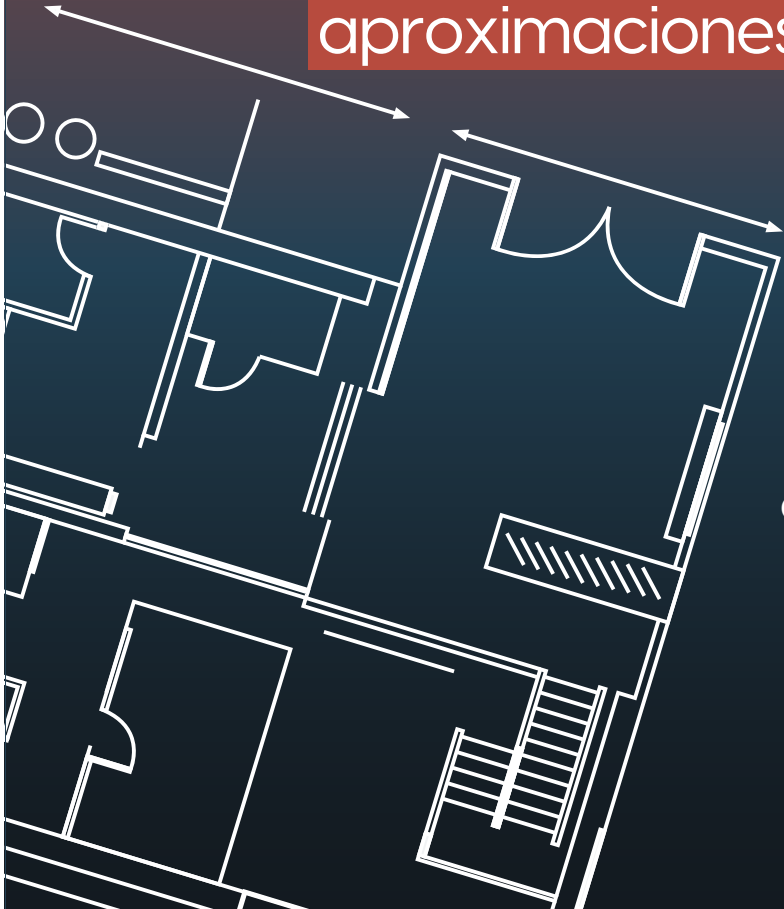


editorial  
**fontamara**



VERDAD, BELLEZA, PROBIIDAD

# Metodología para la presentación de anteproyectos, proyectos e investigación en arquitectura: método de aproximaciones diferenciadas



Autores:  
Eduardo Gali Leal  
Gildardo Herrera Sánchez



**Metodología para la  
presentación de anteproyectos,  
proyectos e investigación  
en arquitectura: método de  
aproximaciones diferenciadas**

---

Metodología para la presentación de anteproyectos, proyectos e investigación en arquitectura: método de aproximaciones diferenciadas / Eduardo Gali Leal, Gildardo Herrera Sánchez, autores .—Cd. Victoria, Tamaulipas : Universidad Autónoma de Tamaulipas ; Ciudad de México : Editorial Fontamara , 2025.

96 págs. ; 17 x 23 cm.

Métodos de instrucción y estudio

LC: NA2728 G3.5 2025

DEWEY: 371.3 AM

---

Universidad Autónoma de Tamaulipas  
Matamoros SN, Zona Centro  
Ciudad Victoria, Tamaulipas C.P. 87000  
D. R. © 2025

Consejo de Publicaciones UAT  
Centro Universitario Victoria  
Centro de Gestión del Conocimiento. Segundo Piso  
Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. C.P. 87149  
Tel. (52) 834 3181-800 • extensión: 2905  
*cpublicaciones@uat.edu.mx • www.uat.edu.mx • https://libros.uat.edu.mx/*

Libro aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT  
ISBN UAT: 978-607-69291-0-0

Editorial Fontamara, S.A. de C.V.  
Av. Hidalgo No. 47-B, Colonia Del Carmen  
Alcaldía de Coyoacán, 04100, CDMX, México  
Tels. 555659-7117 y 555659-7978  
*contacto@fontamara.com.mx • coedicion@fontamara.com.mx • www.fontamara.com.mx*  
ISBN Fontamara: 978-968-9729-20-4

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra incluido el diseño tipográfico y de portada, sea cual fuera el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento del Consejo de Publicaciones UAT.  
Libro digital

**Esta obra y sus capítulos fueron sometidos a una revisión de pares a doble ciego, la cual fue realizada por especialistas pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores. Asimismo, fueron aprobados para su publicación por el Consejo de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y el Comité Interno de la editorial Fontamara.**



# Metodología para la presentación de anteproyectos, proyectos e investigación en arquitectura: método de aproximaciones diferenciadas

Autores:  
Eduardo Gali Leal  
Gildardo Herrera Sánchez





## Consejo de Publicaciones

MVZ MC Dámaso Leonardo Anaya Alvarado  
PRESIDENTE

Dr. Fernando Leal Ríos  
VICEPRESIDENTE

Dra. Dora María Lladó Lárraga  
SECRETARIA TÉCNICA

Mtro. Eduardo García Fuentes  
VOCAL

Dra. Rosa Issel Acosta González  
VOCAL

CP Jesús Francisco Castillo Cedillo  
VOCAL

MVZ Rogelio de Jesús Ramírez Flores  
VOCAL

### Comité Editorial del Consejo de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

**Dra. Lourdes Arizpe Slogher** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Amalio Blanco** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dra. Rosalba Casas Guerrero** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Francisco Díaz Bretones** • Universidad de Granada, España | **Dr. Rolando Díaz Lowing** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Manuel Fernández Ríos** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dr. Manuel Fernández Navarro** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dra. Juana Juárez Romero** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dr. Manuel Marín Sánchez** • Universidad de Sevilla, España | **Dr. Cervando Martínez** • University of Texas at San Antonio, E.U.A. | **Dr. Darío Páez** • Universidad del País Vasco, España | **Dra. María Cristina Puga Espinosa** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Luis Arturo Rivas Tovar** • Instituto Politécnico Nacional, México | **Dr. Aroldo Rodríguez** • University of California at Fresno, E.U.A. | **Dr. José Manuel Valenzuela Arce** • Colegio de la Frontera Norte, México | **Dra. Margarita Velázquez Gutiérrez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. José Manuel Sabucedo Cameselle** • Universidad de Santiago de Compostela, España | **Dr. Alessandro Soares da Silva** • Universidad de São Paulo, Brasil | **Dr. Akexandre Dorna** • Universidad de CAEN, Francia | **Dr. Ismael Vidales Delgado** • Universidad Regiomontana, México | **Dr. José Francisco Zúñiga García** • Universidad de Granada, España | **Dr. Bernardo Jiménez** • Universidad de Guadalajara, México | **Dr. Juan Enrique Marcano Medina** • Universidad de Puerto Rico-Humacao | **Dra. Ursula Oswald** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Arq. Carlos Mario Yori** • Universidad Nacional de Colombia | **Arq. Walter Debenedetti** • Universidad de Patrimonio, Colonia, Uruguay | **Dr. Andrés Piqueras** • Universitat Jaume I, Valencia, España | **Dra. Yolanda Troyano Rodríguez** • Universidad de Sevilla, España | **Dra. María Lucero Guzmán Jiménez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dra. Patricia González Aldea** • Universidad Carlos III de Madrid, España | **Dr. Marcelo Urra** • Revista Latinoamericana de Psicología Social | **Dr. Rubén Ardila** • Universidad Nacional de Colombia | **Dr. Jorge Gissi** • Pontificia Universidad Católica de Chile | **Dr. Julio F. Villegas †** • Universidad Diego Portales, Chile | **Ángel Bonifaz Ezeta †** • Universidad Nacional Autónoma de México

*No es solo interesante, sino profundamente importante que los estudiantes perciban las diferencias de comprensión de los hechos, las posiciones a veces antagónicas entre profesores en la apreciación de los problemas y en la formulación de las soluciones. Pero es fundamental que perciban el respeto y la lealtad con que un profesor analiza y critica las posturas de los otros.*  
Paulo Freire (1996)

*Puede decirse que algoritmo es el concepto más importante de nuestro mundo. Si queremos comprender nuestra vida y nuestro futuro, debemos hacer todos los esfuerzos posibles por entender qué es un algoritmo y cómo los algoritmos están conectados con nuestras emociones. Un algoritmo es un conjunto metódico de pasos que pueden emplearse para hacer cálculos, resolver problemas y alcanzar decisiones. Un algoritmo no es un cálculo concreto, sino el método que se sigue cuando se hace un cálculo.*  
Yuval Noah Harari (2017)

*Obviamente, cabe preguntarse si el arquitecto debe o no estar preparado para organizar cuanta empresa humana pueda imaginarse, lo mismo un hospital de cualquier tipo, que una escuela de aviación sideral o una fábrica de automóviles, sin otros estudios que los de su formación profesional, ni armas diferentes a las de su mejor voluntad por servir, ya que en las escuelas de arquitectura lo que se aprende, o al menos debe aprenderse, es a dar forma construida arquitectónicamente a los problemas de espacialidad que cualquier tema le plantea en su propio campo, el de la arquitectura.*  
Arq. José Villagrán García (1963)



---

# Índice

Presentación	11
Introducción	15
Capítulo I. Antecedentes	17
Capítulo II. Consideraciones iniciales al proceso metódico para proyectar	29
Capítulo III. Un método para proyectar en arquitectura	43
Capítulo IV. Los tipos de investigación en arquitectura	75
Capítulo V. Ejemplos y aplicaciones	81
Referencias	89
Anexos	93



---

# Presentación

El prólogo de la traducción al español de la obra *Los cuatro libros de la arquitectura* de Andrea Palladio, redactada por don Manuel Rodríguez Viqueira, expresa lo siguiente:

A lo largo de la historia ha existido la preocupación por disponer de conocimientos y procedimientos arquitectónicos que permitan resultados satisfactorios en las construcciones. Constructores y arquitectos han buscado los principios básicos, el funcionamiento óptimo, las proporciones idóneas, las “recetas mágicas” que garanticen edificios estables, estéticos y funcionales, por supuesto, de acuerdo con la visión y concepción de los distintos ámbitos culturales y momentos históricos (Palladio/Pérez I, 2005, p. 9).

Los arquitectos, impulsados quizá por una generación deslumbrada por Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Niemeyer, que creaban sus propios mundos e inventaban las ideologías que debían acompañar sus diseños; posiblemente favorecieron más a aquellos que apuntaban hacia una expresión individual creativa, esto es, entre más singular, distinta y opuesta a lo tradicional y común, era mejor evaluada.

En ese tiempo, nunca nos detuvimos a pensar en un punto extremo, de imaginar cómo se vería el mundo edificado si cada parte del espacio por diseñar en nuestras ciudades fuera creado de tal forma, preconizando las ideas personalísimas de algunos arquitectos venerados por su estilo, pongamos por caso a Gaudí, y que tal idea fuese extendida por el mundo sin respetar los criterios y gustos nacionales y regionales.

Aquellas singulares formas de diseñar, tanto en enseñanza como en la práctica, en su momento nos parecieron atractivas, posiblemente por el espíritu de la época, amén de estimuladamente innovadoras y porque considerábamos que contrastaban con la arquitectura “simple”, “convencional” o “tradicional”. Tal vez, este esfuerzo por salir de lo común es la causa que motiva a los alumnos a trabajar en la búsqueda de formas de singulares y de excepción, dejando, por tanto, a los gustos normales y comunes de las familias que todos los días construyen o compran una casa. Estos estilos son ejecutados, en su mayoría, por maestros de obra o albañiles, aunque es frecuente que incluso los usuarios o profesionales de otras ramas del conocimiento, totalmente distintas a la arquitectura como la medicina

o la contaduría mercantil, se animen a hacer sus propios intentos que, vistos los resultados, no se diferencian mucho unos de otros.

¿Cómo se estructura esta forma de diseñar? ¿Cómo podemos introducirnos en las formas de diseño de la gran masa colectiva usuaria? ¿De qué dependen esos gustos? ¿Es sencillamente la búsqueda de parámetros de muy bajo costo, por encima de cualquier consideración de comodidad? Las maneras que tienen los pobladores de los distintos asentamientos mexicanos de hacer sus diseños propios y construir sus ideas dependen, en gran medida, de esquemas tan disímolos como los medios de comunicación, la interrelación con conocidos, familiares, vecinos y a las posibilidades técnicas de los albañiles y maestros de obra que tengan al alcance en la localidad.

Actualmente, el criterio que se establece y que prima en la *vox populi*, es que los elementos constructivos simples o “sin adornos” son más económicos. Así, se genera la idea de que lo que interesa es resolver, de momento y de manera urgente, el problema de habitación, sin preocuparnos de lo que vaya a suceder con el inmueble, la imagen urbana o la creación y preservación de un patrimonio cultural edificado y arquitectónico para las generaciones futuras.

Ese cambio en el antiguo paradigma, aquel que concebía la edificación ideal como la sólida construcción que el abuelo dejaba en forma de herencia tangible para sus hijos y para los hijos de sus hijos, ha ido perdiendo vigencia, significándose en una menor aplicación al trabajo artístico y de diseño en los espacios habitacionales, y relegando al olvido y la desocupación, a la mano de obra especializada, bajo el pretexto que es costosa, hasta su casi total extinción.

Estos comentarios intentan bosquejar un marco de referencia que trate de justificar los inconvenientes de una menor aplicación en las formas de diseñar la arquitectura en el mercado de trabajo. En ese esquema, el estudio y reflexión sobre variables, como una pandemia mundial, obliga a la permanencia muy larga e inesperada en la vivienda, que la transforman en un lugar estresante. Esto nunca es considerado como parte del diseño costumbrista enfocado en el bajo costo de la idea popular, con soluciones ínfimas enfocadas a un servicio mínimo de aseo y descanso muy elemental o básico.

Cambiar esa percepción común y extendida por la práctica, es también la intención de este escrito. Esto es, sin llegar a los extremos de la adoración de las escuelas de diseño arquitectónico por las ideas y formas de arquitectos de renombre, ni por la repetición de los modelos que la población considera adecuados por ser, de bajo costo o simples e insuficientes debido a su falta de análisis.

Por ello nos parece adecuado establecer un sistema práctico, entendible y deductivo, que proporcione herramientas comunes, comprensibles y practicables de forma sencilla y eficaz, sin dejar de ser analíticos. Se ha tratado de conformar

una serie de pautas y pasos claros, definidos y medrables, que en su conjunto y en forma posiblemente ligera, es la “metodología”.

Para puntualizar en la relativa confusión que envuelve los términos “método” y “metodología”, habremos de mencionar que, basados en su origen, metodología se puede entender como “la ciencia del método” (Selecciones del Reader’s Digest, 1978, p. 2428), siendo este un “modo ordenado de proceder o de hacer una cosa” (p. 2428). Este estudio es una metodología del Método de Aproximaciones Diferenciales, cuyo mecanismo de función es la causa de ser del presente esfuerzo.

Adicionalmente, y teniendo en consideración nuestros inicios, se ha buscado ofrecer una guía práctica que coloque al estudiante de proyecto en un camino de trabajo escolar, que contenga referencias entendibles, tratando de ofrecer un método claro para los diferentes niveles de trabajo en los talleres.

Parafraseando a mi maestro, el Dr. Carlos Chanfón Olmos, me permitirá agregar que “las ideas aquí desarrolladas no constituyen una total novedad. En forma progresiva [ya] han sido expuestas” (Chanfón, 1996, p. 41) desde 1985, a los alumnos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y a la escuela de arquitectura del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas, ambas en el estado del mismo nombre en México.

Siempre ha sido tentador poseer la verdad arquitectónica, es decir, la fórmula que garantice un buen diseño en todos los sentidos. Los estudiantes de arquitectura y los jóvenes arquitectos nos lo demandan con frecuencia. Sabemos que esto es muy difícil sobre todo en aquello relacionado con el aspecto formal y estético (Palladio/Pérez I, 2005, p. 9).

Esperemos que los alumnos, con su vocación, tenacidad e intuición sobre estas sencillas pautas, persigan la búsqueda del orden. No por otra razón, nos recuerda Santo Tomás que lo bello es “el esplendor del orden” (Villagrán, 1992, p. 5).

*Dr. Eduardo Gali Leal*  
Enero 2023



# Introducción

En la arquitectura, una de las actividades menos abordadas bajo un tratamiento disciplinado es el desarrollo del proyecto arquitectónico. Quienes pasamos por un aula-taller destinada a su aprendizaje, nos acostumbramos a aprender sobre la marcha, bajo el método de ensayo y error, siempre con más preguntas que respuestas. Por ello, dedicamos este trabajo a quienes se interesan en el reto de ofrecer una solución adecuada. Procuramos explicar los pasos indispensables que permitan entender el método estructurado para enfrentar cada proyecto desde un punto de vista más seguro y confiado. Es necesario aclarar que no todo nuevo proyecto debe partir desde cero en cuanto a su estructura metodológica, ya que pueden reutilizarse distintas herramientas de trabajo, con modificaciones mínimas, añadiendo o suprimiendo información, dependiendo de la singularidad de cada intención proyectual.

La presente guía, manual, compendio o ayuda, está pensada para la formulación de los trabajos de tesis o los de fin de carrera de arquitectura. Estamos inmersos en una era que considera la investigación como ineludible, por lo que esta función es prioritaria. El aprender un método para proyectar se logra con ensayo y aplicación en proyectos pequeños, que nos permitan ir familiarizándonos con el proceso. Conforme logremos dominar los pasos y ampliar la información, diseñar sistemas arquitectónicos complejos será más sencillo.

Durante todo el tiempo de existencia de la arquitectura, nos hemos enfocado en mejorar la forma en que proyectamos y construimos. En algún tiempo, no fueron necesarios títulos académicos para acreditar a maestros en el arte de proyectar y construir edificios. Dentro de una de las disciplinas más antiguas del mundo, hemos pasado por todo, desde las organizaciones “secretas” que incluían solo a los iniciados los conocimientos respectivos, hasta los apuntes que en forma de dibujo encontramos en los tratados de Willars de Honcourt, quien “considera su trabajo como expresión de *portraiture* (representación) útil para la construcción de artefactos o edificios” (Chanfón, 1994, p. 35).

El quehacer del arquitecto y su trayecto de más de cinco mil años (que es de lo que ya tenemos algún registro), fue gestado de forma empírica, a través de la prueba y error, en la transmisión verbal del maestro al compañero y de este al aprendiz. En los últimos cien años hemos transitado a la cientificidad. Posiblemente

por ello, elaborar proyectos de fin de carrera con base en los parámetros científicos actuales, otorga una diversidad de opciones metodológicas. La estructura del presente trabajo está dividida en cuatro partes muy diferenciadas: lo que debemos tener en cuenta previo a proyectar, consideraciones iniciales al proceso metódico para proyectar, un método para proyectar en arquitectura y los tipos de investigación en arquitectura.

La integración conjunta de estos esquemas hará que tengamos una estructura reconocible en el trabajo de fin de carrera, con cualidades, conocimientos y preparación para iniciar ese camino tan complejo que es la arquitectura.

# Capítulo I. Antecedentes

Tal vez, lo más importante que debemos tener para proyectar en la actualidad es la preparación profesional necesaria. No obstante, es necesario reflexionar qué es lo que como grupo social o cultural nos impulsa en México a considerar que, para proyectar una nueva edificación en nuestro país, no hace falta mayor preparación académica o especialización. En México, la obligación de tener la capacidad legal acreditada para desempeñar una profesión tiene su base en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que señala:

**Artículo 5°.** A ninguna persona podrá impedirse que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícitos. El ejercicio de esta libertad sólo podrá vedarse por determinación judicial, cuando se ataquen los derechos de tercero, o por resolución gubernativa, dictada en los términos que marque la ley, cuando se ofendan los derechos de la sociedad. Nadie puede ser privado del producto de su trabajo, sino por resolución judicial. **La ley determinará en cada entidad federativa, cuáles son las profesiones que necesitan título para su ejercicio**, las condiciones que deban llenarse para obtenerlo y las autoridades que han de expedirlo. Párrafo reformado DOF 29-01-2016 (Congreso de la Unión, Reformada 2021).

México está integrado por estados políticamente soberanos e independientes, cada uno ha desarrollado sus propias leyes que son espejo de las promulgadas para la federación. La Ley Reglamentaria del artículo 5° constitucional, en lo que respecta al ejercicio de las profesiones, en su artículo 70, indica que sus disposiciones son de orden común en todo el país (DOF, 2018a).

En México, 22 profesiones requieren título y cédula profesional para ejercer su actividad en la República. La carrera de arquitectura es una de ellas; sin embargo, no existe una norma que impida a profesionales o profanos de otras ramas del conocimiento, ya sea de manera científica o empírica, dedicarse al proyecto y la construcción (DOF, 2018a).

Ahora bien, desafortunadamente, los Colegios de Arquitectos muchas veces no logran un adecuado nivel de efectividad. Es común que muchas edificaciones se construyan sin la participación real del arquitecto, quien a veces solo percibe algún honorario por firmar la obtención del permiso de construcción. Estos espacios

carecen de estudios o padecen deficiencias en los diseños. La incomodidad de los habitáculos puede repercutir en la calidad de vida de las personas. Esta práctica de proyectar es inapropiada. Es frecuente observar a personas que, sin formación profesional en arquitectura, se consideran capaces de emprender no solo el diseño, sino inclusive la construcción de una obra arquitectónica. Todo esto puede conllevar a diseños infructuosos, deslucidos o caóticos.

En lo personal, el interés por este tipo de procesos que emplee una estructura metodológica se inició años atrás cuando, junto con el Arq. Francisco Vizcaíno, en el comienzo de nuestra actividad lectiva en la Facultad de Arquitectura, iniciamos los esbozos de un intento que dicho arquitecto publicó en forma restringida (Vizcaíno, 1985). Aunque en ese tiempo su trabajo estuvo más enfocado en desarrollar un sistema que permitiese la valoración más objetiva del trabajo de los aprendices de arquitecto en el taller de diseño arquitectónico, la utilidad de este es perfectamente compatible con la construcción de un camino metódico de pasos secuenciales con estructura y orden.

