

NORMAS DE GRAFICACIÓN PARA LA REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA
RULES FOR REPRESENTATION ARCHITECTURAL GRAPHING

Gerardo Dalmacio Escobar López Tréllez¹

Artículo Recibido: 02/01/2016

Aceptado para Publicación: 03/02/2016

Resumen: En este trabajo se hace un estudio de procesos que culminan en la graficación arquitectónica para realización de planos, a partir de bocetos hasta gráficos de un anteproyecto. En este trabajo de investigación se hace énfasis en antecedentes y en el ordenamiento de las normas de graficación para obtener una guía metódica para elaborar información gráfica en formatos normalizados. En la conclusión de la propuesta se ha logrado determinar un orden básico en el proceso de representación y comunicación del gráfico arquitectónico.

Palabras clave: Arquitectura - Anteproyecto de arquitectura - Proyecto de arquitectura - Dibujo de arquitectura - Normas de graficación

Abstract: In this job, it makes an investigation of the process that finish in the graphics of .The Executive drawing of building of architecture from the instance of sketches and. Preliminary plain graphics. In this investigation project, we make emphasis in some antecedents, in the correct planning and arrangement of the graphic norm in order to get a method guide with the object of making and to produce graphic information in the architecture in drawing standard. Concluding this proposal we have got to order basically the necessary process of representation and communication of the graphic representation.

Key words: Architecture - Preliminary plain - Architecture Project-Drawing of architecture-Graphic standard

Introducción

Este trabajo surgió de la necesidad de realizar un estudio de las Normas de Graficación Arquitectónica. Norma viene del latín “*normun*” que significa etimológicamente “*Regla a seguir para llegar a un fin determinado*”. En 1940 el Comité Alemán de Normalización definió este concepto como *Las reglas que unifican y ordenan lógicamente una serie de fenómenos*.

¹ Arquitecto. Profesor de Representación Arquitectónica 1 y 3 en la Carrera de Arquitectura de Universidad Americana. Profesor de Visualización 1 de la Carrera de Diseño Industrial y Profesor Asistente de Taller de Arquitectura, ambas de la Universidad Nacional de Asunción.

La intención de este trabajo es realizar un ordenamiento de las formas de Representación Arquitectónica ya que en la actualidad nuestro País no cuenta con una guía de Normas a considerar para un lenguaje gráfico único y general, tanto para docentes como para estudiantes de la carrera de Arquitectura, y que se haría extensiva a la práctica profesional.

El problema principal reside en que al no existir unas Normas establecidas, unificadas y aceptadas por todos, las formas de graficación actuales representan una **brecha** en el lenguaje gráfico técnico que se vuelve muchas veces anárquico y con falencias de aplicación y por ende, de interpretación.

Existen antecedentes muy remotos ya desde la antigüedad en cuanto a graficación. En la civilización egipcia, por ejemplo, ya se habían tipificado los tamaños de ladrillos y piedras a utilizar en obras y el dibujo significó un instrumento muy valioso para la visualización en dos dimensiones de lo que pasaría a ser mediante la construcción, una obra en tres dimensiones. Los griegos también establecieron un sistema de códigos y proporciones a partir de la sección áurea y los romanos, grandes constructores, utilizaron formas de graficación muy precisos para representar sus monumentales construcciones.

La normalización sistemática y científica nace a fines del siglo XIX con la Revolución Industrial. Luego, en la primera guerra mundial, aparecieron las Normas DIN (*Deutscher Industrie Normen*) Normas de la Industria Alemana, que más adelante pasó a ser la *Deutsches Institut für Normung*, Instituto Alemán de Normalización. Posteriormente, aparecieron las Normas ISO, *International Organization for Standardization*, Organización Internacional para la Normalización.

Objetivos generales

- Los Objetivos Generales del presente trabajo son: establecer la importancia de contar con Normas de graficación que cuenten con un lenguaje práctico, sencillo, de fácil aplicación y comprensión.

Objetivos específicos

- Comprender la importancia de contar con una forma gráfica arquitectónica unificada.
- Codificar conceptos en la graficación de planos, de manera metódica y aplicable a la práctica profesional.
- Realizar un compendio de sistemas gráficos arquitectónicos utilizados habitualmente.

- Elaborar un Material Referente para las cátedras de Representación Arquitectónica de la Carrera de Arquitectura.

Metodología

El **Tipo de Investigación** es el Cualitativo con carácter descriptivo y explicativo incluyendo gráficos referenciales.

El **diseño metodológico** se basa sobre los principios universales del dibujo, los conceptos teóricos y las reglas de graficación. En ese sentido se buscará analizar y afirmar conocimientos y teorías básicas existentes y resolver problemas prácticos de aplicación directa de la disciplina a la Arquitectura. Este estudio se efectuará realizando una exhaustiva recopilación de datos, analizando procesos de graficación utilizados en la elaboración de Planos Ejecutivos de Obra, incluyendo sketches, hasta su culminación en láminas de detalles y especificaciones. Se recurrirá a consultas bibliográficas, carpetas desarrolladas de proyectos, y se utilizarán gráficos que ilustren las ideas expresadas. Su alcance se hará así extensivo a la aplicación práctica en trabajos de dibujo técnico, expresión gráfica y ejercicio proyectual de arquitectura.

