo:

<i>Simbología eléctrica</i>	
	Tubería por techo o muro
	Tubería por piso
	Salida de centro
	Salida de arbotante
	Apagador sencillo
	Apagador de escalera
	Salida de contacto
	Salida de contacto con tierra física
	Timbre
	Campana zumbador timbre
	Teléfono
	Centro de carga breaker
	Medidor de la Cia. de Luz y Fuerza
	Switch general
	Tierra física (varilla Cooper Well)
	Registro telefónico
	Acometida

## GLOSARIO

**Antropometría.** Parte de la antropología que estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano.

**Apriorismo.** Método de razonamiento a priori. Que se tiene una intención anticipada y que precede a la acción tomada.

**Connotación.** Cuando un objeto además de presentar un significado específico, cumple con otras funciones adicionales de estatus, y adquiere otras significaciones adicionales a la pura función o uso.

**Croquis.** Dibujo rápido a mano alzada, que sólo esboza la imagen de un ser o una cosa.

**Debate.** Situación en la que personas defienden sus puntos de vista mediante argumentos y discusiones.

**Denotación.** El uso y la función de un objeto le dan su nombre y significado claro y específico.

**Dogma.** Conjunto de creencias u opiniones, principios inamovibles en una ideología o pensamiento.

**Domi.** Reporte o recopilación de documentos e información.

**Endógeno.** Que se forma en el interior, o que corresponde al interior.

**Ergonomía.** Conjunto de estudios e investigación sobre la organización metódica del trabajo y el acondicionamiento del equipo en función de las posibilidades y necesidades del hombre. Busca de una mejor adaptación entre una función, una disposición o un acomodo humano y un uso.

**Esquematizar.** Hacer o representar un esquema, mapa conceptual que resuma o sintetice las ideas. Hacer una representación gráfica y simbólica de conceptos. Representación de algo, atendiendo sólo a sus líneas o características esenciales.

**Exógeno.** Que se forma en el exterior.

**Experiencia empírica.** Procedimiento práctico y de desarrollo en campo, apoyado exclusivamente en la observación y la experiencia (no en la teoría).

Proxemia. Estudio que analiza las distancias y proximidades entre los sujetos, y entre los sujetos y los objetos.

Síntesis. Resumen, exposición del conjunto, apreciación global; método de demostración que procede de los principios a las consecuencias, de las causas a los efectos, operación inversa del análisis.

Zonificar. Agrupar, definir o diferenciar áreas. Subdivisión de un territorio en sub-áreas o zonas caracterizadas por una función determinada, con conexiones entre ellas.

## BIBLIOGRAFÍA

Archer, Bruce, Design awareness and planned creativity in industry, Londres, Reino Unido, The Design Centre, 1974.

Bonsiepe, Gui, Teoría y práctica del diseño industrial, Barcelona, España, Gustavo Gili, 1978.

Carr, Stephen et. al., Public Space, Reino Unido, Cambridge University Press, 1992.

Ceballos Ruiz, Agustín M., 30 planos de casas prototipos, México, Trillas, 2007.

Cross, Nigel, The recent history of post-industrial design methods, Londres, Reino Unido, The Design Council, 1980.

De Ventós, X. Rubert, Teoría de la sensibilidad, Barcelona, España, Península, 1969.

ENEP Aragón, Diseño arquitectónico integral, México, UNAM, 1980.

Friedman, Mildred y Fiona J. Ragheb, Frank Gehry, Architect, Nueva York, EUA, Salomon R. Guggenheim Foundation, 2001.

Gutiérrez de Velasco Romo, Emma G., “Escuela de artes plásticas y artesanías, UDG”, tesis de Licenciatura, México, UNAM/ La Salle, 1984.

Gutiérrez, Martín, et al., Contra un modelo dependiente, México, Edicol, 1977.

Jones, Christopher, “The need for new methods”, en Man-made futures, Londres, Reino Unido, The Open University Press, 1974.

Mañá, Jordi, El diseño industrial, Barcelona, España, Salvat Editores, 1974.

Olea, Óscar y Carlos González Lobo, Análisis y diseño lógico, México, Trillas, 1978.

Reglamento de Construcción para el Distrito Federal.

Rodríguez Morales, Luis, Diseño, estrategia y táctica, México, Siglo XXI, 2004.

Sánchez, Álvaro, Guías para el desarrollo constructivo de proyectos arquitectónicos, vol. I, México, Trillas, 1980.

Sorkin, Michael y Frank O. Gehry, Pláticas con Gehry, Arquitectura + proceso, EUA, Rizzoli International Publications, Inc., 1999.

Tedeschi, Enrico, Teoría de la arquitectura, México, Edipsa, 1977.

Tzu, Sun, “El arte de la guerra”, en Una Mirada a la filosofía oriental. Alamah, Tradiciones de Oriente, México, Aguilar, 2001.

Thorne-Thomsen, Kathleen, Frank Lloyd Wright for kids. His life and ideas, Chicago, EUA, Chicago Review Press, 1994.

Vargas, Salguero, Jesús, “Introducción”, en José Villagrán García, Teoría de la arquitectura, México, Palacio de Bellas Artes, 1989.

Villagrán García, José, Teoría de la arquitectura, México, Palacio de Bellas Artes, 1964.

Villasante, Esteban, Mampostería y construcción, México, Trillas, 2008.

Datos obtenidos de internet

- Museo Soumaya, <http://usbe.in/museo-soumaya-galeria-de-imagenes-complemento.html/presentacion-nuevo-museo-soumaya-08>
- Museo Soumaya, <http://chilangabanda.com/2011/03/02/se-inaugura-el-museo-soumaya-plaza-carso/> el 06 de junio del 2011.
- Museo Soumaya, revista Arquine, Internet: [www.arquine.com](http://www.arquine.com) 2010.