Aquellas colaboraciones iniciales subsistieron y aún permanecen como una importante asistencia, sobre todo en lo que respecta a la idea de clasificación de las causas y motivos de la proximidad de los espacios arquitectónicos. Es importante la detección oportuna y eficiente de las modificaciones, costumbres, tecnologías o esquemas en la materia. La idea principal es ir de lo general a lo particular, de lo extenso a lo puntual. Como punto de partida, lo primordial es conocer el problema o dificultad que pretendemos resolver.

## **Determinación del problema**

Este punto es importante para la actividad como arquitectos o proyectistas, con dos momentos distintos:

- a) Considerar como problema inicial la solución arquitectónica de una necesidad espacial ya identificada, definida y ubicada por un solicitante determinado.
- b) Buscar las posibles necesidades de un grupo humano por determinar, para proponer un satisfactor arquitectónico adecuado.

En el mundo académico, nos enfrentamos de manera común al primer caso descrito. En el trabajo cotidiano del taller de diseño o en la vida profesional, el cliente contacta con una solicitud para resolver una problemática. El segundo punto se aplica cuando, por ejemplo, encargan en la facultad que se proponga un caso a resolver en el proyecto de fin de carrera o tesis; o cuando se colabora con áreas de planeación gubernamental, en donde se deben identificar tanto el

problema como el usuario potencial, y, adicionalmente, sugerir la posible ubicación que deberá tener nuestra propuesta.

Este doble tipo de inicio acarrea confusión, incluso en la determinación del tipo de metodología a emplear. Para tratar de solucionarlo, es importante percibir que lo apropiado es, para el primer ejemplo, la aplicación directa de la metodología arquitectónica y, en el segundo, la aplicación previa de una metodología de la investigación científica aplicada a las ciencias sociales, tal como la podemos encontrar en la orientación que nos proporcionan los diferentes trabajos en el área.

El enunciar un problema es por lo general más esencial que su solución, la cual puede ser simplemente una cuestión matemática o bien, una habilidad experimental. El hacer nuevas preguntas, o el considerar anteriores desde otro punto de vista requiere creatividad y da como resultado un avance significativo para la ciencia (Schmelkes y Elizondo, 2012, p. 40).

Por ello, entender el punto de partida en cada caso es esencial. Los resultados que se obtengan con la aplicación adecuada y eficaz de la metodología de la investigación, los podremos aplicar con posterioridad. El eminente arquitecto Villagrán (1963) señala:

El tema de la estructura del Programa es relativamente actual en la Teoría. Revisando los Tratados, encontraremos que desde el secular de Vitruvio Polión hasta los del siglo pasado, con excepción de Guadet, que escribe el suyo al finalizar la centuria, no mencionan siquiera la palabra programa (p. 289).

Toca a Julien Guadet estudiar, sin lugar a duda por vez primera, el tema del Programa como entidad en lo que denominó Principios Generales o Directores, y comprenderlo en el capítulo de las Grandes Reglas de la Composición [...]. Una primera aproximación apoyada en la experiencia cotidiana más sencilla nos lleva a la obvia aprehensión de la trilogía de determinantes formales que estructuran elementalmente una programación fáctica; Al planteárenos un problema arquitectónico cualquiera, intuimos con claridad todo el proceso mental que sigue la creación de una forma. Si por acaso se nos solicita construir una casa, lo primero que **no ocurre** es preguntar qué sea una casa, porque de ella tenemos en nuestro criterio de arte una doble imagen, el arquetipo casa, que llamaron los griegos, adquirido dentro de la cultura en que vivimos desde que comenzaron a pensar (p. 291).

En tal sentido, es conveniente mantener el enfoque y la mente en la diferenciación de los problemas para utilizar la secuencia adecuada de organización de la información, así como su respaldo. Guadet (2013), indica que la trilogía de determinantes *formales*

son tres puntos básicos que considera imprescindibles para comenzar a proyectar. El primero es el para qué o el *destino*. El segundo es a dónde, que es la ubicación misma que revelará una unidad suficiente y perfecta; la ubicación es autonómica, no así el destino que requiere de un espacio geográfico que le permita anclarse en un dónde. El tercer elemento es con qué se va a realizar la edificación del proyecto, no solo en su calidad material, sino la previa y más importante, el recurso económico.

La trilogía de determinantes que estructuran elementalmente una programación fáctica, son: el destino y ubicación, y el con qué... Sólo al poseer la cabal respuesta a la trilogía de determinantes formales, nuestra imaginación creadora dispondrá de los elementos que precisaba para lanzarse a la objetivación en espacios *arquitecturables* en la imaginación primero, en el papel en seguida y en la espacialidad ubicada al final (Villagrán, 1992, p. 292).

La pertinencia y existencia de un trabajo de diseño arquitectónico, comienza mucho antes de iniciar cualquier consideración mental del proyecto. El maestro Villagrán, lo denomina el tema, al identificar de quiénes lo van a utilizar, seguido de la determinación del sitio del emplazamiento, respaldadas por la investigación previa a la utilización de la metodología arquitectónica. Finalmente, respecto al tercer determinante de Villagrán, el con qué, este trabajo está orientado al ámbito académico; dejaremos sobreesido este punto y lo sustituiremos por el estudio del perfil de usuario, en cuyo análisis podemos incluir sus alcances financieros.

No es posible considerar siquiera el inicio de la formulación de un proyecto arquitectónico, si no se tienen establecidas estas variables indispensables, por lo que es importante definir las.

## Los elementos previos

Como ya hemos mencionado, sin ellos no podemos iniciar ningún proyecto: 1) Tema, 2) Usuario, necesidades y posibilidades y 3) Sitio.

Para emprender un proceso de orden, en cualquier universo de objetos y de causas, es necesario conocer tanto los objetos a ordenar como sus limitantes y los parámetros de inclusión, es decir, qué entra y qué no. Debido al sinfín de opiniones, debates y controversias, hay tres puntos principales en el inicio de todo arranque de un método para proyectar y que debemos obtener de la investigación formal o del cliente. A continuación, procederemos a examinarlos de manera individual.

## El tema

Es el que identifica la naturaleza del proyecto. Donde definimos y comprendemos en qué parte de la actividad humana se va a inscribir, lo que puede significar que aparezca en alguno de los siguientes rubros: habitacional, recreativo, turístico, deportivo, industrial, agropecuario, urbano-*landscaping*, o mixto. En este último, cuando combine dos o más de las anteriores.

De constante adecuación y generación, los temas a resolver por el arquitecto son todo menos estáticos. La casa habitación, uno de los más requeridos, y que se mantiene como una constante a resolver en el hábitat humano diseñado y construido, ha mantenido cambios constantes y, a veces, súbitos, como el que se verá implementado en esta segunda década del siglo XXI, debido a las estrategias de emergencia provocada por el virus SARS-CoV-2.

## Sobre el usuario, o partes interesadas

El usuario, con el tiempo, ha ido incrementando su complejidad a la par de las estructuras económicas. En la vida profesional, es quien paga por encargar el diseño de su vivienda, pero la sencillez concluye ahí. Makstutis (2018) indica:

El cliente es la persona, empresa u organización que ha asignado el proyecto a un arquitecto. En el caso de una vivienda privada, el cliente será la persona o familia que vivirá en ella. Si una empresa contrata a un arquitecto para diseñar una nueva sede, la empresa será el cliente y los empleados los usuarios del edificio (p. 100).

En muchos proyectos de gran envergadura, el arquitecto es contratado por un cliente muy alejado de los usuarios, por ejemplo, los desarrollos de los grandes centros comerciales. Los mismos suelen ser iniciativa de un promotor financiero, cuyo interés primordial es conseguir tasas financieras superiores a las que ofrecen las instituciones bancarias y que no tiene idea de los requerimientos de sus posibles compradores o socios; mucho menos de las expectativas de los clientes que eventualmente recorrerán el centro. No obstante, es posible efectuar una indagatoria o subcontratar una empresa especializada que elabore el estudio de mercado y devuelva un perfil explícito para iniciar el método de diseño. Situación muy contraria acontece en el mundo académico, en donde la mayoría de las veces el docente se hace pasar por cliente, pone ejercicios que ha elaborado sin mayor tiempo ni reflexión. En otras ocasiones, dichos ejercicios ya están orientados hacia los proyectos de fin de carrera. Por lo tanto, se les solicita a los aspirantes que investiguen y resuelvan tanto el problema arquitectónico, como el correspondiente al usuario o parte interesada, tal como lo menciona Makstutis (2018): “En vez de dar prioridad a algunas de las partes, nos referiremos a todas las que participan en el proyecto” (p. 100).

De estas, además de conocer los promedios de su edad, perfil cultural, nivel socioeconómico y talla o medidas aproximadas, estudiamos qué necesidades pretenden satisfacer con el proyecto que solicitan. Debido a la importancia de las necesidades de los usuarios, se comentará pormenorizadamente algo sobre ellas.

## Las necesidades del usuario

Primordialmente, las necesidades del usuario estarán enfocadas en los humanos y, en última instancia, serán extendidas a sus mascotas. El estudio de las necesidades del humano debe ser tan antiguo como el tiempo. De forma inevitable, los pobladores de los primeros asentamientos debieron tomar nota mental o dibujos de lo que deberían considerar las primeras casas-ciudades que idearon. Por ello, cualquier hábitat debería tomar en cuenta la necesidad por resolver.

En los albores de la implementación de las ciudades, y ubicada en el horizonte temporal entre los 7 a 10 mil años antes de nuestra era, las múltiples fundaciones de Çatal Hüyük se perfilan como uno de los asentamientos más antiguos registrados (Morris, 2018). Además, es sublime en el arte primitivo del diseño arquitectónico. La consideración básica de ubicar el acceso en la techumbre de las casas demuestra el pragmatismo de sus diseñadores.

A su vez, Aristóteles reflexiona en su *Metafísica* que la “necesidad” es algo que se desprende de lo “necesario”, expresando lo que bautiza y hoy conocemos como “causa cooperante”:

Se llama necesario [a] aquello que es la causa cooperante sin la cual es imposible vivir. Así la respiración y el alimento son necesarios al animal. Sin ellos le es imposible existir. Lo constituyen aquellas condiciones, sin las cuales el bien no podría ni ser ni llegar a ser, o sin las cuales no se puede ni prevenir un mal, ni librarse de él.

[...] la necesidad es por consiguiente a nuestros ojos aquello en cuya virtud es imposible que una cosa sea de otra manera [...] De suerte, que la necesidad primera, la necesidad propiamente dicha, es la necesidad absoluta, porque es imposible que tenga muchos modos de existencia (Aristóteles/Calvo Martínez, 2011, p. 186).

En tal sentido, para el pensamiento aristotélico, la necesidad es aquello que no puede ser de otra forma y la cual debemos satisfacer de la mejor y adecuada manera. Para el diseñador arquitectónico, la comprensión de la idea detrás del acto de la necesidad es absolutamente imprescindible, ya que no son las propias, por más similares que sean, las que tratará de complacer.



Figura 1. Pirámide de necesidades de Maslow

Fuente: elaboración propia.

Lo que ha sucedido con las formas de proyectar arquitectura es similar a la historia de la comprensión de los términos. Conforme pasa el tiempo, nos apoyamos en las primeras etapas, pero capacitados por nuevos conocimientos teóricos, de experiencia, ampliando y modificando el hacer respecto del paso de los siglos. Reconocemos que la substancia básica permanece, pero la construcción del objeto satisfactor puede ser totalmente distinto.



Figura 2. Pirámide de Maslow para la jerarquía de diseño de necesidades del usuario

Fuente: González-Gil (2013).

Algo que Aristóteles no previó de la pos-Revolución Industrial, es que conforme vemos satisfecho algo que sentíamos imprescindible, ya estamos deseando algo más. Por lo tanto, debemos reunir y actualizar la mayor cantidad de información respecto a ellas, en forma individual o colectiva. De su identificación adecuada dependerá el éxito o fracaso del diseño que ejecutamos. Para ello, es necesario conocer los trabajos de Maslow (2014), Max Neef (2010) o Kano (1984). Actualmente, las metodologías han sido elaboradas sobre el desarrollo de productos y han tomado en cuenta que los sistemas arquitectónicos son un objeto producido para satisfacer a quien lo compra o paga. Las necesidades configuran una relación producto-consumidor.

De todas ellas, así lo destaca Maslow, las primeras serán las físicas o fisiológicas. Dichas necesidades son las principales en ser solicitadas; la funcionalidad es su base primordial. Curiosamente, “Maslow es uno de los modelos más conocidos

y citados en el ámbito de estudio de las necesidades humanas. Sin embargo [...], resulta oportuno preguntarse por las razones de la amplia aceptación de esta” (Maya, 2013, p. 147). En la última década del siglo XX, surgió lo que se conoce como la Ingeniería *Kansei*, a partir del trabajo de Mitsuo Nagamachi (Nagamachi y Mohd Lokman, 2010), que es una tecnología ergonómica para el desarrollo de productos orientados a las necesidades y sentimientos del consumidor. *Kansei* en japonés significa el sentimiento psicológico, expresión cercana a la inglesa *feeling*, de un consumidor y la imagen que tiene respecto a un producto. Esto sugiere que participamos en el diseño emocional.

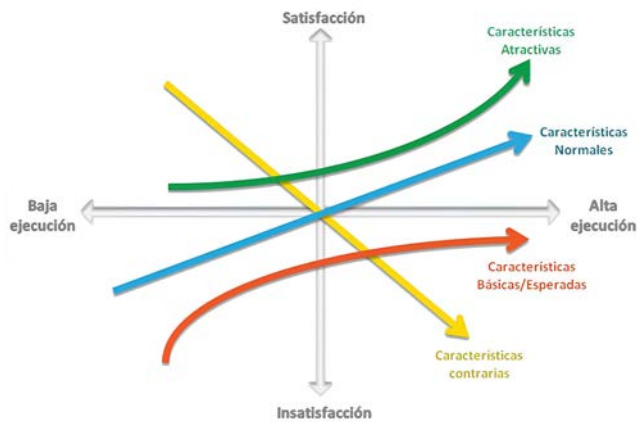


Figura 3. Clasificación de las características de un producto o servicio según la relación entre funcionalidad y la satisfacción según el modelo de Kano  
Fuente: Contreras (2014).

El hombre es un ser que raramente alcanza el estado de completa satisfacción: si se logra un deseo, el estado de satisfacción es temporal, ya que enseguida se desea algo más. Además, las necesidades humanas siguen una jerarquía, de manera que una vez cubiertas las inferiores se requieren resolver los niveles superiores.

La jerarquía de las necesidades de los consumidores es la siguiente:

- **Nivel 1.** Funcionalidad: el proyecto cumple con una finalidad o función, es decir, soluciona un problema.
- **Nivel 2.** Usabilidad: el proyecto o propuesta es fácil, cómoda y segura de usar.
- **Nivel 3.** Placer: cuando una propuesta ya es fácil de usar, la siguiente necesidad del consumidor o usuario es que el producto le proporcione algo más, no solo beneficios funcionales, sino también emocionales.

En tal sentido, proyectar con base en la interacción virtual con las partes interesadas, en especial las que reaccionarán directamente con el proyecto, constituye la nueva frontera de los estudios sobre las reacciones biomédicas del usuario, a la cual se denomina “neuroarquitectura”. Los principales resultados al respecto han demostrado que “su principal aportación metodológica fue la de descubrir que éramos capaces de medir la reacción inconsciente de los participantes ante una variable de diseño” (López-Tarruella, 2017, p. 12). Estas posibilidades pronto impactarán y actualizarán a los esquemas metodológicos.

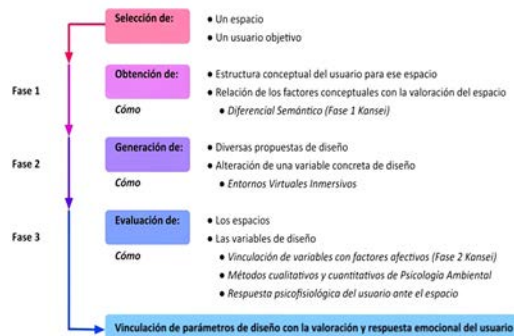


Figura 4. Gráfica del modelo de Kansei aplicado al diseño arquitectónico  
Fuente: López (2017).

## Las posibilidades del usuario

Esta faceta del perfil del usuario no es muy empleada en el mundo académico, ya que se parte del supuesto de que nuestro cliente o usuario ideal, mantiene la mejor de las expectativas económicas, de movilidad y de talla corporal, esto para que el desarrollo de un trabajo de taller de diseño sea el protagonista del ejercicio. No obstante, imaginado o real, la capacidad económica es una parte importante para no perder de vista, para así cumplir con “el con qué”.

Las posibilidades de nuestro usuario son importantes y destacan tres rubros principalmente:

- La posibilidad financiera. Posiblemente la más obvia, pero que debe de tomarse en consideración, dado que es posible generar un proyecto que pueda ser diseñado para construirse por etapas, que funcionen de forma autónoma y eficiente en cada una de sus ampliaciones sucesivas.
- La posibilidad física. Implica capacidades restringidas, reducidas o diferentes que, de alguno de sus sentidos o medios de locomoción.
- La posibilidad temporal. Cuando se elaboran proyectos para personas sanas en edad plena, que aún no entran a la vejez, pero que, en un lapso

razonable de 15 a 20 años, requerirán adecuaciones en el espacio para seguir disfrutando del diseño personal de su proyecto. Por lo tanto, hay que considerar el espacio para el emplazamiento de ascensores privados, rampas o reutilización de espacios que puedan ser planificados y no luzcan como añadidos para cuando se considere adecuado implementarlos.

Hay que tener siempre presente que la familia es un ente dinámico y que lo único permanente es su evolución en capacidades y número de integrantes, por lo que considerar estas posibles evoluciones dentro del diseño, permite ajustar los cambios de manera predecible, lo que redundará en la excelencia del trabajo de proyectistas y diseñadores.

### **El sitio**

Antes de proseguir con cualquier actividad de diseño, se debe conocer con precisión dónde habrá de construirse el proyecto por realizar. Verificar que las escrituras de propiedad y su registro coincidan con el lote en cuestión; además, comprobar que exista, o en su defecto solicitar, el dictamen sobre la compatibilidad con el uso de suelo que se encuentre autorizado según la Ley o Reglamento que regule el sitio en donde se pretenda situar el proyecto, ya que ir en contra de las determinaciones de las áreas de planificación municipal puede invalidar el diseño. El sitio para desarrollar el proyecto puede provenir del usuario o del proyectista. En ambos casos, la elección de la ubicación dependerá de las leyes urbanas locales y de la dimensión del predio, además del número y tipo de las actividades que se pretenden resolver con el proyecto.

### **El sitio como parte de la configuración del protocolo de tema**

Hay casos en los que el proyectista no dispone de sitio por conducto de un cliente o partes interesadas. En el caso de la academia, las propuestas vienen definidas por el maestro de taller y son temas que resuelven necesidades de un usuario comunitario, como una asociación, los habitantes de una ciudad o un asentamiento muy conocido. En el caso de las propuestas para el desarrollo del trabajo de fin de carrera, debemos poner en marcha un proceso de investigación social, no solo de los lugares más idóneos, sino de la pertinencia del tema del proyecto que pretendemos desarrollar.

Las aplicaciones para dicha investigación científica vienen indicadas en los distintos libros especializados que nos ayudan con estas facetas preliminares

para entender el camino a seguir. El método mostrado en la Tabla 1 busca la consecución de los tres puntos previos que debemos obtener antes de iniciar el proyecto arquitectónico.

Tabla 1. Cuadro comparativo

Cuadro 1 Cuadro base Relación entre el contenido del anteproyecto y el informe final	
Anteproyecto	Informe final
<b>Título tentativo</b>	<b>Título</b> <i>Índices</i> <i>Agradecimiento(s)</i> <i>Dedicatoria (opcional)</i> <i>Resumen</i>
Antecedentes Definición del problema Objetivo Hipótesis Justificación	Capítulo 1: Introducción
<b>Bosquejo de fundamentos</b> <b>Bosquejo del método</b>	<b>Capítulo 2: Fundamentos</b> <b>Capítulo 3: Método</b>
Cronograma Presupuesto Difusión	Capítulo 4: Resultados Capítulo 5: Conclusiones Capítulo 6: Recomendaciones
<b>Consultas iniciales</b>	<b>Consultas realizadas</b> <i>Anexos</i>
Clave: <b>Helvética</b> = Tentativo en el anteproyecto, desarrollado en el informe. <b>Consier</b> = Del anteproyecto se incorpora al informe. <b>Eurostile</b> = Sólo en el anteproyecto. <b>consolas</b> = Sólo en el informe final.	

Fuente: Schmelkes y Elizondo (2012, p. 27).

Puede que la idea propuesta, una vez desarrollada la investigación científica convencional bocetada en el protocolo descrito, resulte innecesaria para resolver un problema o carencia social. En esos casos, queda en el proponente o en sus asesores, dar por concluida la investigación hasta ese punto o adaptar los parámetros previos para iniciar un nuevo proyecto que pueda ser concluido como un plan ejecutivo arquitectónico.

Pongamos por caso que la intención es trazar un estadio de tenis en una ciudad determinada, pero después de la investigación científica, se determina que no existen suficientes interesados en ese deporte o no se hallan espacios urbanos adecuados por fallas en la infraestructura y en la comunicación, lo que hace inviable su desarrollo. Se pueden tomar varias decisiones:

- La investigación indica que no es adecuado desarrollar tal proyecto, por lo que la indagación concluye.
- Es posible desarrollar el tema, pero no con los alcances de la idea original, por lo que no es sostenible, pero en cambio, un proyecto de escuela de tenis o clínica del deporte en una escala menor resulta factible.

- La ciudad propuesta y analizada en la investigación no ha resultado conveniente, pero es admisible ubicar los parámetros de inclusión encontrados para desarrollar la idea original en una localidad aledaña, por lo cual, se reinicia el trabajo en esa mejor ubicación, con la certeza de que será posible realizar la investigación y el proyecto arquitectónico respectivo.

Existen investigaciones de carácter arquitectónico que no requieren culminar en un proyecto, por ejemplo, en estudios sobre el color, el impacto del tamaño de los espacios en los niveles de comodidad psicológica de sus usuarios o la apreciación cultural sobre la ubicación de aseo personal en una vivienda, por citar algunos ejemplos. Por ello, es muy importante la aplicación del sentido común en las propuestas; si son proyectos muy complejos en sitios de escasa población con necesidades más inmediatas y obvias, aquellos tendrán menos posibilidades de implementarse.