Los **resultados** deben arrojar datos muy relevantes sobre la graficación arquitectónica en cuanto a las convergencias y divergencias de criterios, pero a la vez el hallazgo principal sería que existen grandes coincidencias, por lo que resultaría relativamente sencillo establecer Normas Unificadas válidas para todo nuestro país.

El lenguaje gráfico del dibujo arquitectónico

Este trabajo consiste en la elaboración de un material de referencia para Profesores y alumnos de las cátedras de Representación Arquitectónica de la Carrera de Arquitectura y conocer la correcta aplicación de métodos y sistemas de graficación.

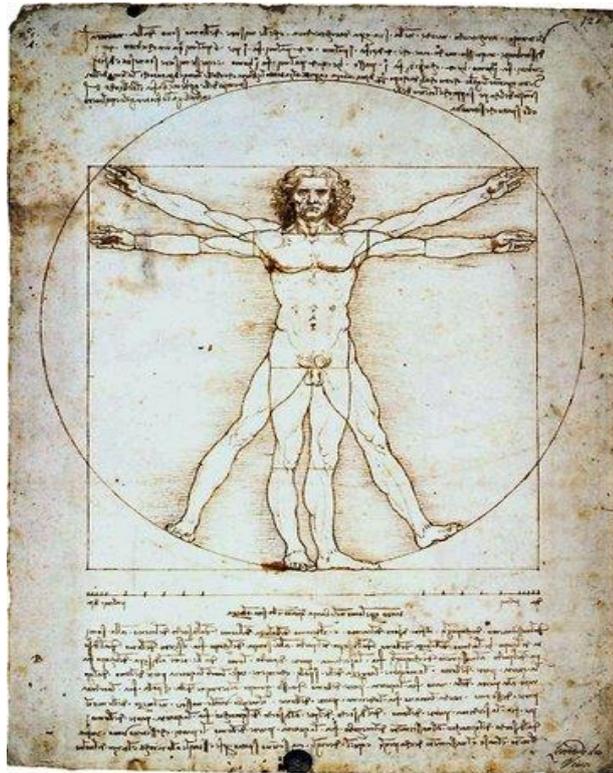


Figura 1: Hombre Vitrubiano.

Fuente: Dibujo de Leonardo da Vinci

Dibujo es el arte y técnica de dibujar, la representación gráfica de la imagen que se traza de modo más o menos complejo sobre una superficie, fondo o soporte .Se debe aceptar que existen diversas tipologías del Dibujo en función de su finalidad, del objeto de la representación. El dibujo artístico sirve para expresar ideas estéticas, funcionales, filosóficas o abstractas. El dibujo técnico es llamado también de precisión. La Representación Arquitectónica exige una finalidad y un determinado estilo gráfico.

Debe entenderse como estilo Gráfico el conjunto de aspectos formales y aspectos técnicos de un dibujo: modos de presentación y procedimientos de producción.

Aspectos formales del estilo de representación arquitectónica

La Normalización del Dibujo Arquitectónico

Estos aspectos son los que caracterizan particularmente al Dibujo arquitectónico entre otros dibujos: Sistemas de representación geométricos, un particular tratamiento de las variables gráficas (composición del dibujo, la línea, la superficie, el color) y de las no gráficas (utilización de cotas, rótulos, variables y símbolos específicos)

La Normalización se refiere a una significación única, ya que utiliza un sistema de signos con una codificación convenida previamente y elaborado con esta finalidad.

No debe darse cabida a ambigüedades en favor de una significación única. Para ello, ofrece un lenguaje con una gramática gráfica propia, es decir, una serie de normas derivadas del uso y de convenios internacionales, que determinarán tanto los elementos del lenguaje gráfico arquitectónico a utilizar, como sus combinaciones.

Formalidades específicas de la representación arquitectónica

El objeto de la representación arquitectónica es la representación de la arquitectura: De sus conceptos y de sus sistemas constructivos. Esto establece unos modismos en el lenguaje gráfico de representación que al mismo tiempo lo aproximan y distinguen de otros dibujos técnicos.

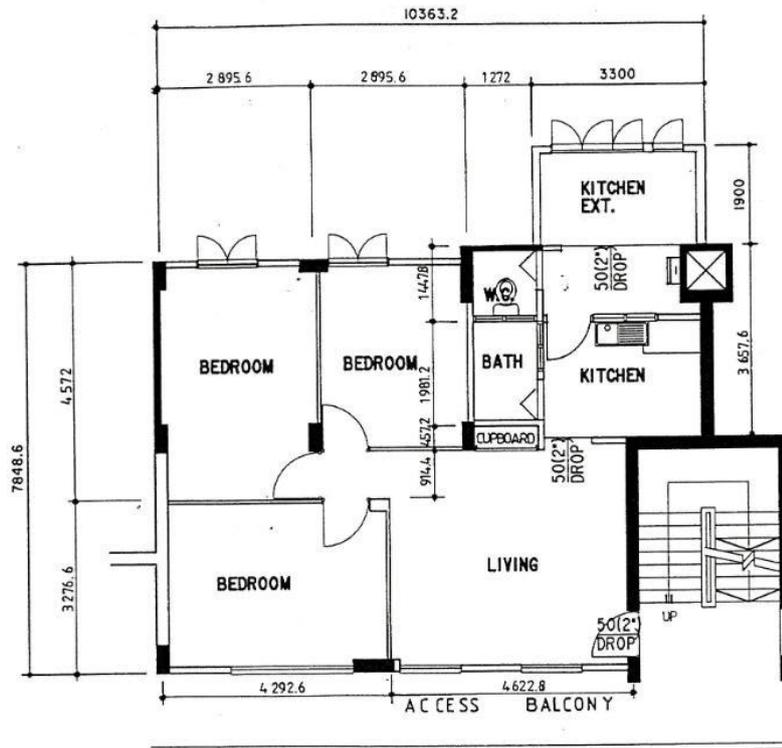
La expresión de la complejidad de la arquitectura, tanto de sus conceptos como de los diferentes sistemas constructivos que la materializan, obliga a la utilización de una abstracción representativa para su expresión gráfica.

Esto es, la utilización de una codificación previa y específica, además de la propia que le confieren los sistemas de representación de la geometría descriptiva.

Por ello, existe una normalización que el uso del dibujo arquitectónico ha ido estableciendo en el tiempo, y que al llegar el siglo XIX, con el advenimiento de la Revolución Industrial, se buscó normalizar con una serie de reglas y normas reconocidas internacionalmente y que está en proceso de adaptación permanente a las nuevas realidades tecnológicas.

El Dibujo y la Arquitectura

El Dibujo es el arte y la técnica de dibujar, es la representación gráfica de una imagen que se traza de modo más o menos complejo sobre una superficie plana.



4-ROOM STANDARD FLAT (CORRIDOR)
SCALE 1: 100

Figura 2: Room Standard Flat.

Podemos clasificar al dibujo en dos grandes áreas:

1. El dibujo artístico o expresivo, que es aquél que se usa como medio de expresar ideas estéticas, funcionales, filosóficas o abstractas, estados de ánimo. Expresionismo, impresionismo, cubismo, etc.
2. El dibujo técnico o de precisión, que consiste en el procedimiento utilizado para representar edificios y sus componentes, proveer instrucciones gráficas de técnicas de acuerdo a una norma aceptada. Esta forma de dibujo anticipa los materiales a utilizar y propiedades de las superficies. Su propósito fundamental es transmitir forma y dimensiones exactas de un objeto. Este dibujo utiliza dos o más proyecciones para representar un objeto. Estas proyecciones se denominan ortogonales y proporcionan diversas informaciones de un mismo objeto desde varios puntos de vista.

Son las vistas, alzados o fachadas del dibujo técnico, que van acompañadas de las vistas horizontales o Plantas complementadas finalmente con las secciones o Cortes que definen las características, formas y dimensiones del espacio.

Este es el dibujo que nos interesa y llamamos Representación Arquitectónica y se refiere específicamente a los Planos Ejecutivos de Obra (PEO) que anticipan situaciones constructivo-descriptivas con toda precisión.

La Normalización del Dibujo Arquitectónico

1. El croquis arquitectónico.
2. Los sistemas de representación como sistema científico de comunicación.
3. Los tipos de líneas y sus grosores.
4. Escala.
5. Las acotaciones dimensionales.
6. Las técnicas gráficas como complemento para una mayor expresividad de la documentación gráfica arquitectónica.
7. Soportes.
8. Los sistemas de proyección.
9. Etapas de un proceso proyectual.

1. El croquis arquitectónico.

El lenguaje gráfico del croquis arquitectónico puede incluir sistemas de representación de la geometría descriptiva, sistemas perspectivos tanto axonométricos como cónicos, acotación, rotulación y simbología. La finalidad del croquis arquitectónico puede ser proyectual, toma de datos y ejecución de detalles.

Finalidades del croquis arquitectónico.

Pueden ser muy diversas, principalmente: documental, proyectual y didáctica.

Derivado del término italiano *bozzetto*, el concepto de **boceto** refiere al **esquema** o la **idea** que sirve de bosquejo para cualquier obra. Se trata de una guía que permite volcar y exponer sobre un papel una idea general antes de arribar al trabajo que arrojará un resultado final.

Por lo general, un boceto (definido como *layout* en idioma inglés) es una **ilustración esquemática** que carece de detalles y, en la mayoría de los casos, no posee terminaciones. Su objetivo es simbolizar ideas, pensamientos o conceptos, sin preocuparse por la estética. Por eso, generalmente se realiza sobre cualquier clase de hoja y sin necesidad de disponer de instrumentos de dibujo auxiliares.