Desde luego, si el anteproyecto de investigación con la participación de la metodología de investigación científica tradicional resuelve la pertinencia y procedencia de la necesidad comunitaria, y, en consecuencia, procede el desarrollo de un proyecto arquitectónico que resuelva o satisfaga los requerimientos encontrados en la investigación inicial, este deberá resolverse aplicando una segunda metodología adecuada al propósito arquitectónico (ver Capítulo 4).



## Capítulo II. Consideraciones iniciales al proceso metódico para proyectar

En esta etapa, surge la pregunta: ¿cómo abordar esta actividad de una forma organizada y metódica? La tendencia es considerar que la creatividad pura no debe tener reglas, afirmación que tal vez solo sea para justificar la aplicación de ideas libres sin sustento o explicación. Sin embargo, la realidad es que el panorama urbano de México es más abigarrado que armónico. Para quienes ya han trabajado en el desarrollo de un proyecto arquitectónico: ¿podrían recordar el proceso? ¿Recuerdan cómo se aborda esa primera idea o intención instintiva para trazar la primera línea? ¿Me informo con algunos compañeros o maestros? Consultan proyectos de edificios construidos revisando las clásicas monografías, revistas o libros, para dar una idea de qué forma o espacio se han propuesto en otra parte del mundo? ¿Le preguntan a compañeros de cursos más avanzados? ¿O mejor no trazan una línea sin consultar, previa y constantemente, al maestro?

Las dudas en la clase de taller siempre superan a lo que debería ser una posición segura ante un nuevo reto. Incluso, después de concluida la carrera, los individuos no se sienten seguros para abordar un proyecto nuevo. En lo posible, evitaremos puntos controversiales. Por tal razón, abriremos un compás específico para puntualizar algunas consideraciones.

### Sobre el concepto y las conceptualizaciones

La palabra concepto, según la definición de la Real Academia Española, es:

Del lat. *conceptus*. adj. desus.: conceptuoso. Idea que concibe o forma el entendimiento. Sentencia, agudeza, dicho ingenioso. Opinión, juicio. Crédito en que se tiene a alguien o algo. Aspecto, calidad, título. En concepto de gasto: La desigualdad por todos conceptos resulta excesiva. Ling. Representación mental asociada a un significante lingüístico (RAE, 2022).

El término “concepto”, dentro de la terminología arquitectónica, es relativamente reciente. De hecho, su principal y original significado estaba más relacionado con

“concebir” que, desde el punto de vista biológico, hace referencia a quedar encinta, como lo menciona Polo (2007):

Las fuentes -tanto jurídicas como literarias- no emplean una terminología genérica y uniforme para referirse al *conceptus*, sino que ofrecen una gran variedad de expresiones que no siempre reflejan la idea de la vida humana en formación que resulta ser. Especialmente significativos resultan los términos utilizados en textos extrajurídicos ya que, a pesar de que no exista unanimidad en la designación del concebido -*homines, puer, liberi o concepta spes liberorum*-, con ellos sí se pone de manifiesto la existencia de un ser humano, aunque sea en estado potencial (p. 719).

De conformidad con Roux et al. (2020), el salto de la palabra desde la esfera médica a la arquitectónica ocurrirá entre 1940 y 1960 con las consideraciones de Walter Gropius (Lupton et al., 1994). En tal momento, el arquitecto norteamericano de los rascacielos, Louis Sullivan (1956-1924), introduce ideas que relacionan la arquitectura con la humanidad, acuñando aquella famosa frase de que en arquitectura *la forma sigue a la función*, que es aplicable también para el cuerpo humano.

Con esas ideas, y tras la pausa casi obligada por la Segunda Guerra Mundial, el arquitecto Aldo Rossi, en su invaluable obra *La arquitectura de la ciudad*, dedica un capítulo al Funcionalismo Ingenuo, mencionando:

Este concepto de la función es recogido después por todo el pensamiento arquitectónico y urbanístico, y particularmente en el ámbito de la geografía, hasta caracterizar, como se ha visto, por medio del funcionalismo y del organicismo, gran parte de la arquitectura moderna (Rossi, 2015, p. 17).

Rossi se refiere a la teoría del funcionalismo cultural de Bronislaw Malinowski (1884-1942), quien expone que “toda organización esta invariablemente basada en la íntima correspondencia con el ambiente material que la circunda, [...] nosotros hemos introducido el concepto de función, esto es, el resultado integral de actividades organizadas” (Rossi, 2015, p. 17)

La antigua idea del *conceptum* se unirá a la idea que considera la Bauhaus de Gropius. De ahí es de donde partirá la afirmación de que es la función expresada en forma lo que conferirá el “carácter” al proyecto; consolidándose tal binomio de ideas como los elementos integrantes de la idea “germinadora” y, por tanto, “conceptual”. Esto terminó arraigándose con fuerza en las expresiones entre los arquitectos en relativamente muy pocos años, tanto en la práctica como en la enseñanza. El término, no solo se utiliza para expresar el binomio *gropiusano*, sino

para nombrar, de forma algo confusa e indistinta, a las siguientes actividades: la integración de un análisis histórico del tema general respecto al tipo de proyecto, así como el estudio y propuesta de la idea base con la que pretendamos justificar alguna propuesta creativa del plan.

En las últimas dos décadas del siglo XX, se multiplicaron las ideas con tendencias a subclasificar el uso del multicitado término. Actualmente, su uso extendido ya dispone de clasificaciones, aunque no tengan teoría que las sustente, como podemos ver a continuación: los *conceptos arquitectónicos* deben generarse principalmente a partir de tres áreas clave. 1) El sitio: clima, orientación, vistas, acceso, contexto, historia, uso, análisis del sitio, etcétera. 2) Resumen de diseño: requisitos del cliente, del edificio, alojamiento y presupuesto de construcción. 3) Tipología de construcción: tipos y usos. También puede generarse total o parcialmente mediante la creación de programas, cultura, sociedad, tecnología, emoción y sentido (Archisoup, 2019). En suma, la adición de este término al lenguaje arquitectónico ha llegado para establecerse de manera definitiva, a tal grado que incluso se estudian y proponen clasificaciones.

## Sobre la creatividad

La “creatividad”, o ser creativos, es una idea definitoria del ser humano. El pensar (el ser *Sapiens*) involucra la aplicación de esa capacidad para resolver cualquier problema, circunstancia adversa o inconveniente. Por tal motivo, mucho se ha escrito y estudiado sobre este rasgo de nuestras capacidades naturales, no con algo de consternación y humildad, puesto que no es única de nuestra especie.

La creatividad es un concepto que alude a uno de los procesos cognitivos más sofisticados del ser humano, todo apunta a que se encuentra influida por una amplia gama de experiencias evolutivas, sociales y educativas y su manifestación es diversa en un sinnúmero de campos. Se ha definido de diferentes formas, e inclusive en la contextualidad de estas definiciones, podemos observar el momento de evolución del mismo concepto, siendo las constantes en este proceso: la novedad y la aportación (Esquivias, 2004, p. 3).

En el mismo sentido, Guilford (1950) y Dedboud (1992) han sugerido ocho habilidades que componen a la creatividad. Además, Guilford demostró que la creatividad y la inteligencia son cualidades diferentes. Estas habilidades son: sensibilidad para los problemas, fluidez, flexibilidad, originalidad, redefinición, análisis, síntesis y penetración.

Según Esquivias (2004, p. 5), desde 1950, no es lo mismo “inteligir” que “crear”. Incluso en diferentes especies de simios se ha constatado la posibilidad de resolver “creativamente” algunas necesidades inmediatas. La diferencia principal

propia como especie no es la capacidad creadora, sino el efecto acumulativo que obtenemos al ser capaces de registrar y compartir nuestros descubrimientos e invenciones.

## Las formas de proyectar

Para proyectar creativamente, el arquitecto desarrolla una imagen que fluye en su imaginación, aplicando su experiencia. Por ello, trasladar o proyectar desde su mente hacia un dibujo o a una edificación, implica que las ideas le nacen o se conceptualizan en su imaginación creativa. Si hablásemos con Vitruvio, es posible que no lográsemos ni siquiera darnos a entender, dado que no se manejaba la idea de “imaginaciones conceptualizadoras”, ya que el término “concepción” estaba más arraigado a su original relación biológica.



Figura 5. Aspectos generales Çatal Hüyük  
Fuente: Deif (2013).

## A través de la historia

Poco existe de lo que empezaron a hacer quienes ejercían el oficio de arquitectos antes de la invención de la escritura o de la pintura. De lo que primordialmente intentaron dejar constancia fue del cómo y el qué se debía cazar para sobrevivir. De esto existen pruebas en cuevas y en algunas pinturas de las primeras ciudades. Hasta el momento, las referencias proporcionadas por los descubrimientos arqueológicos apuntan que los esfuerzos se encaminaron a proteger y guardar a los miembros más débiles o necesitados de la comunidad: los recién nacidos, las personas de mayor edad, así como las mujeres en fechas cercanas al parto. Todos estos grupos fueron protegidos por aquellos primeros arquitectos, otorgando accesos ubicados en la azotea de las viviendas, como lo podemos observar en Çatal Hüyük. De tal forma, con solo retirar la escalera a los mismos, los muros de la vivienda se constituían como las primeras murallas conocidas.



Figura 6. Recreación de Çatal Hüyük

Fuente: <https://sdelbiombo.blogia.com/upload/externo-e365c176ebb57f417718b42cd888df1.jpg>

Los arquitectos de aquella época, entre siete a nueve mil años antes de nuestra era, sentaron las principales directivas del diseño arquitectónico, realizando los postulados que, miles de años más tarde, formularía o reconocería Malinowski (1984). Varias veces, se fundó o refundó este asentamiento. Con ello, se pudo observar los constantes avances evolutivos de la cultura humana: desde el culto a los muertos hasta la agricultura. En este aspecto, Jacobs (1975) afirmó que:

[...] las economías rurales, incluido el trabajo agrícola, se construyen directamente sobre la base de la economía y el trabajo urbanos.

[...] la historia de la ciencia demuestra que las ideas universalmente aceptadas no son necesariamente ciertas.

[...] sucede, asimismo, que sólo después de haberse probado la falsedad de tales ideas se hace patente cuán nefasta y perjudicial ha sido su influencia (p. 10).

La atención al alimento del alma y cuerpo fueron, a decir de Bronowsky (2017), los primeros pasos de la evolución humana, que se darían por primera vez en una especie conocida, fuera de su cuerpo: la idea “concepto”, la evolución extra somática (p. 147), la aparición de una especie que por primera vez no evolucionaba en su cuerpo para adaptarse al medio, sino que lo modificaba para sobrevivir.

La simple idea de solución de acceso nos puede dar una noción de la evolución en las necesidades que se dio al amparo de los remedios encontrados. En Çatal Hüyük, en donde lo primordial era la protección, los muros carentes de accesos y ventanas, hacían fácilmente defendible el establecimiento, las “puertas” se encontraban en el techo en donde se desarrollaba la vida social.

Son la permanencia y la evidencia de sucesivas repoblaciones, lo que posibilitaría con el tiempo, la observación de las variables imprescindibles para el posterior desarrollo de la agricultura y crianza animal. La necesidad de defender estos nuevos bienes, producto evolutivo humano, hizo que la puerta migrara del techo a los muros para posibilitar una rápida salida para la defensa de esos nuevos atributos. Ese progreso fuera del cuerpo humano, no se circunscribió a los parámetros terrenales, ya que, con la aparición de la cultura egipcia, la arquitectura transicionó hacia un universo distinto: el de ultratumba. A las viviendas, ya con elementos para servir y proteger, se les cambiaron los accesos de los techos a los muros, y se añadió una nueva evolución al binomio: soldados y murallas perimetrales, que las complementarían y consolidarían.

Las evoluciones no solo se dieron por reacción, sino que empezaron a ser estudiadas y reflexionadas. Un punto de inflexión aparecerá algo tardíamente en Europa, en donde los manuscritos de Vitruvio rescatados del Renacimiento aportarían ideas de cómo y en qué se debía fundamentar el diseño de la edificación humana. Así, describe la *compositio*:

La composición de la construcción de los templos depende de la simetría, cuyas reglas deben por tanto ser observadas cuidadosamente por los arquitectos» [...] ningún templo puede presentar una razón en las composiciones sin la simetría y la proporción, al modo como hay una exacta razón en los miembros de un hombre bien formado (Vitruvio/Blánquez, 1979, p. 12).

En el capítulo segundo del mismo libro primero, Vitruvio enumera los seis componentes de la arquitectura teórica o *ratiocinatio*, mismos que procede a explicar a continuación. Manifiesta que la arquitectura se compone de *ordinatio*, *dispositio*, *eurythmia*, *symmetria*, *decor* y *distributio*. Estos se pueden entender de la siguiente manera (Lorente, 2001): 1) *Ordinatio* significa tamaño adecuado, modulación, proporción y correcta distribución de las diversas partes de un

edificio. 2) *Dispositio* es el proyecto. Es el conjunto de planos e ideas justificados geoméricamente para llevarlos al terreno y a la construcción. Este proyecto nace del estudio, la invención o “creatividad”. 3) *Eurythmia* es el arte de disponer todas las partes de la obra (Vitruvio/Blánquez, 1979). Es el control del espacio arquitectónico. 4) *Symmetria, proportio analogia, y ratio*. La palabra *symmetria* es usada por Vitruvio a veces simultáneamente, como proporción y razón. *Symmetria* es el tamaño conveniente de las partes en comparación con el todo y con un módulo. La simetría es la combinación de proporciones. La *symmetria* nace de la proporción y ésta de la razón; conformando todas ellas la *eurythmia*. 5) *Decor* es la hermosura, ornamento, conveniencia o decoro. 6) *Distributio* no tiene que ver con el término de estructuración espacial, sino con los elementos financieros de la obra, lo que en griego se dice *oiconomia* y que, efectivamente, para Vitruvio significa buena administración y economía. Confiaba el maestro romano que el arquitecto era el responsable de la ejecución de un presupuesto adecuado y ajustado a la obra.

Más allá de los estudios de ritmos y metrología que puedan ser aplicados a la composición arquitectónica, la estructura de los proyectos se hará dentro de la esfera de influencia de Vitruvio. Esto se hizo así en la antigüedad romana y en la “modernidad” renacentista. En esos momentos, la composición del diseño se verá influenciada por la constante simétrica, detallada por todas las observaciones que, a la misma, se pueden leer en los párrafos antecedentes.

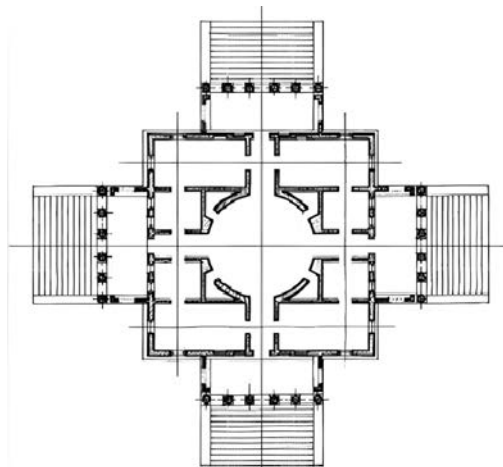


Figura 7. Villa Capra Andrea Di Pietro

Fuente: Palladio/Pérez (2005).

Un representante clásico de esta forma de diseñar será Andrea di Pietro della Góndola, a quien se conoce más como Palladio, quien nos legaría en sus *Quattro Libri dell'Architettura* (Palladio/Pérez I, 2005) en 1570, un registro puntual de la forma de diseñar con la influencia vitruviana, como en su célebre *Villa Capra*, construida bajo estos parámetros en 1566 en las afueras de la ciudad de Vicenza en Italia. La preeminencia de la simetría resolvía las inconveniencias estructurales que se pudieran presentar, dejando a un lado la “especialización” de las habitaciones, tan característico de nuestra época.

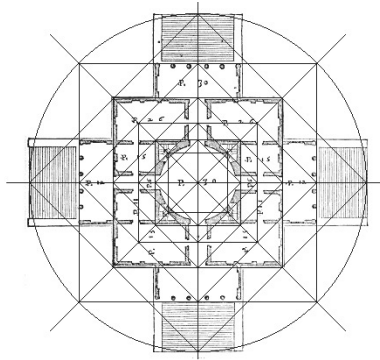


Figura 8. Análisis geométrico de la Villa Capra o Rotonda  
Fuente: Palladio/Pérez (2005).

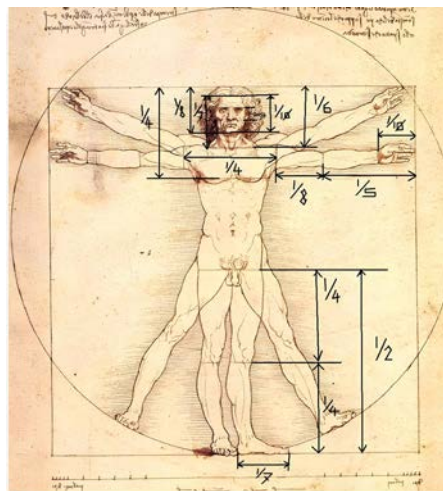


Figura 9. El hombre de Vitruvio. Estudio sobre el cuadrado del círculo  
Fuente: Leonardo Da Vinci (circa 1490).

A las propuestas vitruvianas de la época romana, se les habrá de adicionar el culto a encontrar la divina proporción o “sección aurea”, tal como se le conocería a uno de los más profundos desarrollos de Leonardo Da Vinci que, como lo menciona Lorente (2001), es el nombre que el propio Leonardo dio a la división de un segmento en “media y extrema razón” y del cual ilustró un extenso tratado “que sobre ello y todas sus propiedades escribió su amigo el fraile Luca Pacioli, en la misma corte de Milán, pero publicado más tarde en Venecia en 1509, con el título de *Da divina proportione*” (Lorente, 1986, p. 285).

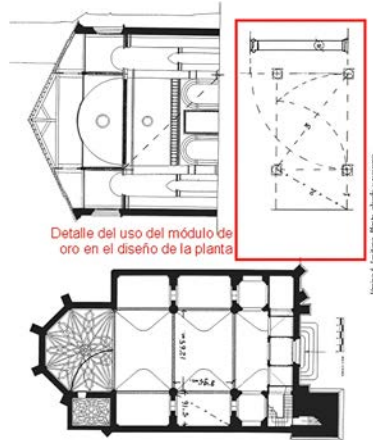


Figura 10. Utilización de la sección áurea en el diseño de la planta arquitectónica de la Abadía de Alfaro, La Rioja, España 1775  
Fuente: Lorente (1986).

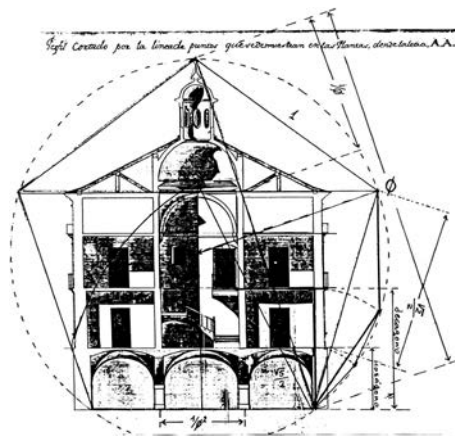


Figura 11. Uso de la sección áurea en la fachada de la Abadía de Alfaro 1775  
Fuente: Lorente (1986).

## En la actualidad

En nuestro tiempo, encontramos un par de formas de proyectar, una que depende en gran medida de la habilidad artística, la intuición y el uso de la experiencia en proyectos similares; la otra implica la utilización de elementos metodológicos.

## La tradicional en nuestro tiempo y lugar

La mayor parte de las personas habla de una vivienda “diseñada” cuando presenta materiales costosos. Por ejemplo, grandes ventanales, iluminación difusa y jardines cuidados. En la academia, se trata de emular dichas consideraciones, ejecutando en un papel, donde apenas se ha marcado la silueta del terreno, una serie de recuadros o trazos de las habitaciones. Con dicha idea en mente, la o las cocheras y el vestíbulo principal son las primeras en ser bosquejadas y de ahí en adelante, como en una serie de rectángulos irregulares y un tanto desdibujados, se van anexando más “cuartos”. En el caso de proyectos más complejos, se comienza de manera común por dibujar la silueta del edificio y con ella se va dando una idea de por dónde se entrará. De ahí en adelante, algunas imágenes que se tengan en memoria, de algún viaje o edificio agradable. Lo más probable, producto ya no de una vivencia directa, sino de alguna revista, libro de arquitectura o monografía de algún arquitecto reconocido. El proceso sigue así y solo se detiene cuando alguien hace la observación de que estructuralmente es caro o muy difícil de sostener.

## Mediante un método específico

Proyectar con un método no excluye el ingrediente positivo de la intuición y creatividad. Lo único que asegura es que, cuando esta no aparece o no es muy clara, la respuesta arquitectónica atenderá los puntos básicos de la necesidad humana en los espacios que habita. Con el tiempo, si se persiste en ella, irá educando la percepción sobre lo que hay que hacer y qué puntos son vitales para no descuidarlos. También, cuáles otros, si aparecen, está bien, y si no, no afectarán mayormente la propuesta.

## La presentación

Supongamos que se cuenta con un proyecto agradable o funcional, pero la presentación está plasmada en hojas de distintos tamaños, donde los “planos” son un rollo manoseado, sucio y las consideraciones especiales u observaciones del diseño son simplemente enunciadas verbalmente. En este caso, el proyecto desmerece en gran medida frente a los ojos del cliente o del profesor de taller. Con la utilización de estas prácticas, se dejan muchos detalles de la propuesta a la imaginación e interpretación subjetiva.

## Condiciones generales básicas de la presentación

La comprensión tridimensional de las ideas no siempre es sencilla para la mayoría de nuestros usuarios. Por lo tanto, debemos elaborar de la mejor manera los diagramas, perspectivas o maquetas virtuales digitales para que nos permitan comunicar de la manera más exacta nuestra propuesta. Por otra parte, ya una vez aceptada la propuesta, debemos dejarla plasmada lo más exacta posible de manera técnica para que permita su exacta construcción, aun sin la presencia e indicación de quien la haya proyectado. Según Sainz (1990):

El arquitecto tiene tres formas de expresar sus ideas -en especial las relativas a la arquitectura- y de comunicarlas a los demás: el lenguaje natural, el lenguaje gráfico y el lenguaje arquitectónico. El primero corresponde a lo que habitualmente entendemos como sus teorías; el segundo tiene que ver con sus dibujos; y el tercero hace referencia a sus obras (p. 21).