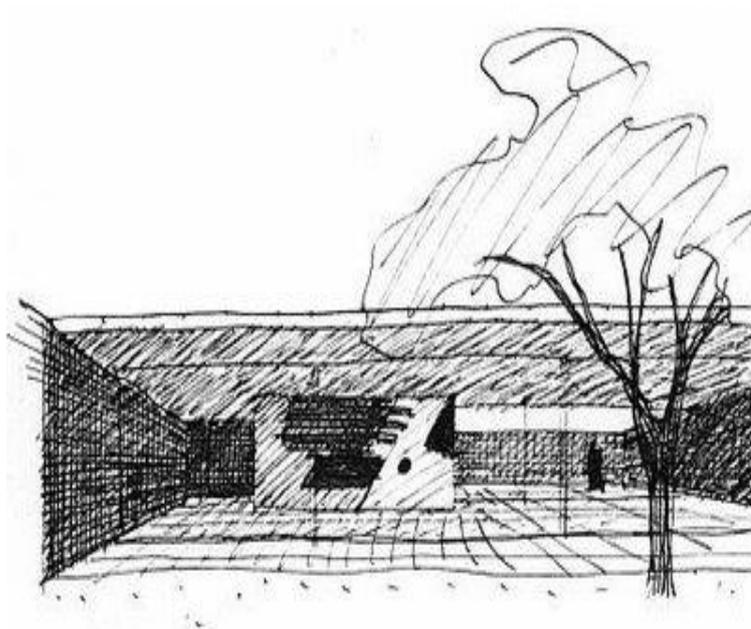


Figura 3: Boceto arquitectónico – Mies Van der Rohe

2. Los principios de representación como sistema científico de comunicación.

Las vistas en Planta /Cortes / Fachadas son los gráficos primarios. Son proyecciones ortogonales donde la línea de vista del observador es perpendicular al plano de representación y a las principales superficies del edificio representado. O, lo que es lo mismo, la superficie de representación es paralela a la mayor parte de las superficies del edificio.

3. Los tipos de líneas y sus grosores.

La línea, componente primario del dibujo, es uno de los elementos que mejor ayuda a comprender el objeto representado. No existen dos líneas iguales: sus posiciones en el dibujo, por un lado, y la manera de representarlos por otro, dota a cada línea una característica propia. Además de la posición de la recta en el espacio, es necesario un método que le dé mayor expresividad; es decir, el valor de la línea.

En los dibujos técnicos se utilizan diferentes tipos de líneas, sus tipos y espesores que han sido normalizados en las diferentes Normas.

La más importante es la UNE 1-032-82, equivalente a la ISO 128-82. Como medio expresivo, la línea es un elemento imprescindible en los dibujos de arquitectura. Se puede representar in dibujo sin color, sin textura pero nunca se puede prescindir de la línea.

Con el uso de líneas se construyen planos en dos dimensiones, objetos en tres dimensiones y todo lo imaginable por un diseñador.

La preferencia por el dibujo lineal proviene desde los tiempos del arquitecto romano Andrea Palladio. (Figura 3) hasta el carácter sintético del siglo XX.

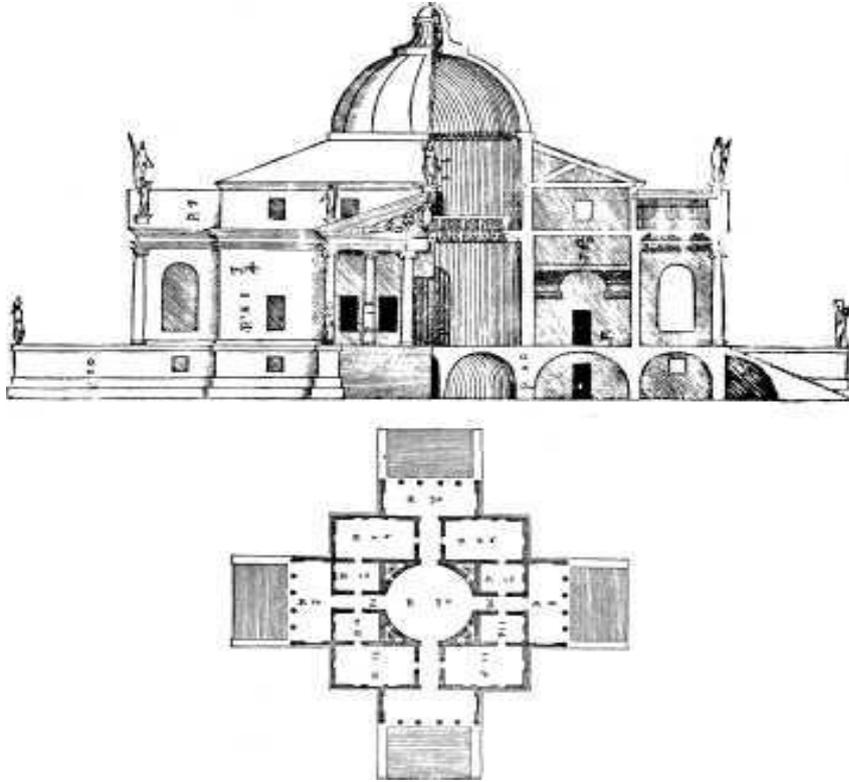


Figura 4: Villa Capra "La Rotonda" 1559-1560. Fachada y sección integrados y Planta. Andrea Palladio

4. Escala

Escala es la relación matemática entre medidas de un dibujo y una forma arquitectónica. Es una cualidad propia que permite identificar lo que un dibujo representa y deducir su tamaño real. La escala establece una relación entre el dibujo y la realidad. Las escalas se pueden clasificar de tres maneras:

- a. Antropométricas o referidas a las medidas del hombre.
- b. Modulares. Proporción áurea, el Canon de Policleto, el Modulor de Le Corbusier, todos indicadores de relaciones de proporción.
- c. Relaciones métricas: Se basan en la implantación del sistema métrico decimal.

4.1. Representación de las escalas

Las escalas se representan en forma de fracción donde el numerador indica el valor del plano y el denominador el valor de la realidad. Por ejemplo en la escala 1:500, 1 cm del plano equivale a 5 m en la realidad.

4.2. Utilización de las escalas.

Cuando el tamaño físico del objeto representado en el plano coincide con la realidad se denomina Escala natural, o sea, Escala 1:1

Para representar planos de edificios y como el tamaño físico del plano es menor que la realidad, se habla de escala de reducción. 1:100, 1:50, 1:75

Cuando se deben realizar planos de detalles tenemos escalas de ampliación. En este caso el valor del numerador es mayor que el denominador. Escala 2:1, 10:1.

Los planos deben tener indicado siempre la escala utilizada.

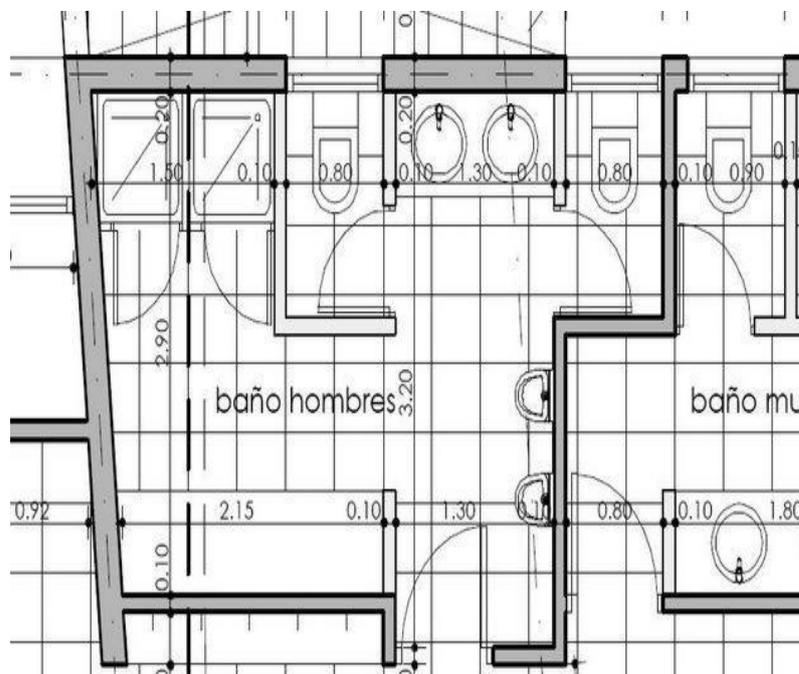


Figura 5: Planos de escala.

5. Las acotaciones dimensionales

El dibujo de arquitectura es un sistema de representaciones eminentemente gráfico que transmite una información constructivo-tecnológica. Este sistema gráfico utiliza para su mejor aclaración, otros tipos de lenguajes: recurre a los números y letras, símbolos abstractos que complementan al lenguaje gráfico arquitectónico.

El lenguaje escrito tiene básicamente tres finalidades:

- a. Título. Utilizado para hacer referencia a datos generales y particulares que son necesarios para identificar lo representado. Nombres de Plantas, Fachadas, Cortes, Perspectivas.
- b. Acotamiento. Sistema de medidas en que los números están al servicio de determinar medidas en el plano.
- c. Las leyendas son datos particulares que describen las partes o elementos del sistema gráfico. Consiste en agregar Especificaciones, materiales, nombres de locales, componentes, etc.

5.1. Elementos de acotación

Para indicar en un plano las dimensiones del objeto representado se utilizan cotas. Cada una de estas cotas está constituida por una serie de líneas auxiliares y texto, los cuales constituyen los elementos de la cota.

Estos elementos son los siguientes:

- a. Líneas auxiliares de cota. Parten de los extremos del elemento objeto de acotación, siendo perpendiculares al mismo. Se dibujarán con línea continua de trazo fino (0,2 mm de grosor).
- b. Línea de cota. Sirve para indicarla dimensión del elemento objeto de acotación. Se dispone paralelamente al mismo, siendo limitada por las líneas auxiliares de cota. Se dibujará con línea continua de trazo fino (0,2 mm de grosor).
- c. Flechas o puntos de cota. Limitan las línea de cota por sus extremos
- d. Cifra de cota. Indica la medida real del elemento objeto de acotación. Se sitúa sobre la correspondiente línea de cota en la parte media de su longitud, y con la pauta paralela a la misma. En el dibujo arquitectónico la unidad dimensional lineal utilizada es el centímetro.