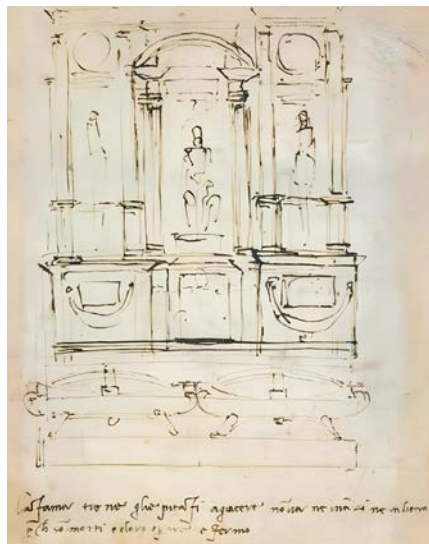


Figura 12. Miguel Ángel, estudio preliminar para la tumba de los Médici en San Lorenzo, Florencia (1520-1521); pluma, 21.6 x 16.9 cm

Fuente: British Museum, Londres.

Por este motivo, la singularidad del triple lenguaje del arquitecto debe manifestar cohesión entre sí, a su vez, el emisor debe entender plenamente el alcance y el significado de sus interacciones. En últimas fechas, la valoración de los dibujos, o de los *renders*, ha incrementado mucho su participación. La especial atención a los medios gráficos digitales ha aumentado. Expresado de cualquier forma, ya sea un

boceto a lápiz o una animación renderizada, estos intentos son el primer indicio observable de una idea. Así lo podemos observar en los trazos con los que Miguel Ángel Buonarroti estructuró la magnífica escultura de Moisés, en el diseño de la capilla funeraria del papa Julio II en Roma, aunque tengamos que perdonarle la inclusión de los cuernos al Profeta, como siempre producto de ideas incorrectas que se tienen por ciertas, tal como incisivamente lo señala Jacobs (1975), tratándose en este caso de una incorrecta, pero por muchos años aceptada, traducción de la Biblia.

### Parámetros de inclusión en la representación arquitectónica

En el Renacimiento italiano, se consideraba que las tres artes plásticas mayores -pintura, escultura y arquitectura- quedaban comprendidas dentro de un conjunto denominado *arti del disegno*. La primera academia artística de que se tiene memoria fue fundada por Vasari en Florencia poco después de la mitad del siglo XVI, y se denominaba precisamente *Accademia delle Arti del Disegno*. El término italiano *disegno*, abarca tanto el concepto español de diseño, en su sentido de creación o invención gráfica, como el de dibujo, entendido como la representación gráfica de unos trazos.

Aunque la vivencia presencial del espacio arquitectónico supera cualquier representación, estamos ubicados frente al desarrollo de tecnologías de presencia virtual inmersiva que desafían esta antigua idea. De todas formas, una vez reconocido el carácter indispensable de la experiencia directa para el conocimiento del espacio arquitectónico, hemos de aceptar la tesis de Zevi que, aunque fue expresada en 1948, mantiene su vigencia:

Dondequiera que exista una completa experiencia espacial para la vida, ninguna representación es suficiente. Tenemos que ir nosotros, tenemos que estar incluidos y tenemos que llegar a ser y sentirnos parte y medida del organismo arquitectónico. Todo lo demás es didácticamente útil, prácticamente necesario, intelectualmente fecundo; pero no es más que una mera alusión y función preparatoria de aquella hora en la que todo lo físico, todo lo espiritual y especialmente todo lo humano que hay en nosotros, nos haga vivir los espacios con una adhesión integral y orgánica. Y ésta será la hora de la arquitectura (Zevi, 1970, p. 21).

Jaques Bertín estableció en 1967 que el medio gráfico en el que se desenvuelve el dibujo de arquitectura debe cumplir las siguientes condiciones:

1. Que el tema se pueda representar o imprimir.
2. Que se haga sobre una superficie, generalmente papel o similar (es decir, fácilmente transportable), y en su mayor parte blanco, transparente o con fondos de color claro.

3. Que este soporte tenga un tamaño comprendido aproximadamente entre una hoja de cuaderno y un pliego de papel.
4. Que permita, por tanto, una visión general del conjunto, pero también un estudio de sus pequeños detalles.
5. Que esté realizado por cualquier procedimiento gráfico disponible y adecuado (Bertin, 1983, p. 269).

En castellano, la palabra gráfico nos llega desde el griego a través del latín *graficoz* y es lo que concierne a escribir, pintar o dibujar a mano. Como palabra compuesta, proveniente del griego *graphē* e *ikos*, *graphé* es más un sufijo de relación e “-icos”. Para este caso, *graphé* se asocia con *grafw* o *grapho* que proviene de grabar, arañar, rascar, escribir o dibujar. Si tomamos en cuenta dicho origen, se acentúa la percepción, como no podría ser de otro modo dada la época en que se construyó la palabra, de que la actividad manual está implicada de manera obligatoria.

De las condiciones anteriores se puede desprender, o cuanto menos debatir, que están excluidos de este campo: relieve real, espesores, anaglifos, estereoscopía, procedimientos fotoquímicos, movimiento, vibración de la imagen, dibujos animados, cine, gráficas y animaciones renderizadas; por tal motivo, no cumplen cabalmente con los requisitos de Bertin.

### La relación entre la presentación y el proyecto arquitectónico

Desde luego, una buena parte de los dibujos de arquitectura representan edificios que existen en la realidad. Las obras gráficas que representan un edificio real se clasifican en tres grupos: las realizadas antes de su construcción, las realizadas durante su edificación y las realizadas después de su conclusión (Sainz, 1990, p. 197). En el caso de las primeras, las de proyecto, la representación gráfica anticipa lo que será la futura realidad arquitectónica. Nunca hay que perder de vista ni olvidar que esta no es una relación de identidad: “el proyecto no es arquitectura” (Sainz, 1990, p. 197).

Una cualidad específica e inherente a la obra arquitectónica es el estar construida materialmente, por lo que, mientras esté sobre un papel, no se puede. En palabras de Luigi Vagnetti:

Mientras que la obra arquitectónica permanece en la fase de proyecto, aunque sea el más consciente y atento de los proyectos, no es más que un programa; tal vez un programa lleno de promesas y carente de incógnitas, pero al fin y al cabo un programa que no puede en ningún caso sustituir a la inmanente realidad de la obra de arte (Vagnetti, 1958, p. 125).



Figura 13. Capilla funeraria de los Médici en Florencia, diseñada y tallada por Miguel Ángel Buonarrotti

Fuente: <https://www.reprodart.com/a/michelangelo-caravaggio/tomb-of-lorenzo-de-medici-3.html>.

Aunque no se pueda decir que el trazo de la idea es un proyecto arquitectónico, es innegable que la esencia de lo que será, ha nacido. Un proyecto permite conocer el resultado final de una obra de arquitectura con cierto margen de error. La partitura ofrece, para quien sabe leerla, una idea e imaginación bastante clara de cómo sonará la obra musical, aunque no sea la música propiamente dicha. Esto sucede con el proyecto arquitectónico, sobre todo para quienes, con los años y la experiencia, son capaces de recorrer los espacios solo con su imaginación, teniendo a la vista algunos planos medianamente explícitos.

---

## Capítulo III. Un método para proyectar en arquitectura

Una forma de preparar y elaborar un proyecto arquitectónico es la aplicación de un sistema o método que nos permita un orden. Para ello, hay que ir organizando la información que tenemos y buscar la que falta. Cuando ya tenemos claro el tipo de proyecto, quiénes serán los destinatarios -o partes interesadas en su uso- y el lugar en donde se edificará, podemos iniciar la forma metódica en el diseño.

### El método de aproximaciones diferenciales

El presente sistema se ha denominado método de aproximaciones diferenciadas debido a que, en forma indirecta, nos permite acercarnos desde distintos puntos de vista, a la solución del proyecto arquitectónico, con la finalidad de consensuar una resultante. Estas tienen que ver con las tres facetas importantes de un proyecto, que son: a) Orden, b) Espacio y c) Estructura.

Las respuestas que nos arroje el estudio de los tres órdenes nos permitirán elaborar el proyecto, con sus resultados. Dichas respuestas serán expresadas en una propuesta integradora que denominaremos síntesis y que constituirá el siguiente paso del método. Para lograrlo, y dado que el proceso se significa en un sistema metódico, será necesario desmenuzar cada una de las aproximaciones. Por tanto, estarán integradas por tres distintos apartados de estudio: 1) *Orden*: a) Delimitar el tema, b) Ordenar las necesidades y c) Organizar el programa arquitectónico; 2) *Espacio*: a) Análisis del sitio o terreno, b) Análisis del entorno y c) Análisis del contexto urbano; 3) *Estructura*: a) Matriz de relaciones, b) Cálculo de áreas y c) Elección de red.

Ya con la idea del cuadro completo de las distintas aproximaciones que efectuaremos a la idea proyectual, pasaremos a una cuarta y última fase del orden metódico, esto es, la síntesis. Por lo pronto, vamos a ir desglosando cada uno de los puntos anteriores.

## Orden

La primera fase de este método busca la ordenación de los insumos más básicos del proyecto arquitectónico, decir qué va a ser, qué necesidades podrá satisfacer y con qué espacios pensamos llenar dichas necesidades. Estos puntos no serán absolutos e independientes, sino que establecerán una estrecha interdependencia, modificándose mutuamente a la luz de cambios, apuntes o *aproximaciones* que surjan en cada uno de ellos.

## La delimitación del tema

Este es un punto importante y que, por lo general, siempre se le toma como superfluo. Esto es así porque en dicho apartado se suelen incluir largas y arduas descripciones históricas y raramente se habla de los proyectos que se han ejecutado al respecto. Aquí es donde por lo general los profesores suelen pedir, de manera algo confusa, “el concepto”, pero realmente solicitan que el alumno trate de expresar de la manera más clara y concisa qué aspectos le parecen importantes atender y por qué, ofreciendo una descripción, si es posible, de las impresiones que el edificio deberá producir para sus usuarios.

Más que “el concepto” o “definirlo” (lo que tal vez pueda ser responsable de confusión), lo importante es delimitar el tema del proyecto. Esto es acotar sus alcances y marcar sus limitaciones, decir qué va a ser y, de ser viable, comentar qué no va a ser, dejando muy claro todo aquello que pudiese prestarse a complicación, siempre dentro de nuestra área de actividad.

Pongamos un ejemplo muy común, un restaurante de comida mexicana. Por norma general, se da a conocer a los alumnos el tema, se les proporciona el croquis del terreno en donde se desarrollará el ejercicio y se les encarga que realicen las primeras investigaciones, además se les exige que “definan el concepto”. Por lo general, se les proporciona uno o dos días para que investiguen. La mayoría buscó en Internet definiciones de comida mexicana; otros lo combinaron con una búsqueda de la historia de los restaurantes, de cuándo se había empezado a utilizar la palabra “restaurante” y cuál era su etimología. Finalmente, los más completos incluían fotografías extraídas de Internet, de distintos platos considerados comida mexicana. Desde luego, información muy útil, como todo conocimiento, pero, dados sus distintos alcances, contenidos y falta de orden, infructuosa para nuestro propósito.

Llegados a este punto, es posible que nos preguntemos: ¿cuál, entonces, es el proceso adecuado? Hay que insistir en el desarrollo de problemas similares, es decir, practicar para que se complemente el aprendizaje. Ayuda mucho hacerse las preguntas adecuadas; en este renglón, más que “definir el concepto”. Para evitar

búsquedas inadecuadas, es mejor delimitar el concepto, esto es, marcar los límites que debe tener a nuestro juicio.

Si el tema es el restaurante de comida mexicana, se debe acordar antes qué tipo de comida habrá de comercializarse en él y, si no se nos aclara o si se deja a nuestro juicio, habría que proponerlo. Como arquitectos o diseñadores, es nuestra función proporcionar el ambiente, la comodidad y los espacios dimensionales adecuados para que la actividad prevista pueda ser realizada sin obstáculos y de una manera agradable. Si esto es así, sabremos que la ambientación inherente a la comida yucateca, por ejemplo, es diferente a la del estado de Nuevo León o de Puebla.

Las fotografías de los platillos típicos de esas regiones que los estudiantes habían obtenido del Internet, mostraban en cada sector colores similares, mantelería de determinado tipo y vajillas muy parecidas, aunque provenían de distintos sitios *web*. Lo mismo vale, por ejemplo, para los distintos tipos de cocina española, puesto que de la andaluza a la catalana o la valenciana, hay enormes diferencias, incluso platillos de muy variados ingredientes y que comparten un nombre, como puede ser el gazpacho.

Por lo tanto, al determinar qué tipo de comida mexicana se manejaría en el proyecto, estábamos determinando paletas de colores, texturas y tipos espaciales muy definidos de acuerdo con el uso regional del lugar de donde proviene el menú. En cada proyecto es necesario decir qué aspectos, qué tipos exactos habremos de utilizar en cada ocasión. Tratemos de describir cuáles y por qué serán las principales características que podremos observar en el proyecto por desarrollar.

Son ejemplos para incluir en este sentido: describir la paleta de colores que creemos se ajusta con la atmósfera que pretendemos crear; el tipo de iluminación que se preferirá, así como el color de esta, la idea de texturas y materiales a emplear, el tipo de mobiliario que consideramos se adapta más al estilo y, si es posible, una breve descripción del tipo arquitectónico que pretendamos emplear, dando una breve justificación de la causa. Cabe aquí mencionar, ilustrar incluso, aquellos proyectos con los que pudiese haber un acercamiento o similitud conceptual. De nueva cuenta, si el menú nos transportará a otra región del país o del mundo, la arquitectura del sitio deberá complementar ese transporte, haciendo la ilusión más fuerte, sin olvidar incluir algún detalle local que les recuerde a los viajeros en qué lugar degustaron tal plato.

## El programa de necesidades

Es el listado de todas las necesidades humanas que habrá de satisfacer nuestro proyecto una vez construido. En él se organizan las necesidades del proyecto, comenzando por la más importante y terminando por la más común. Existe todo un

universo de estudio sobre el conocimiento y teorías sobre las necesidades humanas, sus elementos generadores extrínsecos e intrínsecos, filosofías e ideas que parten, lo hemos dicho, desde Aristóteles y se actualizan en Manfred Max Neef, Martha Nussbaum, Doyal y Gouch, Carlos Mallman, entre otros. Estas ideas profundizan en cómo creamos satisfactores. Entender las necesidades es fundamental para el arquitecto; la más importante es aquella que, si la suprimimos o cambiamos, el proyecto completo cambia de sentido. Pongamos, por ejemplo, vender café en una cafetería. Si lo cambiamos por té, vino o agua de sabores frutales o de la horchata, el carácter del proyecto sería muy distinto. Seguiremos con todas las necesidades asociadas a la principal: la preparación, el deguste, la venta, el ambiente y terminaremos con las necesidades más comunes, es decir, aquellas que aparecen por obvias razones en todos ellos, como los vestíbulos de acceso, estacionamientos, sanitarios, etcétera.

Las necesidades solo pueden ser clasificadas en dos tipos: físicas y psicológicas. Ambas deben poseer una expresión o respuesta material en el proyecto. Por ejemplo, una necesidad psicológica, como la sensación de seguridad en el proyecto de una sucursal bancaria, debe de ser satisfecha con perímetros dobles, pasos de vigilancia, casetas de guardias, etcétera. Es decir, espacios utilizados por personas para proporcionar seguridad. Ni cercos eléctricos, ni murallas altas pueden ser considerados elementos arquitectónicos por sí mismos. Los usuarios (partes interesadas) son quienes viven esas necesidades, pero es el proyecto el que las engloba.

Un error muy común es intentar hacer una clasificación de usuarios y después investigar qué necesidades tienen. Lo que en un inicio nos parece lógico, en la práctica, se torna largo, cansado y confuso en el proceso y, cuando termina, el listado logrado es muy similar al obtenido por la forma aquí descrita. En el siguiente programa, a cada necesidad le asignaremos todos los satisfactores o componentes arquitectónicos que habrán de ayudar en su complacencia. En esta asignación de satisfactores arquitectónicos, no es necesario guardar un orden ni importa que un mismo elemento arquitectónico se repita varias veces en diferentes necesidades. Su duplicidad será la tarea fundamental del programa arquitectónico, no del programa de necesidades. Lo que debemos cuidar en este programa, es no repetir nunca una necesidad.



## Programa arquitectónico

Este es sin duda uno de los más populares y, por lo mismo, existen una mayor cantidad de versiones dentro del proceso de planeación de un proyecto. Se podría nunca haber utilizado un modelo sistemático para proyectar, pero al mismo tiempo sería muy raro que no se hubiese utilizado jamás alguna versión del programa arquitectónico.

Hay proyectistas que lo único que les interesa conocer antes de empezar a trazar líneas, además del cliente, es estar al tanto del programa arquitectónico, y desde luego hay quienes lo escriben conforme lo van desarrollando. Respecto de la estructura del programa arquitectónico, los hay desde los muy complejos hasta los que se limitan a unas líneas en la esquina del pliego de bocetos. La finalidad de un programa arquitectónico, es ordenar los espacios o satisfactores arquitectónicos que fueron propuestos antes en el programa de necesidades para resolver el proyecto. Es de destacar que aquí no deben “aparecer” satisfactores arquitectónicos nuevos, solo debemos organizar los que ya han sido propuestos en el programa de necesidades, para no construir espacios que por costumbre el proyectista integra a determinado proyecto, pero que casi nunca son utilizados por el usuario.

Si por algún motivo viésemos la importancia de incluir algunos que, por algún lapsus, no estuviesen previstos, retrocederíamos al programa de necesidades, lo anotaríamos frente a cada una de ellas, tanto físicas como psicológicas y, desde ahí, lo integraríamos de nuevo, previo estudio de posición en el programa arquitectónico.

¿Cuál es la mejor forma de ordenar los espacios? ¿Atendiendo a su tamaño? ¿Por abecedario? Bien, en primer lugar, debemos considerar que los espacios arquitectónicos serán integrados en una matriz que atiende dos vectores, tal como se contempla en un sistema cartesiano de abscisas y ordenadas. La abscisa es la coordenada horizontal y se representa habitualmente por la letra  $x$ , mientras que la ordenada es la coordenada vertical y se representa por la  $y$ .

La primera integración es su agrupación vertical, se hará atendiendo a las zonas arquitectónicas, lo que supondrá el eje de las ordenadas, y la segunda, en el sentido de las abscisas, misma que se hará dependiendo a la forma en que está constituido el satisfactor arquitectónico. Para tener una idea más precisa de cómo se constituye un satisfactor arquitectónico, debemos conocer las formas en las que pueden integrarse. Después, los podremos ir definiendo, organizando y clasificando, por lo que primero veamos sus descripciones de mayor a menor, esto es, de los *agrupantes* o integradores a los agrupados, aunque sin perder de vista que la unidad principal siempre será el componente arquitectónico, cuya definición veremos igualmente.

## Definición de zona arquitectónica

En un proyecto o sistema, la zona o subsistema es la que integra a los componentes arquitectónicos que tienen sensiblemente un mismo uso. Por ejemplo, en una casa habitación, todos los componentes o espacios que tengan que ver con la comida de la familia sería una zona; todo lo que intervenga en el descanso, otra; lo que sirve para socializar; lo que mantiene funcionando la vivienda; o su infraestructura, otras más. Las zonas arquitectónicas siempre están integradas por componentes. Por ello, es menester definir estos y atender al eje de las abscisas de manera puntual.

## Descripción de componente arquitectónico

Entendemos como un componente arquitectónico al espacio que funciona con coherencia para atender una necesidad específica. Puede estar o no integrado por otros, mismos que se entenderán subordinados, con la condición de que solo le sirvan a él y no sean compartidos con otro componente; cuando eso suceda, a dichos espacios se los denominarán subcomponentes y siempre se considerarán como una unidad.

Actualmente, se ha generado una confusión debido a las reducciones impuestas a la superficie construida por causas económicas, en donde un mismo espacio es destinado en forma precaria a resolver necesidades distintas, por lo que es común renombrar espacios de forma equívoca o confusa. Sea por ignorancia o por motivos de costumbre, es muy frecuente enredar, por poner un ejemplo, a lo que se debería denominar un dormitorio con una recámara. En arquitectura, ambos términos no son sinónimos.

Un componente recámara puede contener diversos espacios separados física o virtualmente, como lo puede ser una estancia, el propio dormitorio, una terraza, un vestidor, un baño, un gimnasio, etcétera.

Los requisitos, para ser considerados subcomponentes, son dos: 1) Que solo sirvan exclusivamente al componente principal y 2) Que sean espacios habitables. Para usarlos, es necesario entrar físicamente en ellos. En tal sentido, los *closets* o armarios no podrán ser considerados subcomponentes, ya que se catalogan como mobiliario empotrado.

Esperemos que con ello se haya ilustrado convenientemente qué es un componente, y expresar la idea del subcomponente. En la mayor parte de los proyectos, el subcomponente será la unidad de espacio más específica y básica que utilizaremos, aunque es posible que en algunas otras ocasiones hayamos de echar mano de otro: los elementos del subcomponente.

## Descripción de elementos del subcomponente

Los elementos del subcomponente deben tener los dos puntos básicos ya mencionados en el apartado anterior. Prosiguiendo con el ejemplo de la recámara, veremos que cuando condicionamos el ingreso al espacio destinado al aseo y la ducha, pongamos por caso, al del vestidor, esto hace de ambos espacios una supeditación de uno respecto al otro. Integrando esta área de limpieza personal a la recámara, formará también parte funcional del área destinada al vestidor, al cual tendremos que acceder de manera obligatoria para utilizar los de aseo personal. La clasificación de los satisfactores en componentes, subcomponentes y elementos de este, suponen la integración del eje de las abscisas:

Zona	Componente	Subcomponente
Zona A	<p>1. Esta tabla es fundamental, ya que aquí se consignarán todos los datos.</p> <p>2. Agregando una columna después de subcomponente se anotarán los m2 de cada uno.</p> <p>3. Asimismo es la base a partir de donde se construirá la matriz de relaciones.</p>	
Zona B		
Zona C		

Figura 14. Detalle del programa arquitectónico

Fuente: elaboración propia.