Los elementos representados mediante vistas no siempre se pueden dibujar a tamaño natural; se dibujan a escala de reducción o de ampliación, según el caso, indicando siempre la escala de representación utilizada. Pero de este hecho no se ha de deducir la posibilidad de tomar directamente del dibujo las medidas que han de tener las distintas partes del elemento

representado. Todo dibujo técnico ha de contener las indicaciones de todas las medidas necesarias para la construcción del elemento representado. A su vez, las cifras de cota deben indicar siempre la medida real del elemento, no la medida que presenta en el dibujo, ya que pueden no ser coincidentes si el elemento no ha sido dibujado a escala natural.

6. Las técnicas gráficas como complemento para una mayor expresividad del dibujo arquitectónico

El dibujo de arquitectura plantea tres aristas bien definidas.

- a. El aspecto utilitario, que se refiere al uso práctico que se dará al plano para cumplir su objetivo: servir de medio para la materialización de un proceso previamente diseñado.
- b. El aspecto morfológico que define los aspectos de la forma, el delineado, la definición de la geometría en su representación.
- c. El aspecto técnico donde se desarrolla el procedimiento con el que se fabrica o produce un documento gráfico: lápiz, tinta, programas digitales. Estos son denominados normalmente instrumentos o herramientas.

7. Soportes

Los gráficos arquitectónicos quedan fijados sobre un soporte que puede ser papel, acetato, etc. Históricamente, los soportes han variado y evolucionado desde la antigua Egipto para documentar los gráficos. Un importante adelanto dentro de la comunicación visual egipcia fue el desarrollo del **papiro**, una especie de papel utilizado para escribir manuscritos. Se fabricaba a partir de los tallos de una planta, *Cyperuspapyrus*, que crecía en las riberas del Nilo. Estos se hacían de tallos de junco. Los egipcios fueron el primer pueblo que elaboró manuscritos ilustrados, donde las palabras y los dibujos se combinaban entre sí para transmitir la información.

Para fabricar la tinta negra se utilizaba el carbón en una solución de goma como pegamento y se usaba ocre molido para hacer tinta roja. Se dejaba secar hasta que se parecía a los actuales colores de la acuarela. Para volver la tinta al estado líquido se pasaba un pincel húmedo sobre el panecillo de color. Estos se hacían de tallos de junco. Los egipcios fueron el primer pueblo que elaboró manuscritos ilustrados, donde las palabras y los dibujos se combinaban entre sí para transmitir la información

La Biblioteca de Alejandría era en ese tiempo la que mayor cantidad de papiros tenía almacenados. Pero surgió la Biblioteca de Pérgamo como competidora en la cantidad de papiros escritos, por lo que el faraón Ptolomeo, en actitud desleal, prohibió que se proveyera de papiros al reino de Pérgamo. El rey ordenó a los notables de su ciudad que inventaran un soporte sustituto y fue cuando se fabricó un soporte con pieles de animales jóvenes (cordero, ternero o

cabrito). Las pieles se sumergían en una solución de cal para luego pelarlas y descarnarlas. Se tensaban al sol con un bastidor y se frotaba con piedra pómeza fin de eliminar las últimas impurezas. Luego se cortaban los bordes sobrantes. Este material se llamó pergamino y no sólo reemplazó al papiro sino que se extendió a todo el imperio romano porque además de su fácil fabricación permitía su utilización de ambos lados.

El papel fue inventado por los chinos y el conocimiento de su fabricación cayó en poder de los árabes en el Turquestán, donde lograron capturar a chinos conocedores del proceso de fabricación y luego de apropiarse de este conocimiento lo fabricaron masivamente. Durante el dominio árabe, se difundieron los modos de producción de este material por toda España y cuando en el Renacimiento Gutenberg perfeccionó el invento chino de la imprenta fue cuando la utilización del papel resultó fundamental.

El papel transparente vegetal, de calco, aparece hacia el año 1.800 y con él se podían reproducir y copiar planos con bastante precisión para conseguir series iguales. Hoy en día, las copias heliográficas a partir de originales transparentes fueron totalmente reemplazadas por el soporte digital, que con el uso de CD y Pendrives transfieren la información gráfica a las máquinas Plotter que pueden realizar impresiones en distintos formatos incluyendo color.

7.1. Instrumentos

En la antigüedad se utilizaban carboncillos o trozos de carbonilla que no permitían una precisión aceptable para un dibujo técnico.

Con la aparición de los lápices de grafito de distintos tipos de dureza (H, HB, B, 2B, 4B, etc.) esta precisión se acentuó notablemente. Hasta el día de hoy son un medio válido para dibujar planos arquitectónicos.

Las tintas aparecen simultáneamente como medio auxiliar y complementario al lápiz, la tinta china inventada también por los chinos. Actualmente se conocen sucedáneos a las tintas utilizadas anteriormente con tiralíneas y lapiceras de dibujo Rapido graph. Son los marcadores de punta de fibra o superfinos.