Es importante observar la ocupación de las filas, ya que los componentes y los elementos ocupan filas compartidas. Esta ubicación y orden serán útiles cuando revisemos sus relaciones de funcionamiento.

Tabla 4. Programa arquitectónico

DESCRIBCIÓN				
Zona	Componente	Subcomponente	Elemento del Subcomponente	
	Estación vestidor de Zona	Vestibulo de acceso		
		Piscina		
	Recamara 01	Estancio		
		Vestibulo de acceso		
		Estancio		
		Dormitorio		
		Vestidor / Baño	Vestibulo de acceso	
			Área de almacenamiento de la Ropa	
	Recamara 02		Área para vestirse	
			Vestibulo de acceso al baño	
			Baño completo	
		Vestibulo de acceso		
Dormitorio				
Vestidor / Baño		Vestibulo de acceso		
Recamara 03		Área de almacenamiento de la Ropa		
		Área para vestirse		
		Vestibulo de acceso al baño		
		Baño completo		
	Vestibulo de acceso			
	Dormitorio			
	Estancio			
	Vestidor	Vestibulo de acceso		
		Área para vestirse		
		Área de almacenamiento de la Ropa		
		Vestibulo de acceso al Baño II		

Fuente: Díaz (2020).

En acuerdo con el cliente o con el catedrático del taller, redondeamos la propuesta de función. Esta actividad nos dará el espacio temporal necesario para ir madurando la futura idea de la sugerencia de forma. Solo se consideran opciones en el programa de necesidades previo. No se considerará mobiliario de ningún tipo, incluidos los hechos en obra, como despensas, armarios o *closets*; tampoco elementos como los muros perimetrales, que abonan a la necesidad psicológica de seguridad a la vivienda, pero no son espacios habitables. Cosa similar serían los senderos para recorridos de vigilancia adyacentes a dichos muros, ya que estos, aunque coadyuban a hacer seguro el recinto, no son en sí espacios habitables, es decir, no se puede ingresar a ellos para hacerlos útiles. Con esto se termina la primera parte, la aproximación de orden, qué va a ser y cómo va a ser nuestra propuesta. Adicionalmente, se ha hecho una estructuración de espacios, que se clasifican y desde luego se ordenan.

## Espacio

La segunda fase de este sistema de organización para proyectar se denomina espacio. Dejando por un lado la faceta de orden por unos momentos, nos concentraremos en todos los análisis y estudios de lo que rodea al emplazamiento que tenemos para desarrollar nuestro proyecto. Aquí revisaremos las compatibilidades respecto de los Planes de Ordenación Urbana, los aspectos del entorno climático, las capacidades de infraestructura, etcétera. Siempre partiendo de lo general a lo particular, específicamente al lugar que nos ha sido proporcionado, pero siempre actualizando los datos o aproximaciones que se vayan obteniendo.

## Análisis del contexto

Aquí revisaremos las condiciones urbanas del sitio en donde vamos a edificar. Estas van desde la obtención de la certificación de uso de suelo, que nos otorga por lo general la municipalidad, pasando por el análisis de accesos viales, el sentido del tráfico en los accesos y salidas, hasta la dimensión de la calle en donde se ubica el predio. También forman parte de este apartado el análisis de la climatología de la región, la identificación de los vientos dominantes en las distintas épocas del año, los riesgos por inundación o por fallas sísmicas, etcétera.

Respecto al manejo medioambiental, en 1963, Víctor Olgyay comenzó a introducir la idea, en ese entonces novedosa, de considerar al entorno atmosférico y biótico como parte de los elementos que participan en el diseño arquitectónico, a lo que denominó “arquitectura bioclimática”. Además, efectuó un estudio tratando de dilucidar los efectos del clima sobre las personas. Mencionaba Olgyay (1998) que, para enfrentar el problema del control climático, se requiere del apoyo de diversas

disciplinas científicas aplicadas en forma concomitante con la arquitectura, como la biología y la meteorología, afirmando que “por último, y en la búsqueda de una solución racional, prevalecerá el papel de las ciencias de la ingeniería” (p. 189), agregando de manera muy precisa que, con “toda esta ayuda, los resultados pueden sintetizarse y adaptarse a la expresión arquitectónica” (p. 189).

No es necesario, como se suele ver hoy en muchos trabajos de fin de carrera, considerar este tipo de estudios partiendo desde un contexto nacional, o mundial. Basta con circunscribir nuestro análisis a un radio de unos 3 kilómetros, aproximadamente, de la ubicación del futuro proyecto. Solo en casos especiales, como cuando se trata de ubicaciones muy remotas, será necesario ampliar dicha área.

Debemos revisar en este apartado si el tipo de proyecto requerido es posible construirlo tal como fue solicitado o será necesario atender algunas indicaciones restrictivas, es decir, hay que examinar todos los referentes limitativos como es la densidad máxima habitacional permitida y, desde luego, la ubicación de las zonas de riesgo por criminalidad o de algún otro tipo en la ciudad.

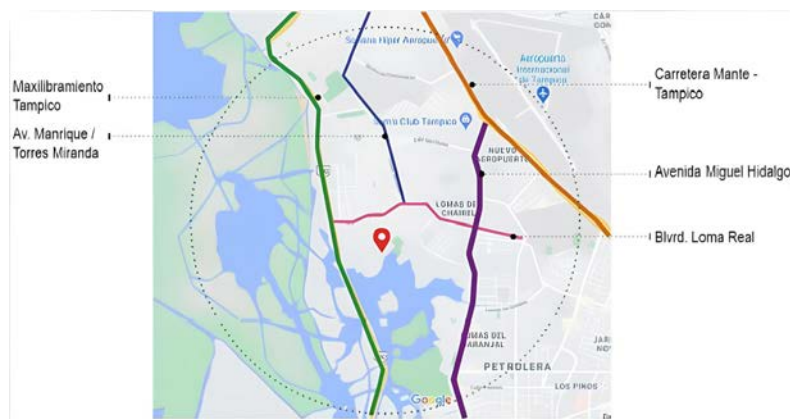


Figura 15. Análisis del contexto: vialidades

Fuente: Ponce (2021).

Además, hay que saber, respecto de las consideraciones medioambientales, si debemos prepararnos para eventos extraordinarios, pero posibles, tales como terremotos, inundaciones en época de ciclones o exposición a altos niveles de ruido súbito, por estar nuestro emplazamiento cercano a aeropuertos o zonas viales; esto nos permitirá hacer los ajustes necesarios en la implementación de aislantes.



Se realizó una visita a la ubicación del proyecto y se tomaron las siguientes fotografías con visuales desde la calle al terreno:



Figura 17. Análisis del entorno

Fuente: Ponce (2021).

Visuales desde el terreno hacia los alrededores:

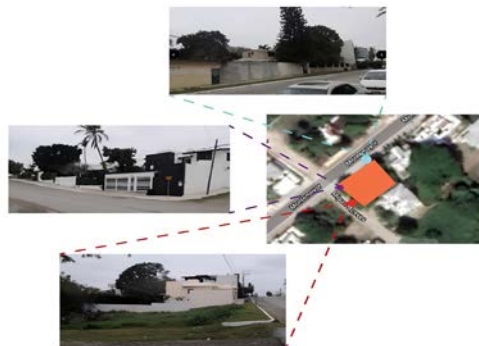


Figura 18. Análisis del entorno: estudio de visuales

Fuente: Ponce (2021).

Al ubicarse en esquina el terreno, existen solo dos viviendas colindantes.

De lado de la calle Miguel Aceves, al sur:



Figura 19. Análisis del entorno: colindantes

Fuente: Ponce (2021).

De lado de la calle Montemayor, al este:



Figura 20. Análisis del entorno: colindantes

Fuente: Ponce (2021).



Fuente: Google Maps



Figura 21. Análisis del entorno: estudio de problemas (olor)

Fuente: Ponce (2021).

### Análisis del sitio o terreno

Esta actividad debe realizarse lo más pronto posible, antes de comenzar a imaginar cómo sería la forma y distribución espacial de nuestra primera propuesta. Las singularidades del terreno, su composición física, esto es, el estudio de su capacidad de carga, la profundidad de los mantos freáticos, el tipo de vegetación y su orientación, son elementos prioritarios.

Un conocimiento que poco a poco ha caído en desuso en muchos programas de estudio, es la topografía. Si bien no podemos decir que conocer su práctica sea



Debemos partir siempre de la premisa de que los terrenos planos o con pendientes uniformes y mínimas no son naturales en el planeta y solo existen, por lo general, cuando previamente hemos trabajado mecánicamente en ellos.

## Estructura

Ya conocidos los espacios, necesidades y características del emplazamiento físico del proyecto, nos internaremos en la tercera aproximación que nos permitirá encontrar la relación entre espacios, las dimensiones requeridas y el descenso inicial sobre el terreno. Esta última etapa es importante en el sistema metódico porque enlaza de una manera encauzada la investigación documental con la propuesta espacial.

## Matriz de relaciones

Después del programa arquitectónico, la matriz de relaciones o *layout* es la más conocida y temida de los bosquejos metodológicos. Casi siempre es la principal justificación de los fracasos al proyectar. Antes de que existiera Excel de Microsoft, los trabajos en este apartado podían ser frustrantes. Bastaba un error u omisión no percibida al principio del trabajo para obtener resultados incorrectos. Encontrar ese tipo de fallo en la función es el objetivo de este apartado. Para lograrlo, se utiliza un sistema en diagonal de anotaciones, en donde se revisan los grados y motivos de la proximidad, anotando los cruces de dichos enlaces diagonales.

Veremos en el ejemplo dos tipos de códigos en el rombo resultante: uno con números en la parte superior y otro en letras en la mitad inferior. Los números representan los grados de la proximidad y las letras los motivos que justifican esos grados. Hace más de treinta años, las matrices se limitaban a señalar si la relación entre dos espacios determinados era importante, probable o nula. Pronto, se pudo notar que ejecutar un trabajo tan extenso para tan escasos resultados era inapropiado. Como respuesta, se creó un complejo entramado que enumeraba más de diez grados de proximidad.

Tabla 5. Grados de la proximidad

5	Interior o absoluta.
4	Contigua o imprescindible
3	Próxima o de funciones complementarias
2	Cercana o relacionadas por un tercer satisfactor
1	Prescindible, indirecta en zonas distintas
0	No relacionar, evitar su proximidad o contacto

Fuente: elaboración propia.

Lo anterior fue caer en un exceso. Con el tiempo, la gradación de cinco categorías se convirtió en la más adecuada. Los motivos de la proximidad son las razones por las cuales decidimos acercarnos o alejar los satisfactores entre sí -y por lo que los calificamos con la escala anterior-. Los motivos usan letras para diferenciarse de los grados y varían de acuerdo con el tipo de proyecto, pero los más comunes, son: a) Compartir instalaciones, b) Funcionalidad complementaria, c) Aprovechamiento de visuales, d) Aprovechamiento de ventilación natural, e) Seguridad e intimidad, f) No deseable por... (manifestar causa). Las anteriores solo son enunciativas y pueden variar dependiendo del tipo de proyecto. En la Tabla 6 se muestran más sugerencias.

Tabla 6. Motivos de la proximidad o relación

MOTIVOS DE RELACIÓN	
A	Compartir instalaciones.
B	Acceso de personas.
C	Control de personas.
D	Vigilancia.
E	Recibir visitas.
F	Recibir personas.
G	Control de suministros.
H	Aprovechar vientos.
I	Evitar vientos.
J	Aprovechar vistas.
K	Evitar vistas.
L	Evitar olores.
M	Evitar ruidos.
N	Evitar acceso.
O	Facilitar accesos.
P	Facilitar comunicación.
Q	Acceso de suministros.
R	Transporte de objetos.
"n"	Etcétera.
X	Relación no deseable.

Fuente: Vizcaino (1985, p. 46).

Este diagrama nos dirá qué espacios es necesario relacionar y cuáles no. Por lo general, todos los subcomponentes de un mismo componente mantienen por necesidad una relación tipo 5 con un motivo "A" cualquiera, ya que por encontrarse en el mismo elemento harán que la repetición de esta información resulte innecesaria. Asimismo, daremos cuenta de que las relaciones tipo 3 con motivo B son las que determinan las relaciones entre las zonas o subsistemas arquitectónicos. Por otra parte, no es necesario anotar todas las relaciones, podemos enfatizar las que consideremos importantes.



Figura 24. Detalle de Lay Aud

Fuente: Vizcaíno (1985).

La propuesta de incluir los motivos de la proximidad es muy interesante, dadas algunas constantes como las expresadas en el párrafo antecedente, pero en la práctica se puede optar por utilizar colores para expresar los grados de la proximidad y solo en puntos especiales anotar el motivo de la relación o de la proximidad.

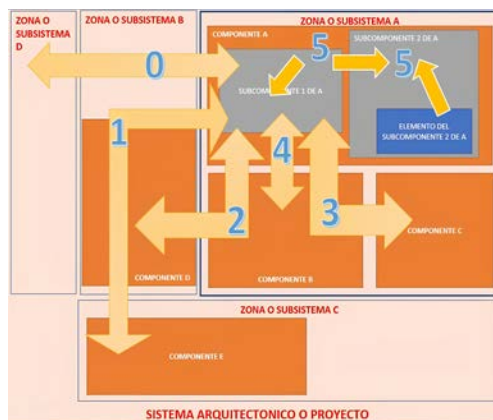


Figura 25. Explicación de los grados de la proximidad

Fuente: elaboración propia.

Para establecer las relaciones entre espacios, debemos visualizarlos desde la óptica de un arquitecto. En todo proyecto arquitectónico, los componentes y subcomponentes siempre están presentes, aunque no estemos acostumbrados a su visualización o no estén formalmente separados por muros o divisiones físicas.

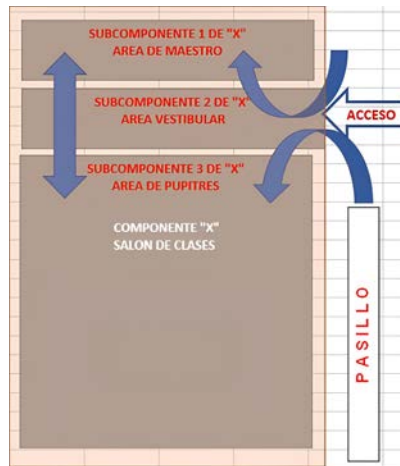


Figura 26. Subcomponentes de un salón de clases

Fuente: elaboración propia.

No obstante, solo a través de los subcomponentes un espacio establece las relaciones con los demás componentes del sistema. Un ejemplo fácil de apreciar es el salón de clase, donde en un solo espacio se pueden percibir claramente tres áreas o subcomponentes: a) El área del maestro, a veces delimitada por una plataforma. b) El área vestibular, la que nos permite ingresar tanto al lugar, los pupitres y al área del profesor. c) El área de pupitres tiene dos espacios, uno que ocupa el mobiliario y otro el área de acceso a los mismos.

En este caso, como en la mayor parte de los proyectos, las relaciones entre componentes se efectúan a través del subcomponente vestibular, mismo que lo hará en forma directa, teniendo una relación tipo 4, si se relaciona con otro de su misma zona o de tipo 3 si fueran de zonas distintas.

En la siguiente figura, si observamos el componente A como la recámara principal, tenemos: *la relación 5*, siempre entre subcomponentes de uno mismo. Por ejemplo, entre el dormitorio y el baño privado de una recámara principal. *La relación 4* con otro que sea de la misma zona o subsistema y sea inmediato. Por ejemplo, la existente entre la recámara principal y el vestíbulo íntimo. *La relación 3* con otro de la misma zona, pero que, para llegar a él, se deba utilizar un tercer componente de la misma área, o en forma directa con uno de otra zona. Por ejemplo, la existente entre la propia recámara principal y la junior, mediante el uso del vestíbulo íntimo. *La relación 2* con un componente que pertenezca a otra zona y al cual se llegue mediante un tercer componente de su propio subsistema. Por ejemplo, la existente entre la citada recámara principal y la cocina con acceso a través del propio vestíbulo

íntimo. *La relación 1* con uno de distinta zona por el que se accede mediante el paso por un tercero de otra distinta. Por ejemplo, la existente entre la recámara principal y la sala social, con acceso mediante el vestíbulo íntimo y la cocina. Y finalmente, *la relación tipo 0* es especial, ya que, dada la definición, pudiera entenderse que todo lo que no hemos marcado como deseable se pudiera considerar indeseable. No obstante, la reservaremos para cuando queramos evitar esta relación, aunque sea de manera fortuita. Por ejemplo, podemos considerar indeseable la relación entre la recámara principal y el subcomponente del área del patio de servicio destinado a guardar los depósitos de la basura.

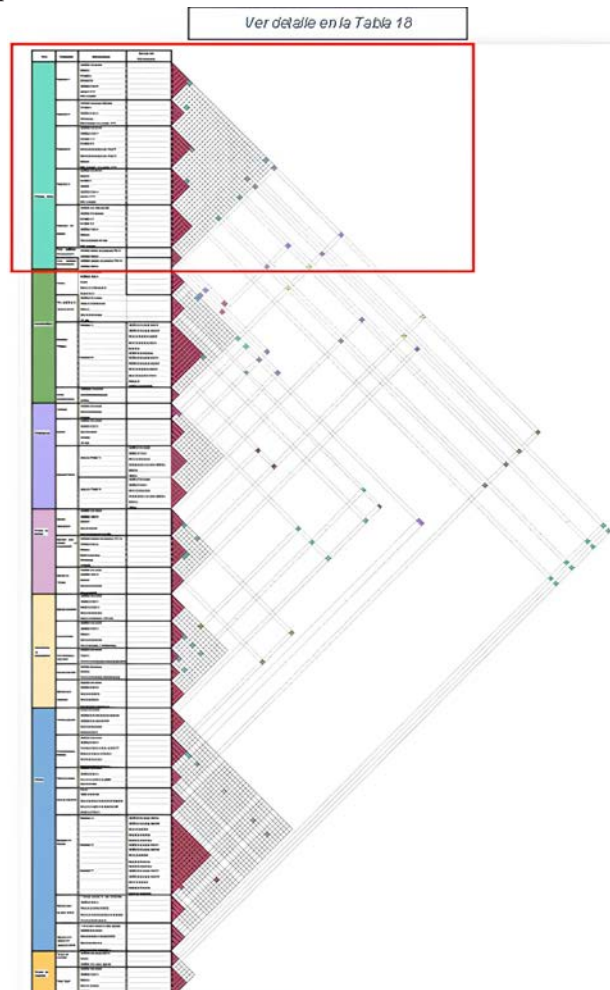


Figura 27. Diagrama de proximidad o *layout*

Fuente: Ponce (2021).

Este es un ejemplo de análisis de la relación entre componentes y sus características. No obstante, cuando las apliquemos en el trabajo metodológico, este proceso no tiene que ser tan exhaustivo. Es decir, no tenemos ni debemos de estudiar y establecer la relación de cada uno de los componentes del proyecto con absolutamente todos los demás, solo debemos de limitarnos al estudio de los que integran cada zona. Haciendo esto, descubriremos que las relaciones 3 y 2 son las que nos determinarán los vínculos entre zonas.

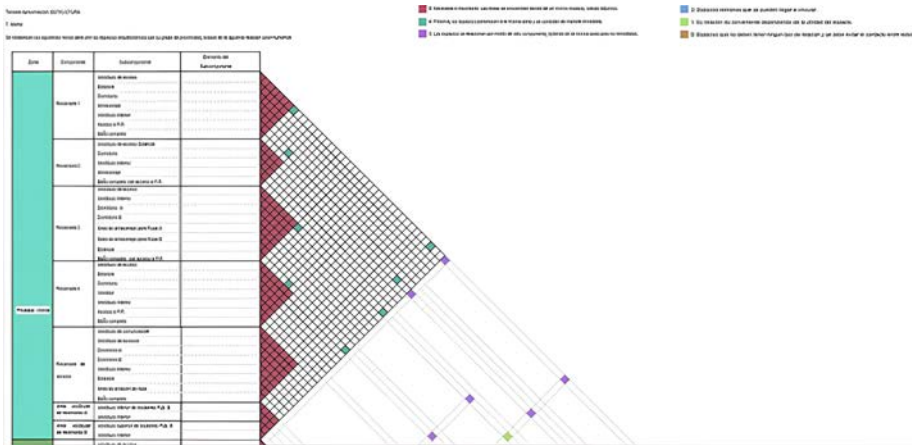


Figura 28. Detalle de diagrama de proximidad  
Fuente: Ponce (2021).

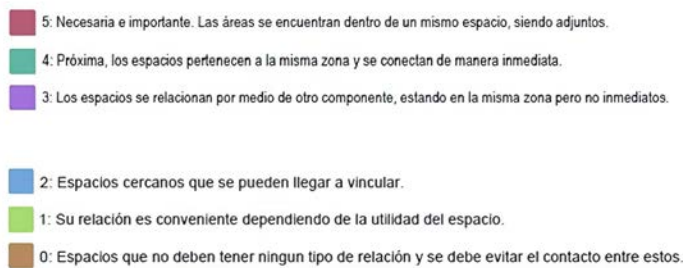


Figura 29. Grados de proximidad en propuesta por color  
Fuente: Ponce (2021).



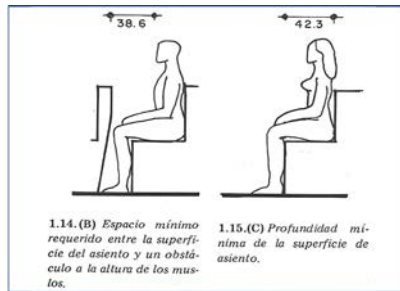


Figura 31. Medidas ergonómicas

Fuente: Fonseca (1979).

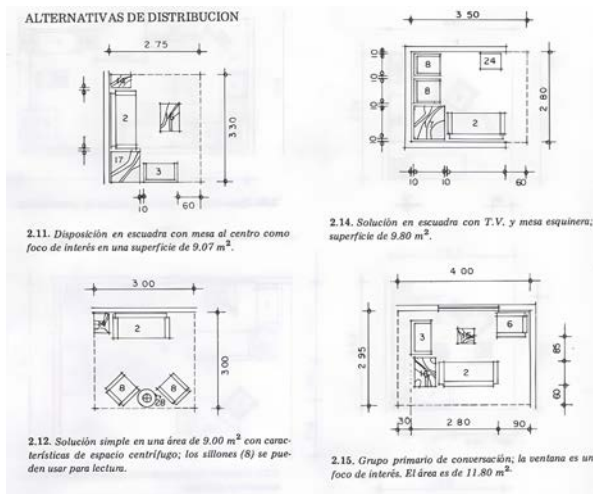


Figura 32. Sugerencias de utilización del espacio

Fuente: Fonseca (1979).

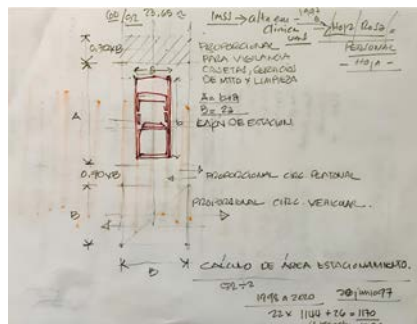


Figura 33. Boceto de cálculo de módulo de estacionamiento

Fuente: elaboración propia.

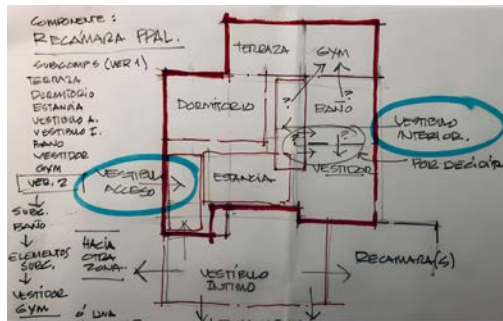


Figura 34. Boceto de cálculo de disposición

Fuente: elaboración propia.

Retomando nuestro cuadro del programa arquitectónico, la misma que utilizamos en la matriz de relaciones, le añadimos una columna y anexamos los datos de nuestro estudio de áreas:

CASA HABITACION						
Zona	Componente	Subcomponente	Elemento del Subcomponente	Subtotal	Total M2	
Privado	Estancia vestibular de Zona	Vestibulo de acceso		3.00	23.80	
		Estancia		20.80		
	Recamara 01	Estancia	Vestibulo de acceso			1.30
			Estancia			9.00
		Dormitorio	Dormitorio			12.00
			Vestidor / Baño	Vestibulo de acceso		1.20
		Recamara 02	Dormitorio	Área de almacenamiento de la Ropa		6.25
				Área para vestirse		1.25
			Vestidor / Baño	Vestibulo de acceso al baño		6.90
				Baño completo		9.50
Vestibulo de acceso			1.30			
	Dormitorio			12.00		
Privado	Estancia	Vestibulo de acceso		1.20	17.25	
		Estancia		3.00		
	Vestidor	Vestibulo de acceso		1.20		
		Área para vestirse	1.25			
	Recamara 03	Dormitorio	Área de almacenamiento de la Ropa	2.20		
			Vestibulo de acceso al Baño I	1.20		
		Vestibulo de acceso		1.30		
			Dormitorio			7.20
		Estancia	Vestibulo de acceso			1.20
			Vestidor			1.20
Recamara 04	Vestidor	Área para vestirse	1.25			
		Área de almacenamiento de la Ropa	2.20			
	Vestibulo de acceso		1.20			
		Vestibulo de acceso al Baño II		1.20		

Figura 35. Estudio de áreas

Fuente: Díaz (2021).

Uno de los primeros resultados que arroja es que, comparando la totalidad de los metros propuestos por las distintas actividades y espacios, cotejándolo contra la superficie útil de nuestro terreno, si resultase mayor que este, deberemos regresar e incluir un subsistema adicional: el de circulaciones verticales, por ejemplo, escaleras principales, servicio o emergencia; montacargas y ascensores; respectivas zonas de vestíbulo por nivel según el tipo de proyecto.

	Cocina	7.00	
	1/2 Baño	3.00	24.00
			33.00
			<b>Total M<sup>2</sup> del Proyecto</b>
			<b>763.60</b>

Se procederá a dividir los M<sup>2</sup> totales necesarios para el proyecto entre el área del terreno del proyecto para saber cuantos niveles requerirá la casa habitación:

Total M <sup>2</sup> de las zonas	763.60
M <sup>2</sup> terreno	500.00
% a dejar libre de construcción según el POT (2011)	40.00%
M <sup>2</sup> de terreno para construir	300.00
Niveles necesarios	2.55

Se deduce que se necesitarán aproximadamente 3 niveles para la casa habitación.

Figura 36. Sumatoria de estudio de áreas

Fuente: Ponce (2021).

Total M <sup>2</sup> de las zonas	763.60
M <sup>2</sup> terreno	500.00
% a dejar libre de construcción según el POT (2011)	40.00%
M <sup>2</sup> de terreno para construir	300.00
Niveles necesarios	2.55

Figura 37. Detalle de la sumatoria del estudio de áreas

Fuente: Ponce (2021).

En la actualidad, el uso de programas informáticos ha facilitado la formulación del proceso metodológico. Por ejemplo, las hojas de cálculo de Excel permiten la estructuración del programa arquitectónico; si se le añaden un par de columnas a la derecha, la sumatoria final es fácil de realizar. Un pequeño cuadro final, donde el total se divida entre los metros cuadrados disponibles de terreno, nos proporcionará el cálculo aproximado del número de niveles que requerirá el proyecto. Si no consideramos las circulaciones verticales, sus elementos de circulación y vestíbulos adicionales, los anexamos y la propia hoja de cálculo actualiza las cifras en forma directa. En el ejemplo siguiente, el resultado de 2.55 se significa en tres niveles o 1.96, que será igual a dos niveles.

	Baño	Vestibulo de acceso Sanitario	4.40	5.60
		<b>M2 Total de las Zonas</b>		<b>147.10</b>
Social	Comedor	Vestibulo de acceso	3.00	13.50
		Comedor	10.50	
	Sala General	Vestibulo de acceso	2.20	15.50
		Estancia	13.30	
	Terraza	Vestibulo de acceso	1.20	
		Área de asador	5.80	
		Comedor	7.50	21.50
		Área de Bar	3.40	
		Sanitario	3.60	
			<b>M2 Total de las Zonas</b>	
		<b>M2 Total del Proyecto</b>		<b>586.90</b>
		<b>M2 del Terreno</b>		<b>500.00</b>
		<b>% de Área libre</b>		<b>40%</b>
		<b>M2 de terreno para construir</b>		<b>300.00</b>
		<b>Niveles a construir</b>		<b>1.96</b>

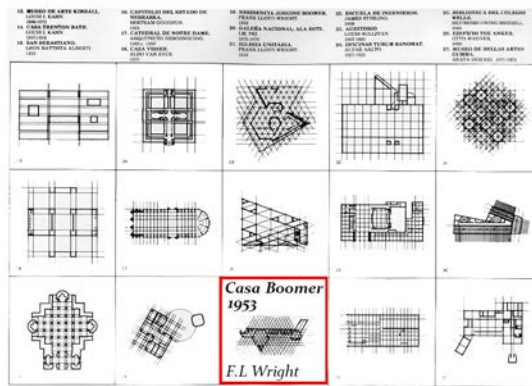
Figura 38. Sumatoria de áreas

Fuente: Díaz (2021).

Es importante incluir todos los espacios, tanto los exteriores como los jardines, con los metros cuadrados que consideramos asignar.

## Elección de red

La recolección y el orden de la información es uno de los principales atributos que se consideran deseables en la estructuración de un proceso metodológico. La gran dificultad siempre estriba en cómo iniciar los trazos del proyecto; al haber concluido los procesos de orden, nos enfrentamos de nuevo al papel de trazo en blanco. Entonces, ¿cuál era la diferencia con el método tradicional? Es posible que la falta de conexión en este punto haya sido uno de los principales factores por los cuales la utilización de un esquema metódico no se haya aceptado de la mejor forma. El largo camino que se requiere, junto con el tiempo utilizado para elaborar los respectivos estudios de orden, de relación y de espacios de los satisfactores, hacían que enfrentar el pliego de dibujo fuera confuso para el practicante. La reflexión y el orden que el trabajo metodológico procura, debe posibilitar trazos y propuestas espaciales concretas.



3 "Arquitectura: temas de composición", Capítulo Geometría- La Reticula.

Figura 39. El uso de la retícula por arquitectos reconocidos

Fuente: Arquitectura: Temas de composición (2001).

Un análisis de los proyectos de muchos de los arquitectos más renombrados nos demostró que era frecuente encontrar la solución incorporada en sus procesos de diseño arquitectónico, aunque aparecía como consecuencia de intentos aislados más que el resultado de esquemas metodológicos completos: la utilización de una red que permita la modulación y distribuya de manera uniforme los espacios y los conecte con la propuesta de estructura.

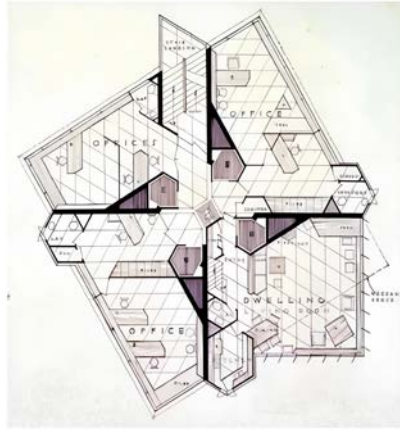


Figura 40. El diseño con retícula de la Torre Price de Frank Lloyd Wright  
Fuente: Wright (1952).

En la práctica, este paso es muy útil, sobre todo si se combina con un referente de orientación magnética sobre el terreno; esto permite ubicar desde los primeros trazos de proyecto las condiciones ambientales. ¿Qué se puede considerar una red, arquitectónicamente hablando? Para que consideremos un conjunto de trazos auxiliares una red, se deben reunir al menos dos características: 1) ser modulares, esto es que los espacios sean múltiplos uno de otros, 2) ser de igual tamaño y superficie.

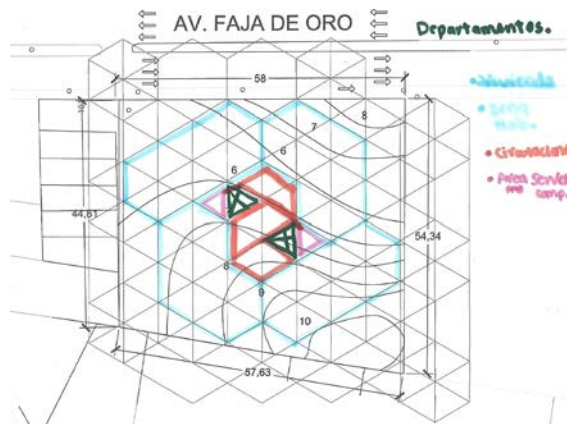


Figura 41. Propuesta de retícula y gasto de superficie en planta baja, del proyecto de edificio de departamentos  
Fuente: Gálvez (2020).

Una de las redes más sencillas y fáciles de emplear se construye con triángulos, tal como podemos observar en el ejemplo de la Torre Price, construida por el arquitecto norteamericano Frank Lloyd Wright para una compañía petrolera en Bartlesville, Oklahoma, Estados Unidos. Aunque la reticular triangular ofrece muy buenas posibilidades de diseño, la más conocida y utilizada es la que se ejecuta con cuadrados. Esta última tiene nombre propio, la cuadrícula.

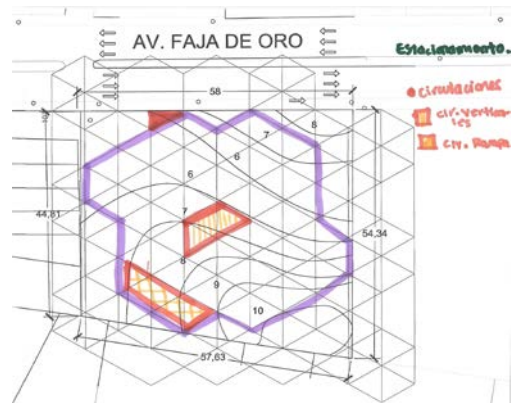


Figura 42. Propuesta de retícula y gasto de superficie en planta tipo, del proyecto de edificio de departamentos

Fuente: Gálvez (2020).

El problema que pudiésemos encontrar es la solución de los espacios en los ángulos internos agudos, pero con práctica estos se pueden “absorber” incorporándolos a los espacios mayores a los cuales pertenezcan.

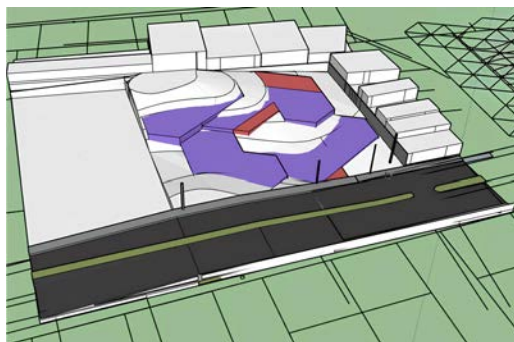


Figura 43. Gasto de superficie en planta baja, y revisión contra los desniveles topográficos del proyecto de edificio de departamentos

Fuente: Gálvez (2020).

Debemos considerar que el tamaño de la red propuesta esté de acuerdo con la escala del dibujo o boceto, ya que nos servirá como referencia del cálculo de la superficie o área. Para relacionar el trazo de la red con el terreno, podemos recurrir a dos posibles soluciones: la más simple, hacer coincidir una intersección de linderos con un punto de la red, o buscar la ubicación de un punto dentro del terreno.

El caso anterior permite incorporar un participante clásico: la sección áurea, que se analiza con profundidad en el Capítulo 2 sobre las formas históricas de proyectar. Aunque ya no incidiremos más en ello, su incorporación técnica al proyecto es sencilla: basta con multiplicar la medida de cada límite o lindero por el factor 0.618, lo que nos dará cuatro puntos en terrenos rectangulares, de los cuales podemos elegir un cruce de ellos y hacerlos coincidir con un punto de nuestra red para ubicarla sobre el terreno.

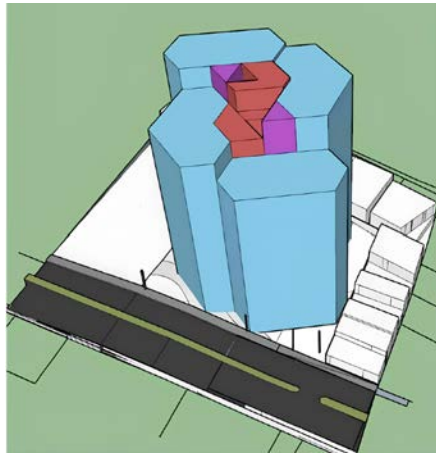


Figura 44. Análisis volumétrico del proyecto de edificio de departamentos

Fuente: Gálvez (2020).

Una vez efectuado este paso, procederemos con las ubicaciones que nuestra matriz de relación nos indique, ocupando los módulos o sectores de red necesarios para que la superficie de estos coincida con lo sugerido en el estudio de aéreas. La inclinación de la red a emplear, si se hace coincidir con la orientación solar, permitirá que nuestro proyecto tome naturalmente en cuenta los propósitos de asoleamiento y ventilación, sin tener que verificarlos en cada trazo.

De manera adicional, podremos indicar cuáles serán, de acuerdo con la proporción y tamaño de los módulos de red empleados, los tableros de cálculo para dimensionar, proporcionalmente, las losas de cubierta o techumbres que faciliten su diseño estructural, el aprovechamiento y optimización de los recursos materiales.

Antiguamente, el proceso de estructura metodológica de un proyecto constaba de dos pasos muy básicos: 1) desarrollar un listado de satisfactores a integrar en el proyecto o “programa arquitectónico”, 2) trazar sobre el croquis del terreno algunos cuadrados u óvalos manualmente, colocando los satisfactores de la lista anterior o “trazo de partidos”. De ahí, ya se comenzaba con los trazos directos sobre el papel.

El desarrollo de partidos, con la utilización de la red o esquema reticular, dispone de un cálculo más preciso de los metros cuadrados por área. Adicionalmente, si los espacios propuestos han sido respaldados por las actividades encontradas y analizadas en los programas respectivos, los resultados son precisos, con la ventaja de que la ubicación sobre el terreno es dimensionada y articulada por la red, lo que proporciona la estructura de la edificación.

## La síntesis

Una vez concluido el proceso metódico de recolección de datos e insumos requeridos para proyectar, colocamos las ideas sobre el papel. A esta etapa se le conoce como síntesis y se subdivide en tres momentos: 1) Los primeros bocetos del anteproyecto, 2) El anteproyecto y 3) El proyecto ejecutivo. Después de recopilar y ordenar la información, plantar el proyecto y seleccionar una red adecuada podemos dimensionar y ubicar la idea en el sitio.

## Los primeros bocetos del anteproyecto

En este punto, el proyecto ha tomado una forma bastante definida. Con cada paso, hemos incorporado distintas aproximaciones, nuestra imagen mental de la propuesta fue modificándose. Por ello, el vaciado de la idea o la proyección de la misma sobre el papel es rápida y muy sencilla, así nuestro proyecto queda bastante apegado a nuestra concepción informada de la solución. Ya sobre el papel de trazo, habremos de solucionar los problemas geométricos de enlace de formas, de niveles que, por no ser muy evidentes, nuestra imaginación ha pasado por alto. Queda todavía la solución de fachadas, en cuanto a proporción y alturas. Aquí podríamos emplear el módulo de oro para que nos oriente sobre una altura segura que no salga de la proporción, con base en la medida del frente del terreno.

## El anteproyecto

Se considera anteproyecto la propuesta definida de una edificación arquitectónica que aún es susceptible de cambiar. Estas adecuaciones son mínimas y no comprometen la naturaleza de la propuesta. En este nivel, se obtiene la aprobación de la proposición; si es aceptada, se detalla toda la información complementaria de costos exactos, así como el afinamiento de los cálculos y diseños estructurales definitivos.

## El proyecto ejecutivo

Es aquello que puede ser ejecutado, es decir, realizado. El proyecto debe tener en este nivel, toda la información para que una persona pueda construir el objeto descrito, dibujado y calculado de una forma tan precisa que no requiera de la participación del diseñador o de quienes lo hayan elaborado. Por lo general, el proyecto ejecutivo contiene: 1) El conjunto de planos en donde se encuentren las plantas arquitectónicas, fachadas o elevaciones de todas las caras del edificio en cuestión (cortes, planos estructurales, de instalaciones, de detalles constructivos y de acabados de obra), 2) Las memorias de cálculo y descriptivas de los conceptos que intervendrán en el proyecto y 3) El plan de obra, el presupuesto económico y el tiempo de ejecución del trabajo.

## Resumen de capítulo: una sugerencia de índice de trabajo

ÍNDICE SUGERIDO PARA PROYECTO ARQUITECTÓNICO	
1.	Primera Aproximación Orden:
1.1.	Delimitación del Tema
1.1.1.	Reflexión de los datos base
1.1.2.	Aspectos importantes que se pretenden producir en el usuario con el edificio
1.1.3.	Seguridad
1.1.4.	Salud
1.1.5.	Comodidad
1.1.6.	Sostenibilidad
1.2.	Conclusión de Primera Aproximación
1.3.	Programa de Necesidades
1.4.	Programa Arquitectónico
2.	Segunda Aproximación Espacio:
2.1.	Contexto
2.1.1.	Principales accesos vales
2.1.2.	Densidad habitacional y uso de suelo compatible
2.1.3.	Equipamiento urbano de la zona
2.1.4.	Análisis de proyectos similares en la obra
2.1.5.	Climatología
2.1.5.1.	Viento
2.1.5.2.	Lluvia
2.1.5.3.	Humedad
2.1.5.4.	Sol
2.1.5.5.	Temperatura promedio
2.2.	Entorno

Figura 45. Índice sugerido para un proyecto arquitectónico siguiendo la pauta metodológica expuesta en el capítulo III. Parte A

Fuente: elaboración propia.

Esta propuesta de índice concuerda con la serie de pasos del sistema que hemos desarrollado en el presente trabajo. Su integración se muestra en la Figura 46.

2.1.4.	Análisis de proyectos similares en la obra
2.1.5.	Climatología
2.1.5.1.	Viento
2.1.5.2.	Lluvia
2.1.5.3.	Humedad
2.1.5.4.	Sol
2.1.5.5.	Temperatura promedio
2.2.	Entorno

Figura 46. Índice sugerido para un proyecto arquitectónico siguiendo la pauta metodológica expuesta en el capítulo III. Parte B

Fuente: elaboración propia.

La ejecución de este esquema, en combinación con los resultados que arroje la metodología de investigación científica, constituirá un esquema mixto. Este es el que examinaremos con detalle en el próximo capítulo. Para efectos académicos,

todo el andamiaje descrito en este apartado normalmente no es requerido, salvo en casos especiales como los trabajos de fin de carrera.

- ÍNDICE SUGERIDO PARA PROYECTO ARQUITECTÓNICO**
- 2.2.1. Visuales del terreno
  - 2.2.2. Ventanas hacia el predio del proyecto
  - 2.2.3. Señales de deterioro en las estructuras colindantes
  - 2.2.4. Revisión de Emisiones de olores inadecuados
  - 2.2.5. Vegetación arbórea que invade el terreno del proyecto
  - 2.3. Terreno
    - 2.3.1. Revisión de procedencia del uso de suelo
    - 2.3.2. Revisión de límites y colindancias, vs escrituras de propiedad
    - 2.3.3. Detección de conexiones y obstáculos al acceso de la infraestructura urbana
    - 2.3.4. Revisión o ejecución en su caso del plano topográfico.
    - 2.3.5. Revisión o ejecución en su caso de la mecánica de suelo
    - 2.3.6. Micro compartamiento climático sobre el terreno
  - 3. Tercera Aproximación Estructura:
    - 3.1. Matriz de Relación o Lay Aud
    - 3.2. Estudio de Áreas
    - 3.3. Elección de red
    - 3.4. Zonificación
    - 3.5. Partido arquitectónico
  - 4. Cuarta Aproximación Síntesis: Diseño Arquitectónico
    - 4.1. Planta de Conjunto
    - 4.2. Plantas Arquitectónicas
    - 4.3. Planta de Cimentación
    - 4.4. Instalaciones Hidrosanitaria
    - 4.5. Collages ilustrativos
  - 5. Referencias

Figura 47. Índice sugerido para un proyecto arquitectónico siguiendo la pauta metodológica expuesta en el capítulo III. Parte C

Fuente: elaboración propia.