Otros instrumentos fundamentales para el dibujo de precisión son las Reglas, escuadras, compases, todos utilizados ya desde la antigüedad. Su uso está ya documentado en la antigua Roma.

La evolución de la regla nos trae la regla T que permite lograr precisión ortogonal en la confección de líneas paralelas, horizontales y verticales perpendiculares, o en ángulos de 45°, 30° 60°, con la incorporación de escuadras.

Es fundamental la aparición del escalímetro para la realización de unidades de medida mensurables, que permiten trabajar con distintas escalas.

Existen otros instrumentos como plantillas de curvas, círculos, mobiliario, sanitarios que cumplen una función accesoria de complemento.

Debe aclararse que estamos hablando de la expresión manual, ya que los programas digitales ya incorporan sus propios elementos. Sin embargo, el conocimiento del uso apropiado de manera manual de todos los instrumentos mencionados facilita la comprensión y el uso de la herramienta digital.

8. Los sistemas de proyección

Hasta este punto se habló de **qué** es dibujo y **con qué** se gráfica. Ahora veremos el cómo. Ya el arquitecto romano Vitrubio aplicó procedimientos para representar un edificio sobre una superficie plana. Esto pasó a ser de uso corriente en el Renacimiento.

En *re aedificatoria*, Alberti León Batista, humanista y arquitecto Italiano del Renacimiento, hace hincapié en que el arquitecto debe representar sus proyectos a través de plantas, fachadas y sección. Rafael di Sanzio, en una carta a su mecenas el Papa León X se refiere a los planos a presentar que deben tener lo que hoy conocemos como Proyecciones ortogonales; *la pianta* (planta) *la parete di fuora* (fachada) y *la parete di dentro* (la sección). Estos sistemas de proyección fueron codificados por Monge en su **Geometría Descriptiva**, donde aporta las instrucciones precisas para hacer dibujos descriptivos como planos y gráficos representando una realidad. Otro gran aporte de Monge es la normalización de un sistema de graficación que permite dibujar dos o más objetos idénticos dentro de los sistemas de proyección aunque los dibujos fuesen realizados por dos personas distintas. Esto es un alto grado de convencionalidad del gráfico de arquitectura en el espacio tangible del arriba-abajo, delante-detrás e izquierda-derecha.

Las proyecciones se pueden dividir en dos clases según su interacción con el objeto a representar:

- a. Los planos de proyección son externos al objeto
- b. Los planos atraviesan el interior del objeto.

8.1. Planta

Los antiguos romanos dejaron la planta de su ciudad grabada en losas de piedra en todos los rincones del imperio. Existen todavía gráficos medievales con el diseño en Planta de catedrales góticas, monasterios y castillos.

Según el sistema Monge la planta es una sección horizontal del objeto representado.

En proyección ortogonal, las proyecciones son paralelas entre sí y perpendiculares al plano de representación. La mayor ventaja del uso de la representación ortogonal es que todas las facetas de una forma paralela al plano de presentación quedan expresadas sin deformación ni distorsión. Mantienen su verdadera magnitud (a escala), su forma y su proporción. La sección horizontal se realiza cortando los principales elementos verticales, así como todas las aberturas de puertas y ventanas. Por convención se acepta que el corte se realiza a 1,20 m del piso. Las ventanas altas, con antepecho de más altura, se expresan en línea de puntos, así como aleros y voladizos o proyecciones. Las puertas deben expresar la forma en que se abren. Normalmente se señala el barrido de la puerta cuando ésta está abierta a 90°. Los pisos de baños y cocinas se expresan marcando la retícula del piso, al igual que - marcarse las líneas de los planos de Cortes, las cotas de nivel a partir del

+/- 0,00. (+) por encima y (-) para arriba. Otro elemento que debe incorporarse a todas las plantas es el Norte magnético.

Por convención también, habitualmente las Plantas se expresan con el acceso en la parte inferior del plano, de modo a realizar la lectura desde abajo hacia arriba.

Las Plantas pueden ser de Zonificación, de Ubicación, General, Planta Baja, Entrepiso o Subsuelo si lo haber, Planta Alta. En Edificios en altura se representa una Planta Tipo si se repite sin variaciones. En caso de variaciones, se deben dibujar las Plantas que tienen diferencias y se ordenan por n° de piso. Por ejemplo, Planta de 1° á 5°, Planta de 6° al 10°, etc.

8.2. Sección

Es la intersección de planos verticales que afectan y atraviesan al objeto, permitiendo conocer cualidades, naturaleza, forma y proporciones de su interior. Las secciones nos permiten percibir la tercera dimensión del espacio arquitectónico: el alto. Aquí se indican todas las

medidas de altura. Antepechos de ventanas, alturas de puertas y ventanas, de piso a techo, espesores, pendientes y desniveles.

En una sección se deben expresar los elementos cortados con trazo más grueso, trazo de líneas a 45 ° para indicar H°A°, marcar los cimientos con una profundidad relativa de 1,00 m y los elementos en proyección con líneas interrumpidas y trazo más fino.