## Capítulo IV. Los tipos de investigación en arquitectura

Al hablar sobre los tipos de investigación en arquitectura, no se pretende generar la idea de que dentro de la disciplina arquitectónica existan clasificaciones diferentes a las que se observan en otras áreas del conocimiento. No obstante, dado que nuestra actividad primordial como proyectistas requiere de la aplicación de una metodología distinta a la científica, como la que hemos podido analizar en el capítulo anterior, cambian las cosas un tanto. Hablar de investigación científica en las escuelas de arquitectura a mediados del siglo pasado era impensable. Y este hecho no es extraño dado que la actividad de hacer y pensar en ella data de épocas muy distantes donde la idea de la cientificidad no existía. En la arquitectura, en especial las áreas que tienen que ver con el diseño, paulatinamente se ha ido integrando el método al trabajo de diseñar, situación que nunca ha sido muy aceptada.

En términos generales, entre los practicantes del diseño casi siempre se encuentra una actitud reticente y, en ocasiones, totalmente opuesta a pensar que sea pertinente pensar en términos de ciencia o plantear una teoría de su disciplina; no sólo no se encuentra su pertinencia, sino que incluso se duda que sea útil (González, 2015, p. 4).

En la década de los setenta del siglo pasado se comenzaron a trabajar líneas de investigación distintas a las tradicionales en la historia de la arquitectura. En la actualidad, con la implementación de los estándares impuestos para los proyectos de fin de carrera, las cosas han cambiado. La premisa básica es desarrollar un tema original. Además, la investigación debe ser construida y registrada a partir de fuentes fiables y comprobables, siguiendo un método explicado y lógico, para que cualquier persona pueda reproducir los mismos resultados. Copiar y reproducir sin dar los créditos debidos a los autores o fuentes se denomina plagio y es una actividad que se pena con sanciones severas. Sin embargo, dado que la arquitectura maneja de forma paralela una metodología de trabajo distinta a la de las ciencias sociales, han surgido algunas situaciones controvertidas.

Según Winfield (2007), la investigación debe tener visión de futuro y considera “que es importante proyectar no sólo tratando de adivinar al azar caminos

posibles o convencionales, sino que es fundamental dar certidumbre” (p. 6). Así, cita como ejemplo las nuevas alternativas de generación de energía en las viviendas, el espacio, la naturaleza de las nuevas funciones en las casas y, con ello, cambios en los programas académicos tradicionales.

El nuevo uso del sol, lluvia, tierra y viento proporciona una mayor sustentabilidad en el diseño de los habitáculos. En ese sentido, Winfield (2007) concluye que “serán cada vez más un tema central en el diseño de nuevas formas y soluciones en un contexto donde la energía es cada vez más un bien cuyas fuentes parecen limitadas” (p. 6). A todo esto, se suma el tipo y tamaño del tema:

Es importante considerar que en Arquitectura se investiga en diferentes escalas: desde la del edificio, más acotada -que estudia tal vez un único espacio o construcción-, pasando por una escala urbanística -que trabaja la ciudad como un conjunto-, hasta una escala más amplia, la territorial, con todo lo que involucra cada una de ellas. Las tres escalas están naturalmente conectadas y es común que al investigar una se deban considerar las otras (Scaletti et al., 2016, p. 11).

## El protocolo de investigación

En arquitectura, el inicio o arranque de todos los trabajos de investigación se llama “anteproyecto”, pero esa denominación, que es perfectamente entendible en otras áreas del conocimiento, en arquitectura es una obvia causa de confusión, dado que el término también se utiliza para nombrar la presentación de un trabajo de diseño arquitectónico que, aunque pueda estar muy definido, aún espera observaciones y correcciones por parte del cliente o maestro del taller. Por esa razón, para denominar una presentación que permita saber al cuerpo académico encargado sobre qué versará la investigación que el alumno pretende realizar para concluir sus estudios de arquitectura, se ha extendido el uso de la palabra “protocolo”.

Tomado del ámbito de la investigación científica, el término protocolo en la academia de la arquitectura define el tema por investigar y los motivos por los cuales se aborda. Incluye lo que se considera esencial en toda investigación, como “la importancia del tema, el objetivo que se desea lograr, el índice de los fundamentos que respaldan la investigación, el método por utilizar, el tiempo requerido y los recursos económicos y materiales necesarios para concluir el trabajo” (Schmlekes, 2007, p. 1).

En ese sentido, podemos elaborar un listado de los principales e ineludibles puntos del protocolo: 1) El tema, 2) Las causas por las cuales pensamos que es adecuado, 3) Su importancia, 4) Qué pensamos obtener al término de la investigación que, en el caso de nuestra área de trabajo, la arquitectura, es por lo general, aunque no es definitivo o excluyente de otras opciones, conocer si podremos proponer un

proyecto arquitectónico, 5) Qué método de investigación esperamos aplicar para la obtención de los tres puntos previos al trabajo, en su caso, 6) Elaborar un calendario de trabajo para elaborar la investigación propuesta por el protocolo y 7) Elaborar un listado de los recursos económicos que consideremos necesarios para llevar a cabo el trabajo.

Es necesario desarrollar un documento que permita explorar las posibilidades que existen para proseguir con el desarrollo del tema. Es decir, se estudia la factibilidad de integrar una propuesta de un proyecto arquitectónico. De un adecuado análisis de los resultados, se podrá establecer si el trabajo que hemos desarrollado será puro o básico, aplicando solo la metodología científica tradicional o desarrollando el proyecto, en cuyo caso se le podrá considerar mixto. Esta última modalidad es una de las más utilizadas en el desarrollo de protocolos de investigación en arquitectura, dado que nuestra principal función es demostrar nuestras capacidades como proyectistas y como investigadores.

En todo caso, la parte desarrollada dentro de la metodología científica estará destinada a la consecución de los tres primeros puntos antes de comenzar cualquier proyecto: 1) El tema, 2) El sitio o ubicación geográfica y 3) El usuario o partes interesadas.

## La investigación científica básica en arquitectura

La palabra investigación significa lo siguiente:

*In vestigiūm* es la expresión latina que guarda el significado primigenio del verbo investigar: ir tras la huella, tras el rastro que deja el vestigio, siguiendo un hilo que, como el de Ariadna, nos lleva a través del laberinto del conocimiento hacia la sabiduría. Sería simple alcanzarla, apenas cosa de buen tacto, si no tuviéramos que fabricar el hilo, tramo a tramo, además de orientarlo entre los recodos del laberinto. Lo que al principio puede parecernos el cabo final de la madeja que hay que desenmarañar, se convierte de golpe, con la primera pregunta, en la punta que debemos alargar (Castañeda, 2015, p. 15).

Ahora bien, no todo el trabajo de investigación en arquitectura tendrá que ser sobre temas que desemboquen en un ejercicio de taller de síntesis de proyecto arquitectónico. El contenido de la disciplina es vasto y con muchas especialidades, áreas de oportunidad o de interés, como la teoría, historia, procesos constructivos, facetas ecológicas, respuestas culturales al uso de las edificaciones, formas de rehabilitaciones arquitectónicas, neuroarquitectura, etcétera. Para todos estos casos, pueden aplicarse metodologías de la investigación científica pura.

## La investigación mixta en arquitectura

La investigación mixta es una categoría que debemos considerar. Ante todo, debemos recordar la tríada de oro de todo proyecto en arquitectura: el tema, el usuario con sus necesidades-posibilidades y el sitio. Cuando el destinatario de nuestro trabajo no tiene claros sus objetivos, lo que procede es encontrar esos tres puntos mediante una investigación. Siempre existe la posibilidad de que no quede claro quién es el usuario final, que padezcamos un rechazo, que el sitio no sea adecuado o que el costo no sea asequible. En tales circunstancias, no debemos ignorar que la investigación ha arrojado un resultado positivo. Esto significa que no es factible el desarrollo y aplicación del tema propuesto en el lugar o con los usuarios analizados. Sin embargo, dicho resultado es la conclusión de una investigación formal realizada adecuadamente, por lo que valida positivamente la capacidad de quien la ejecuta y el conocimiento que posee. En este tipo de situaciones, queda a criterio del cuerpo académico respectivo que dirija y califique a los postulantes, decidir si se da el trabajo por concluido y termina formalmente, o si se inicia la búsqueda de un nuevo proceso de investigación que permita su conclusión con el aporte adicional de un diseño y desarrollo respectivo de un proyecto arquitectónico.

## La estructura o índice de la investigación mixta

La investigación mixta en arquitectura involucra el desarrollo de un proyecto arquitectónico que requiere de la aplicación de una metodología especial para ello. Además, debe conformarse de la siguiente manera:

### Capítulo uno

- Revisión del estado del arte.
  - ¿Desde cuándo existe y cómo se ha comportado?
  - ¿Cómo se encuentra el tema que estamos investigando?
  - ¿Existe bibliografía al respecto?
  - ¿Hay interés regional por el tema que pretendemos desarrollar?
  - ¿Cuántas personas de las que se interesan en el tema analizado se verán beneficiadas con el eventual desarrollo del proyecto arquitectónico?
  - Dimensionar de forma preliminar la cantidad de metros cuadrados que se requieren para el proyecto mencionado.
  - Elaborar una búsqueda tentativa que incluya al menos tres ubicaciones con superficie suficiente y con los requerimientos necesarios de distancia y acceso.

Estos contenidos debieron formar parte del protocolo aprobado antes de proseguir con la investigación.

## Capítulo dos

- Propuesta del esquema metodológico.
  - Determinación del tema.
  - Revisión de los marcos de referencia.
  - Explicar cómo se efectuará la recolección de información de los datos enunciados en el capítulo anterior.
  - Determinación de la metodología que se usará para calcular el carácter físico y el número de usuarios.
  - Determinación de la metodología para la elección del sitio.
  - Definición de la metodología que se empleará, cada vez que los pasos anteriores determinen la viabilidad de elaborar un proyecto arquitectónico.
  - De proceder de acuerdo con los resultados reunidos, revisar el método y la guía para el proyecto.

## Capítulo tres

- Desarrollo de los esquemas metodológicos.
  - Esta es la etapa más grande e importante del trabajo, ya que desarrolla todos los puntos marcados como necesarios en el capítulo anterior.

## Capítulo cuatro

- Presentación de resultados, conclusiones y si fuera posible recomendaciones.
  - En esta parte de la investigación se elabora la síntesis de los resultados obtenidos en el Capítulo 3 y se presentan como resultados las propuestas finales que contengan los planos del proyecto desarrollado.

La investigación debe ser una entidad que nos permita, con un mismo lenguaje, entender y que nos entiendan de una manera sencilla; qué problemas detectamos y cómo proponemos alguna solución arquitectónica que sea amigable con otras especies vegetales y animales, depredando lo menos posible los recursos que necesitamos para construir el hábitat humano.



## Capítulo V. Ejemplos y aplicaciones

### El proyecto rápido o repentino

Con el capítulo anterior hemos concluido la exposición de los esquemas metódicos de trabajo aplicables para un proyecto arquitectónico, mismos que nos auxilian para incrementar la eficiencia para trabajar en los talleres de síntesis, el proyecto de fin de carrera y la actividad profesional. Ahora bien, no podemos olvidar la experiencia que se obtiene en la participación en concursos rápidos de diseño, que en México se conocen popularmente como “repentinas”.

Las repentinas o trabajos súbitos son ejercicios a los que se somete la comunidad estudiantil de modo imprevisto y fuera del programa académico habitual. Por lo general, se da aviso con muy poca anticipación, pueden ser aplicados de manera sorpresiva en cualquier momento, se enuncia un tema y un lugar, que pueden ser de difícil solución y se dan no más de 48 horas para presentar el resultado.

Dependiendo de la escuela, la región o el país, las exigencias y requisitos para este tipo de trabajo pueden variar en duración -horas o días-, participación -individual o grupos- y extensión -toda la comunidad estudiantil de la escuela o la facultad de arquitectura en donde se programan-. La justificación académica de este tipo de ejercicios es proporcionar al aspirante la capacidad y experiencia que le permita participar en concursos de proyecto, en donde se requiere una estrategia diferente a la aplicable a los diseños tradicionales. Estos concursos requieren de soluciones muy específicas que involucran aptitudes espaciales de resolución oportuna en conflictos profesionales con altos grados de estrés.

Para desarrollar un buen resultado en este tipo de retos, se sugiere emplear una configuración distinta a la metodología presentada en este libro, ya que el tiempo no supera más que algunas horas de trabajo, por lo que solucionar estos procesos tiene que ver más con detectar los fines u objetivos de imagen mental que los solicitantes del proyecto tengan sobre el tema que se proponga.

Dado lo improbable que resulta incluir detalles constructivos o exactitud en las propuestas, sobre todo cuando el tema a desarrollar involucre edificaciones muy extensas como un centro comercial, definir la ubicación precisa de cada retrete, es un imposible. Esta forma de trabajar se da, por lo general, cuando un cliente individual o corporativo no está seguro sobre qué tipo de proyecto les conviene

realizar y, por tal motivo, convoca un concurso entre algunos arquitectos para que presenten ideas. También se da con frecuencia cuando el cliente requiere de una solución rápida debido a alguna razón personal.

Para preparar al futuro arquitecto para este tipo de eventualidades, en el medio académico se ha popularizado la “repentina”, porque la mayor parte de las veces no se les informa a los alumnos sobre este tipo de trabajo y se le aplica de manera inesperada y fuera de calendario. Lo importante en este tipo de ejercicios es observar la idea general que cada solicitante del diseño pueda tener sobre el aspecto del proyecto, atractivo visual, aprovechamiento del entorno físico natural o construido, y creatividad de la propuesta, para proponer una solución arquitectónica de alto impacto.

Esta investigación es colectiva, compartida y social, en cuanto hallazgos, objetivos, visiones y creencias (Valle, 2019). Basados en las anteriores afirmaciones, consideramos que es hacia allá a donde debe encaminarse el esfuerzo. Ahora bien, ¿cuáles son los principales pasos por considerar en un ejercicio rápido? Serán tres, a saber:

### Primer paso

Antes de elaborar el primer boceto se requiere: 1) La imagen mental de una idea de partida. 2) La idea del usuario final o de quien encarga el diseño. 3) El lugar donde se va a edificar. Como podemos ver, son los mismos elementos que se requirieron para iniciar cualquier proyecto.

### Segundo paso

Una vez que se tiene clara la idea de qué necesidad va a resolver nuestro diseño, hay que encontrar una imagen que nos permita identificar el inmueble con su uso o con su entorno; que exprese qué es, sin un rótulo de por medio, para que el observador pueda conocer cuál es la actividad preponderante que ahí se desarrolla. Para el efecto, es importante elaborar una conformación al menos imaginaria de un conjunto escultórico espacial y, a ser posible, bocetarlo a mano alzada.

Obtener un indicio sobre la imagen mental de quien encarga el proyecto, es importante para elaborar posibles soluciones. Las consideraciones personales o familiares que, por algún tipo de tradición, se tengan como deseables en la zona, podrían imprimirse en la propuesta del proyecto, aunque se trate de una misma comunidad, donde las percepciones espaciales pueden ser comunes o compartidas por casi todos. Es importante saber si nuestro cliente concibe el espacio a proyectar de una manera diferente; no para copiarlo, sino para proveer nuestra idea de algunos rasgos que la hagan más aceptable a quien la ve. Recordemos que “la percepción que un sujeto tiene de la realidad depende fundamentalmente de tres aspectos: su

herencia genética y ancestral, su historia personal y los condicionamientos culturales a los que ha estado sometido” (Chávez, 2015, p. 21).

### Tercer paso

Adicionalmente a los apuntes expresados por Chávez (2015), los bocetos de la propuesta siempre deben tener en cuenta las características del sitio en donde se va a emplazar la futura edificación, como los soportes estructurales en el ejemplo que veremos a continuación de una remodelación de interiores.

### Ejemplo de proyecto rápido: remodelación

En algunos casos, como la distribución del consultorio, la inspiración puede provenir de una imagen relacionada con el tema. En este caso, la propuesta de usar la forma de un ojo humano para desarrollar un proyecto de remodelación en un consultorio de especialidades oftalmológicas fue la solución formal utilizada, aunque siempre será posible solicitar al cliente, a veces usuario, que nos exprese las ideas que mantiene como imágenes mentales de los espacios que desea.



Figura 48. El sitio. Espacio para el diseño de un consultorio oftalmológico  
Fuente: elaboración propia.

Tomando en consideración la ubicación y el techo financiero, se elabora una propuesta rápida.



Figura 49. Otro aspecto del espacio a remodelar para el consultorio oftalmológico  
Fuente: elaboración propia.



Figura 50. Vista del proyecto de consultorios de oftalmología terminado  
Fuente: elaboración propia.



Figura 51. Vista adicional del proyecto de consultorios de oftalmología terminado  
Fuente: elaboración propia.

## Ejemplo clásico rápido: la casa habitación

La mayor parte de las veces, el trabajo de los diseñadores se aplica sobre casas familiares. Por lo general, el solicitante tiene una idea previa sobre cómo visualiza su espacio arquitectónico y utiliza al arquitecto para que le presente su propia idea, pero “corregida” o “mejorada”. Esta situación es significativa, porque el tiempo que proporcionan para presentar el trabajo es siempre reducido. Por lo tanto, se debe elaborar la propuesta con la experiencia, intuición y gustos del cliente o usuario.

Académicamente, lo anterior se presenta de manera frecuente cuando el alumno se basa en el gusto del maestro de taller. En tal sentido, la utilización del método de aproximaciones diferenciadas constituye un auxiliar pedagógico, ya que permite la revisión y corrección con base en pautas previamente entendidas. A continuación, veremos un ejemplo de diseño de casa habitación con el método repentino.



Figura 52. Vista de acceso. Terreno con gran pendiente y orientación poniente, con vistas al sistema lacustre Chairel en Tampico, Tamaulipas, México

Fuente: elaboración propia.



Figura 53. Perspectiva opuesta. Terreno con gran pendiente y orientación poniente, con vistas al sistema lacustre Chairel en Tampico, Tamaulipas, México

Fuente: elaboración propia.

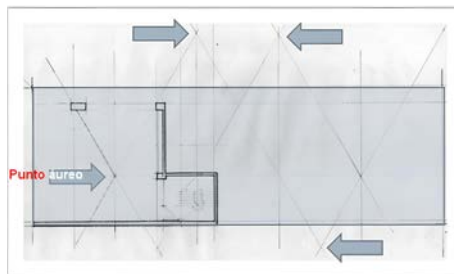


Figura 54. Planta baja. Acceso. Las flechas muestran los puntos de la retícula, diseñados con base a punto áureo. Retícula con base de triángulos

Fuente: elaboración propia.

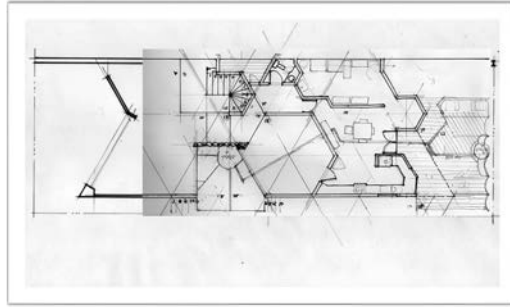


Figura 55. Sobreposición del segundo nivel

Fuente: elaboración propia.

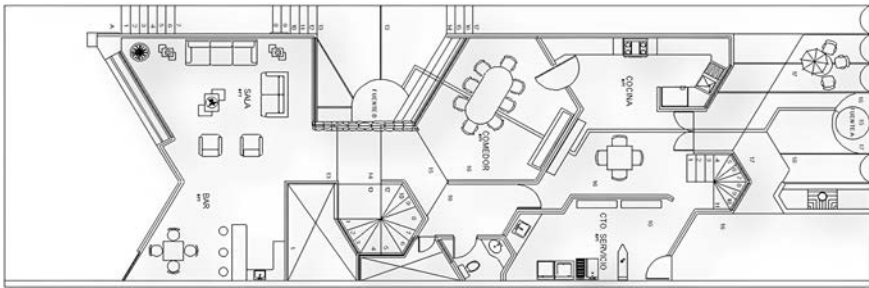


Figura 56. Planta arquitectónica del segundo nivel. Casa Z. A.

Fuente: elaboración propia.

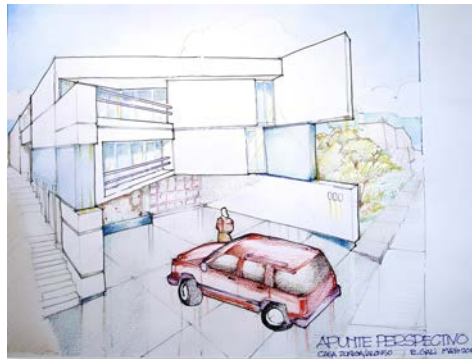


Figura 57. Apunte perspectivo. Técnica prisma color sobre papel fabriano

Fuente: elaboración propia.



Figura 58. Avance de la edificación a marzo de 2021

Fuente: elaboración propia.



Figura 59. Detalle de la fachada principal. Casa Z. A.

Fuente: elaboración propia.

Este espacio fue diseñado tomando en cuenta la dificultad del terreno, que en 30 metros tiene una pendiente de 5 metros aproximadamente. Las sugerencias de los propietarios de aprovechar las visuales, ya que, hacia el oriente, que es a donde se dirige la fachada, se extiende un extenso sistema lacustre que se le denomina Chairel. Este forma parte de una zona próxima a la desembocadura del río Tamesí en la ciudad de Tampico, Tamaulipas (México). Al mismo tiempo, se hacía la especial

solicitud de una fuente cortina en la entrada. La edificación ha sido ejecutada por los propietarios de conformidad con su programa de ingresos, por lo cual aún se encuentra en proceso. En este caso, se recurrió a la identificación de la sección aurea, y, con base a ella, se diseñó una retícula triangular que, aunque excede al propio terreno, permite su desarrollo y construcción modular.

## Referencias

- Araiza, V. (2020). El diseño como objeto de estudio y como ejercicio de intervención. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (82), 47-68. doi:<https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3713>
- Archisoup. (2019, de diciembre). *Architectural Concept*. <https://www.archisoup.com/what-is-an-architectural-concept>
- Aristóteles. (2011). *Metafísica*. (T. Calvo, Trad.). Editorial Gredos.
- Barria, H. C. (1997). Número y proporción en arquitectura. Desde Vitruvio a Le Corbusier. *Arquitecturas del Sur*, 13(26), 23-26. <http://dialnet.unirioja.es/dialnet-NumeroYProporcionEnArquitectura-523142320.pdf>
- Barrios, R. O. (2018). *Uso de rúbricas. Una guía para el profesor*. Universidad Tecnológica Metropolitana Campus Mérida.
- Bertin, J. (1983). *Semiology of graphics*. Esri Press.
- Bronowsky, J. (2017). *El ascenso del hombre*. Editorial Paidós.
- Castañeda, N. R. (2015). Prólogo. En G. J. Chávez. (Ed.), *La investigación en los campos de la arquitectura. Reflexiones metodológicas y procedimentales* (pp. 15-18). Universidad Nacional de Colombia.
- Chanfón, O. C. (1994). *Wilars de Honecourt: su manuscrito*. Facultad de Arquitectura Posgrado Universidad Nacional Autónoma de México.
- \_\_\_\_\_. (1996). *Fundamentos teóricos de la restauración* (3ª. ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Chávez, G. J. (2015). *La investigación en los campos de la arquitectura. Reflexiones metodológicas y procedimentales*. Universidad Nacional de Colombia.
- Congreso de la Unión. (2021). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación.
- De la Barrera Medina, M. S. y Carrillo, I. (2020). Factores que inciden en investigaciones para diseño. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (82), 144-155. doi:<https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3719>
- Esquivias, S. M. (2004). Creatividad: Definiciones, antecedentes y Aportaciones. *Revista Digital Universitaria*, 5(1), 2-17. [https://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene\\_art4.pdf](https://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene_art4.pdf)
- Esteban, L. J. (1986). *Segundo Coloquio sobre la Historia de la Rioja* (pp. 283-296). Universidad de Zaragoza, Colegio Universitario de La Rioja, España.
- Esteban, L. J. (2001). La teoría de la proporción arquitectónica en Vitruvio. *Artigrama*, 16, 229-256. <http://www.unizar.es/artigrama/pdf/16/3varia/1.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2004). El control del espacio arquitectónico en las iglesias-salón españolas: algunos ejemplos. En M. d. Ducay. (Ed.), *Arquitectura religiosa del siglo XVI en España y Ultramar* (pp. 85-114). Instituto Fernando el Católico.

- Fonseca, X. (1979). *La vivienda*. Editorial Concepto.
- González, O. C. (2015). *La investigación en diseño y arquitectura*. Academia EDU. [https://www.academia.edu/37669249/La\\_investigación\\_en\\_diseño\\_y\\_arquitectura](https://www.academia.edu/37669249/La_investigación_en_diseño_y_arquitectura)
- González-Sánchez, J. L. y Gil-Iranzo, R. M. (2013). Factores hedónicos y multiculturales que mejoran la experiencia de usuario en el diseño de productos. *Profesional de la Información*, 22(1), 26-35. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2013.ene.04>
- Guadet, J. (2013). *Éléments et théorie de l'architecture: cours professé à l'École nationale et spéciale des beaux-arts. 1904*. Hachette Livre Bnf.
- Harari, Y. N. (2017). *Homo Deus*. Penguin Random House.
- Jacobs, J. (1975). *La economía de las ciudades*. Ediciones Península.
- Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F. y Tsuji, S. (1984). Attractive Quality and Must-Be Quality. *Journal of the Japanese Society for Quality Control*, 41, 39-48.
- Lario, F. (2015). El control del espacio arquitectónico en las iglesias-salón españolas. *Universidad de Zaragoza*, 85-106. <https://www.researchgate.net/publication/28300318>
- López-Tarruella, M. J. (2017). *Diseño arquitectónico centrado en el usuario mediante neurotecnologías inmersivas*. U. P. Valencia, Ed.
- Lupton, E., Miller, J. A. y Mills, M. (1994). *The abc's of the Bauhaus and Design Theory*. Editorial Gustavo Gili.
- Malinoski, B. (1984). *Una teoría científica de la cultura*. Sarpe.
- Marín, G. T. (2011). *Teoría sobre creatividad*. Estrategias Creativas. Grupo Pintura. [https://creatividaddulmar.files.wordpress.com/2015/03/dulmar-perez-teoria\\_creatividad.pdf](https://creatividaddulmar.files.wordpress.com/2015/03/dulmar-perez-teoria_creatividad.pdf)
- Martínez, Z. R. (2013). *Diseño arquitectónico. Enfoque metodológico*. Editorial Trillas.
- Masktutis, G. (2018). *Procesos de diseño en arquitectura*. Promopress.
- Maslow, A. (2014). *Motivación y personalidad*. Díaz de Santos.
- Max - Neef, A. (1998). *Desarrollo a escala humana*. Icaria Editorial.
- Max-Neef, M., Elizalde, A. y Hopenhayn, M. (2010). *Desarrollo a escala humana, Opciones para el futuro*. Escuela Técnica y Superior de Arquitectura de Madrid. Universidad de Madrid.
- Maya Jariego, I. (2013). *Diseño, evaluación e implantación de un proyecto de intervención social. Módulo 10: Evaluación y diseño del proyecto de intervención*.
- Menargues, R. A. (s.f.). *Arquitectura y palabra en la vida de Walter Gropius*. Academy. [https://www.academia.edu/1834749/Walter\\_Gropius\\_Arquitectura\\_y\\_Palabra\\_Architecture\\_and\\_Word](https://www.academia.edu/1834749/Walter_Gropius_Arquitectura_y_Palabra_Architecture_and_Word)
- Morris, A. E. (2018). *Historia de la forma urbana. Desde sus orígenes hasta la Revolución Industrial*. Gustavo Gili.
- Nagamachi, M. y Mohd Lokman, A. (2010). *Innovations of Kansei Engineering*. CRC Press.
- Olgay, V. (1998). *Design with Climate. Bioclimatic approach to architectural regionalism*. Gustavo Gili.

- Palladio, A. (2005). *Los cuatro libros de la arquitectura*. Editorial Limusa.
- Polo Arévalo, E. M. (2007). Origen y significado del principio *Conceptus pro iam nato habetur* en Derecho Histórico Español y en el vigente Código Civil. En *Anuario da la Facultade de Dereoto da Universidade A Coruña, 2007* (pp. 719-739). Universidad A Coruña.
- Real Academia Española [RAE]. (2022, 8 de septiembre). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*. <https://dle.rae.es/>
- Reglamento de la Ley Reglamentaria. (2016, 29 de enero). *Decreto que Modifica la Ley Reglamentaria del Artículo V Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*. DOF 05-04-2018. Diario Oficial de la Federación.
- Rossi, A. (2015). *La arquitectura de la ciudad*. Gustavo Gili.
- Roux, S., Gali, E., Hernández, L. y Molar, M. E. (2020). *Tópicos de la enseñanza de la arquitectura*. Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas, A.C.
- Sainz, J. (1990). *El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Editorial Nerea.
- Sandoval, M. A. (2020). La investigación de aspectos sociales y culturales como estrategia de diseño. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (82), 87-100. doi:<https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3715>
- Scaletti, C. A., Malpartida, M. V., Sharif, K. N. y Wieser, M. (2016). *Guía de investigación en arquitectura*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Schmelkes, C. y Elizondo, S. N. (2012). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación*. Oxford University Press.
- Schmelkes, C. (2007). *Presentación de anteproyectos e informes de investigación*. Oxford University Press.
- Selecciones del Reader's Digest. (1978). *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado* (Vol. VIII). Reader's Digest de México.
- Till, J. (2017). Investigar en arquitectura: tres mitos y un modelo. *Arquitectonics: Mind, Land & Society*, (24), 13-19.
- Torres, G. J. y Perera, R. V. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 141 - 149.
- Vagnetti, L. (1958). *Disegno e Architettura*. Società Editrice Vitali e Ghianda.
- Valle, M. d. (2019). *Cómo iniciarse en la investigación académica*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.
- Villagrán, G.J. (1963). *Memoria del Colegio de México. La estructura teórica del Programa Arquitectónico*. Colegio de Mexico.
- \_\_\_\_\_. (1992). *La integración del valor arquitectónico*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Vitruvio, M. (1979). *Los diez libros de arquitectura*. Editorial Iberia.
- Vizcaino, G. F. (1985). *Metodología de diseño arquitectónico*. Universidad Autónoma de Tamaulipas.


- Winfield, R. F. (2007). Reflexiones sobre la investigación en arquitectura. *Revista Ciencia*, 58(4), 4-9.
- Zevi, B. (1970). *Saper vedere l'architettura. Saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura*. Einaudi, Saggi.

# Anexos

## Anexo I. Propuesta de rúbrica analítica

El uso de rúbricas cada vez es más común en las escuelas de arquitectura; Barrios (2018) las define como herramientas que evalúan o enlistan las características de una tarea o desempeño, de manera consistente y objetiva. Además, permiten una mejor comunicación entre los profesores y los alumnos. Torres y Perera (2010) consideran que es un instrumento fiable para medir aspectos de interacción entre aquellos.

Tabla 7. Rúbrica de evaluación al método de aproximaciones diferenciales



**Escuela Libre  
de Arquitectura, A.C.**

**RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL METODO DE APROXIMACIONES DIFERENCIALES APLICADO A UN PROYECTO ARQUITECTONICO**

ALUMNO JUANA B. CASTRO

FECHA: oct-23

CRITERIOS DE DESEMPEÑO							
	Sobresaliente (SS)	Suficiente (S)	Rescatable (R)	Insuficiente (I)	Deficiente (D)	Promedio (P)	
INDICADORES	Quando el alumno muestra una estructura de investigación ordenada y coherente. Muestra las evidencias bibliográficas y lo investigado está aplicado de forma correcta. El trabajo se encuentra limpio, ordenado y cumple las normas APA	Quando el alumno presenta una investigación ordenada, pero no hay evidencia completa de las fuentes de investigación. El trabajo tiene algunas fallas pero es fácilmente corregible por el alumno. Algunas normas APA se encuentran mal utilizadas	Quando el alumno presenta las características mínimas. Tiene elaborada la mayor parte del trabajo, pero este no exhibe ninguna de las fuentes consultadas. Cumple con el orden pero no hay conexión entre sus partes.	Quando el alumno presenta argumentos inconexos e incompletos. No tienen relación entre los elementos de la investigación. El trabajo se presenta sin formato e inconcluso. Hay faltas de ortografía en exceso	Quando el alumno no se presenta, o lo hace con un trabajo incompleto, o de un tema distinto al solicitado. No hay ningún tipo de evidencias de fuentes bibliográficas. No observa ningún orden ni secuencia de trabajo. EL TRABAJO ES INACEPTABLE en caso de presentar alguno.		
ELEMENTOS A EVALUAR							
	SS	S	R	I	D	PROMEDIO	
	10	9-7	6-4	3-1	0		
ORDEN	1. Delimitación del Tema	Elaboró y enmarcó el tema asignado, marcando los límites del proyecto a desarrollar. Definió el usuario y sus límites y capacidades. Dejó claro que se va a tener el proyecto y que no va a tener. Manifiesta la paleta de colores y el estilo arquitectónico que ha manifestado el usuario que le agrada. Redactó el punto en forma de ensayo y cuidó de la normas APA y de las formas ortográficas.		8		8	
ORDEN	2. Integración del programa de necesidades	Integra el programa de necesidades, clasificándolas solo en FÍSICAS Y PSICOLÓGICAS, además las organiza jerarquizándolas de la más importante para el proyecto, a la más común, entiende que la necesidad más importante es aquella que si la cambia o suprime, cambiaría el tema del proyecto encargado, y la más común es aquella que se encuentra en todos los proyectos, como lo es la de llegar. A cada necesidad asigna un orden, y no importante que sea repetido, cuando espacio arquitectónico o satisfactor cumple con la necesidad en la cual ha sido anidado.		9		9	
ORDEN	3. Integración del programa arquitectónico	Entiende que cada proyecto se le equipara con un sistema arquitectónico, y con ello agrupa a los a los satisfactores que ha mencionado en el programa de necesidades y los agrupa verticalmente en zonas o subsistemas arquitectónicos de acuerdo a su afinidad, y horizontalmente de acuerdo a su integración en satisfactor o componente subcomponente y/o elemento del subcomponente. Tiene presente que la integración del programa arquitectónico, no añade nuevos componentes sin provenir del programa de necesidades.		8		8	
ESPACIO	4. Elaboración del estudio del Contexto	Con base al estudio del sector urbano en donde se edificará la obra arquitectónica, elaborara un estudio o análisis urbano en un radio de unos 3 km, y en él busca y construye Principales accesos viales, Densidad habitacional y uso de suelo compatible, Funcionamiento vehicular en horarios pico, así como Análisis de proyectos similares en la zona, y las Visuales hacia el terreno y desde el terreno.		7		7	
ESPACIO	5. Elaboración del análisis del Entorno	En este apartado, el alumno ha elaborado efectuamos un análisis de los predios y edificaciones vecinos inmediatos al sitio del proyecto. En el mismo a identificado y localizado: Ventanas hacia el predio del proyecto. Descargas de aguas residuales o de lluvia provenientes de los mismos. Señales de deterioro en las estructuras. Emisiones de vapor o de olores fétidos. Vegetación arbórea que invade el terreno del proyecto, o que suelte hojas o frutos, así como Análisis de color y forma de las edificaciones.		9		9	
ESPACIO	6. Elaboración de los estudios del terreno	Además de cotear las medidas colindantes, la topografía y la resistencia mecánica del suelo, y de manera muy clara obtiene el coeficiente máximo de edificabilidad y el uso compatible del suelo, el alumno tiene registrado lo siguiente: La orientación magnética. La ubicación de árboles o plantas que se deseen conservar. La ubicación de postería, así como la ubicación de la acometida eléctrica y puntos de acceso a la infraestructura hidráulica y de desagüe municipal disponibles, detecta el comportamiento del suelo cuando llueve en demasía. La existencia de plagas de las cercanías que puedan haber invadido el lugar. (Mosquitos, mosca, termitas, etc.)		9		9	

ESTRUCTURA	7. Construcción del Sistema de Relaciones Lay Aud	<p>El alumno elabora con base a la organización obtenida en el programa arquitectónico, un análisis de las relaciones que desea se establezcan en el proyecto, de acuerdo a lo manifestado por el usuario y que ha quedado asentado en la Delimitación del Tema. Elabora dicho análisis de conformidad con Los grados de la proximidad siguientes:</p> <p>5 Ítema o absoluta, y se da entre subcomponentes de un mismo espacio.</p> <p>4 Muy próxima, cuando de un espacio pasamos a ése sin otra opción y ambos se encuentran clasificados en la misma zona arquitectónica.</p> <p>3 O próxima, que identifica a espacios de una misma zona o área, pero no inmediatos, esto es, que se relacionan por medio de otro componente, que forma parte de la misma zona.</p> <p>2 O cercano, cuando se relacionan con otro componente que no forma parte de la misma área, pero que es vinculado.</p> <p>1 o conveniente, relaciona espacios no contiguos de diferentes zonas pero que por alguna razón es conveniente que se encuentren cercanos, como lo puede ser una cocina de una recámara en una casa habitación.</p> <p>0 o inconveniente, que son relaciones a evitar. Y que hay que tener cuidado que por algún motivo o descuido ésto se produzca. Recuerda que lo es necesario que se registren todas las relaciones entre los espacios, sólo las que con una razón consideremos importantes o interesantes, y que en ésto se revisa si un satisfactor verdaderamente pertenece a la zona o subsistema al cual se le asignó un lugar en el Programa Arquitectónico, el cual eventualmente corrige.</p>						8
	8 Integración del estudio y cálculo de la sumatoria de áreas	<p>El alumno elabora con base a la organización obtenida en el programa arquitectónico, corregido eventualmente con las observaciones efectuadas por el análisis de la Matriz de Relaciones o Lay Aud, la asignación de los metros cuadrados que según ha investigado en la bibliografía existente o en casos especiales ha analizado, subtotalizando por componente, por zona y en conjunto, y lo enfrenta a los metros cuadrados de que dispone de manera efectiva en el terreno, una vez que deduzca las áreas que la municipalidad le marque como restringidas. Si por evento los metros requeridos supera a los disponibles, el alumno regresa a las necesidades a asignar las circulaciones verticales, las que organiza y asigna en el lugar adecuado y ha vuelto a considerar la totalidad de metros cuadrados requeridos. De la misma forma determina el número de niveles que necesitará para abarcar la totalidad del proyecto.</p>						7
	9. Elección de la retícula de trabajo y elaboración de los partidos arquitectónicos	<p>El alumno elabora la selección de la retícula de trabajo y elabora, usándola como base para la integración de los primeros partidos arquitectónicos con base a las relaciones marcadas por el sistema de interrelaciones Lay Aud. Puede hacer una aproximación con varias retículas para ver cual considera mas adecuada. De la misma forma y tomando los datos recabados en el cálculo de la sumatoria de áreas para cada satisfactor y cada zona y nivel, las ubica dentro del terreno, el cual revisa atendiendo no sólo el plan sino tambien los volúmenes o el espacio vertical. Mantiene las cercanías o lejanías de las distintas áreas entre sí, que determinó por las decisiones que ha tomado en la matriz de relaciones o Lay Aud. Llegó, sin marcar muros, ni puertas ni ventanas, a una composición volumétrica, en donde los módulos de la red elegida no pueden ser modificados, ya que se utilizarán en su momento para elaborar el cálculo estructural.</p>						8

73

Calificación

8.11

(El logotipo, nombre de la escuela y las calificaciones son solo indicativas, no reales)


Fuente: elaboración propia.

## Anexo 2. Propuesta de instrumento de recolección de información

La arquitectura científica pretende estructurar los procesos de investigación de manera objetiva (Martínez, 2013). La estructuración metódica de todos los pasos del complejo sistema de desarrollo de proyectos inicia desde la primera entrevista con el solicitante del trabajo de diseño. Con ello en mente, debe existir un formato de recolección de datos que indique las pautas a solicitar para iniciar el trabajo metódico. Tomando como referencia algunos modelos de Martínez (2013), se sugiere un punto de partida para desarrollar instrumentos más personalizados.

Tabla 8. Formato de levantamiento de información de usuario

DATOS DEL USUARIO				
<b>SISTEMA ARQUITECTONICO O PROYECTO</b>				
NOMBRE DEL TEMA:				
NOMBRE DEL SOLICITANTE				
NOMBRE:				
CONSIDERACION COMO USUARIO				
FAMILIAR		PROMOTOR		OTRO
INTEGRACION DE MIEMBROS DE FAMILIA				
NO. DE MIEMBROS	SEXO	EDAD	CONSIDERACIONES ESPECIALES	
INTEGRACION ESPACIAL SOLICITADA POR EL USUARIO				
UNIDADES	COMPONENTE/ SUBCOMPONENTE	ZONAS O SUBSISTEMA SUGERIDO	SUPERFICIE M2 SUGERIDOS	COMENTARIOS
	NO DE RECAMARAS DOBLES			
	NO DE RECAMARAS SENCILLAS			
	BAÑOS COMPLETOS			
	ASEOS O TOILETTES			
	NO DE AUTOS			
	ESPACIOS ESPECIALES PARA			
	BODEGAS			
	SERVICIOS DOMESTICOS			
	SERVICIOS MASCOTAS			
	SERVICIOS SEGURIDAD			
	ESTANCIAS SOCIALES			
	COCINAS			

<b>DATOS DEL INMUEBLE:</b>	
<b>CROQUIS</b>	
	
<b>COLINDANCIAS, REGISTROS PUBLICOS Y FINANCIEROS</b>	
NORTE	_____
SUR	_____
ESTE	_____
OESTE	_____
<b>REGISTRO:</b>	
LIBRO	_____
FOJAS	_____
FECHA	_____
<b>USO DE SUELO</b>	
<b>DISPONIBILIDADES FINANCIERAS</b>	
RECURSOS PROPIOS	_____
RECURSOS FINANCIADOS	_____
NO DE MINISTRACIONES	_____

Fuente: elaboración propia.

*Metodología para la presentación de anteproyectos, proyectos e investigación en arquitectura:  
método de aproximaciones diferenciadas* de Eduardo Gali Leal y  
Gildardo Herrera Sánchez, autores,  
publicado por la Universidad Autónoma de Tamaulipas y  
Editorial Fontamara en octubre de 2025. La revisión y diseño editorial  
correspondieron al Consejo de Publicaciones UAT.

## Algunas obras del autor:

- *Curso básico de supervisión y control de obras*

Consulta estos títulos dentro del catálogo de Libros UAT del Consejo de Publicaciones en el siguiente enlace:



<https://libros.uat.edu.mx>

 <https://publicaciones.uat.edu.mx>

---

### Equipo editorial

Coordinación: Venancio Vanoye Eligio

Gestión y administración: Jessica Abigail Rodríguez Tinajero, María Teresa Maldonado Sada

Revisión y corrección de estilo: José Luis Énder Velarde García, Jorge Alberto Vázquez Herrera

Diseño y maquetación: Erika González Navarro, Wendy Castillo Cruz, Lorena E. Cortez Rodríguez



editorial  
**fontamara**



Este libro propone una metodología práctica, clara y accesible para la presentación de anteproyectos, proyectos e investigaciones en arquitectura. Su propósito es ofrecer herramientas sencillas, pero al mismo tiempo analíticas y eficaces, que permitan al estudiante y al profesional ordenar la información, comprender los elementos esenciales del diseño y aplicarlos de manera estructurada. La obra surge de la necesidad de dar certeza sobre qué datos considerar antes de iniciar un proyecto y cómo obtenerlos cuando aún no se cuenta con ellos, evitando así la confusión que a menudo se arrastra desde la formación académica.

A través de pautas definidas y pasos medibles, se establece un método que guía desde la recopilación de información hasta la organización del proceso creativo. El texto busca convertirse en un recurso útil tanto en el ámbito académico como en el ejercicio profesional, aportando claridad al trabajo en talleres y en la práctica proyectual. Más que un manual rígido, es una guía didáctica que orienta, ordena y fortalece la capacidad de los futuros arquitectos para enfrentar con seguridad cada etapa del diseño arquitectónico.

ISBN UAT: 978-607-69291-0-0

ISBN Fontamara: 978-968-9729-20-4



**UAT** Universidad  
Autónoma de  
**TAMAULIPAS**

Aniversario  
**75**UAT  
1950-2025

  
Consejo de  
Publicaciones