También en los cortes se indican las cotas relativas al + - 0,00.

8.3. Fachada

Denominados también vistas o alzados, son las visiones a partir de un plano externo al objeto, casi siempre perpendiculares a los ejes principales de un edificio.

Esta proyección ortogonal nos permite entender las particularidades y naturaleza del exterior de un edificio. Todos los materiales deben expresar texturas gráficas, apoyándose en textos explicativos y aclaratorios.

9. Etapas de un proceso proyectual

a. Croquis, bocetos exploratorios o sketch.

Es el dibujo que representa la idea inicial de lo que en una instancia posterior se convertirá en un proyecto de arquitectura. El croquis visualiza situaciones formales, espaciales y técnicas de un objeto arquitectónico. No está realizado a escala pero puede dar una idea de proporciones, relaciones espaciales e información muy útil a la hora de realizar trabajos de mayor precisión. Esta etapa del proyecto plantea ideas hipotéticas e intenciones que seguirán una evolución lógica hasta su posterior concreción.

Es la expresión de la idea, del “eureka” que aparece en todo proceso creativo.

b. Dibujos de Anteproyecto

Son gráficos que permiten desarrollar con mayor precisión la idea proyectual en todas sus dimensiones. Son plantas, cortes y fachadas, que manejan un nivel de precisión más detallado, con acotamientos y escalas mucho más legibles. En esta etapa se pueden anticipar precisiones formales, técnicas y expresivas que ayuden a una mayor comprensión del Proyecto de arquitectura. Con el dibujo de anteproyecto aún no se llega al nivel de rigor necesario para la materialización constructiva.

Esta forma de representación intermedia se utiliza para concursos de anteproyecto, exposición a clientes o presentación en talleres de proyecto de Facultades de arquitectura.

c. Dibujos de Planos ejecutivos de obra

Se denominan también Legajo de obra y Planos ejecutivos. Cuentan con un nivel de alta precisión en medidas, datos, instrucciones y todo lo que hace falta para concretar la obra arquitectónica.

Un legajo suele ser un voluminoso conjunto de planos que incluyen gráficos generales de lo general a lo particular, a los que se van agregando detalles constructivos, de terminación, de todos los ítems que incluye una construcción de alta complejidad. El listado de planos, además de Plantas, Fachadas y Cortes de arquitectura, incluye Gráficos estructurales, Instalaciones eléctricas, Instalaciones sanitarias de Agua corriente, Desagües Cloacal y Pluvial, Planillas de aberturas, de baños, de locales y todos los detalles necesarios con especificaciones técnicas.

Conclusión

El gráfico arquitectónico no sólo debe representar correctamente las formas, sino que debe tener indicadores claros y exactos de las dimensiones debidamente acotadas. Aparte de la reflexión teórica sobre el proceso de dibujo, éste se basa en la importante experiencia como dibujante del autor. Y este proceso está en constante evolución.

No se puede hablar de fórmulas y recetas. Más bien de establecer metodologías que ayuden a clarificar los elementos de la graficación arquitectónica. El proceso de graficación no busca establecer etapas para aplicar en todos los casos, ni fijar secuencias en un orden prefijado y rígido.

Una debilidad de éste trabajo consiste en la escasa cantidad de gráficos. Para ser más ilustrativo debería contar con un conjunto de representaciones mucho más detallado y extenso, aspecto limitado por el mismo alcance del trabajo.

Queda abierta la interrogante sobre la posibilidad de realizar un trabajo mucho más rico en ilustraciones ejemplificadoras que podría enriquecerse con el aporte de otros arquitectos e ingenieros.

Los resultados arrojan hallazgos interesantes, como el hecho de que existen coincidencias importantes en las formas de representación arquitectónica en la actualidad, a pesar de la complejidad del tema.

Se puede elaborar una Hipótesis a partir de este trabajo:

Todas las Instituciones de Enseñanza Superior en nuestro País manejan Códigos muy similares en cuanto a la enseñanza de la Representación Arquitectónica.

Referencias

- Andrade, F. (2012) Normalización del dibujo arquitectónico. Facultad de arquitectura, diseño y arte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Benevolo, L. (1979). Historia de la arquitectura moderna. Barcelona, España. Editorial Gustavo Gili.
- Fernandez Ortega, Quintín. (2010). Formulación de una guía metodológica y normativa de graficación arquitectónica. (2010). Investigación realizada para la Dirección General de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Nacional de Asunción.
- Sainz, J. (2005). El dibujo de Arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico. Barcelona, España. Editorial Reverté.
- Neufert, E. (1979). Arte de proyectar en arquitectura. Duodécima edición. Barcelona, España. Editorial Gustavo Gili.
- Ching, F. (2008). Manual de Dibujo Arquitectónico. 3ª. Edición ampliada. Barcelona, España. Editorial Gustavo Gili.
- Prenzel, R. (1982). Diseño y técnica de la representación en arquitectura. México, México. Ediciones G. Gili.