

CABEZAS, Lino (coord.): *Dibujo y construcción de la realidad. Arquitectura, proyecto, diseño, ingeniería, dibujo técnico*. Ed. Cátedra, Madrid, 2011, 361 pp.



Acaba de aparecer en el horizonte editorial la obra *Dibujo y construcción de la realidad. Arquitectura, proyecto, diseño, ingeniería, dibujo técnico*, segundo volumen de la serie Dibujo y Profesión

coordinada por el Dr. Lino Cabezas, catedrático de dibujo de la Facultad de Bellas Artes de Barcelona, y cuyo propósito responde —según explicaba Juan José Gómez Molina— a la necesidad de entender las estructuras conceptuales que el Dibujo ha aportado al conocimiento de la realidad a través de sus modelos gráficos, siendo necesario para ello reconstruirlos históricamente y enfrentarlos igualmente con los modelos propuestos por las nuevas tecnologías. En palabras de los autores, la finalidad de este volumen se concibe como una contribución para saldar la deuda histórica hacia el dibujo técnico (una tipología del Dibujo considerada a veces marginal y, en general, poco estudiada) reconociendo en éste el relevante papel que cumple como elemento gráfico, como elemento generador de ideas y difusor, en sí mismo, de conocimiento, y su incidencia en las transformación del entorno artificial, construido. En definitiva, este libro nos introduce en el análisis del Dibujo aplicado como elemento imprescindible y piedra angular en el desarrollo sociotecnológico, en la transformación del proceso de trabajo, dependiente de los actuales modelos de representación visual, así como en el papel que desempeña el dibujo como elemento mediador entre el pensamiento, la idea, y la materialización o concreción real de la misma, es decir, la creación, la representación, constituyéndose como lenguaje o código gráfico del proyecto. Asimismo, la obra presta atención al valor de préstamo o intercambio, al trasvase de conocimientos, que en el transcurso de la historia

el dibujo técnico, aplicado, ha supuesto para el mundo artístico, el de la plástica o creación pura, siendo reversibles los conocimientos desde unas tipologías del dibujo a otras.

La multidisciplinaridad y versatilidad de los distintos modelos de representación realizados mediante el dibujo en el transcurso de la historia conllevan una extraordinaria riqueza terminológica con la que designamos al dibujo aplicado, técnico, industrial, arquitectónico, geométrico, descriptivo, etc., y que es recogida de forma sucinta y rigurosa en los textos que los autores desarrollan en esta publicación articulada en diez capítulos.

Comenzando con las relaciones del dibujo con la arquitectura a cargo de Lino Cabezas, en «Dibujo y Construcción» (Cap. 1), nos introduce en el estudio de la terminología del dibujo utilizada en la arquitectura, analizando las diversas acepciones dadas a las imágenes en el transcurrir de la historia, posicionándose —ante la discrepancia planteada entre la cultura gráfica del pasado y la actual de las nuevas tecnologías— en un «espacio integrador común» donde, en palabras del autor, «lo esencial en las prácticas y el pensamiento gráfico de todos los tiempos es la estructura conceptual capaz de integrar las aportaciones técnicas y los nuevos recursos derivados de ellas, sin despreñar las posibilidades creativas y cognitivas de las tradiciones acumuladas en la práctica del dibujo». El autor encuentra en el proceso de invención en general tres etapas gráficas diferenciadas: idear, construir y dibujar; conceptos interrelacionados donde en la precisión de sus acepciones halla matices en cuanto a su aplicación en la arquitectura, a la vez que mantienen la autonomía de cada uno de ellos. La estructura narrativa del texto nos lleva del pasado al presente, de la tradición a la modernidad, en un continuo *feed-back* donde los conceptos son analizados y desmenuzados en sus diversos usos y acepciones históricas mediante profusas y ricas referencias bibliográficas de los arquitectos de renombre de todos los tiempos, cuyas opiniones y creencias son de elevada relevancia; a ello, se suma una cuidada selección de imágenes que más allá de la mera función ilustrativa vienen a constituir todo un discurso visual.

En «Arquitectura y pensamiento gráfico» (Cap. III), Lino Cabezas nos plantea los problemas de método y estilo ante la diversidad de los dibujos y su clasificación: por sistemas de representación, por materiales utilizados, por diferencias de estilo, etc., conviniendo que «...en última instancia, los dibujos, además de referir una arquitectura particular, también representan y delatan la propia actitud y las circunstancias de cada época y autor». La vinculación entre conceptos, técnicas y procedimientos le lleva a un análisis de las formas, exponiendo las posiciones de los artistas desde las tradiciones analíticas y las teorías formalistas, superadas en la práctica con el uso de las nuevas tecnologías en la arquitectura, hallándose como consecuencia unos tipos de estructuras cada vez más plásticos.

Refiriéndose a la relación entre Arquitectura y Arte, nos introduce en el debate iniciado en el Renacimiento para determinar las diferencias teóricas y metodológicas de la creación y la práctica en la pintura y arquitectura, hallando una diferenciación clara a partir del siglo XVI, entre el dibujo realizado por los arquitectos y el utilizado por los pintores. Dos concepciones del dibujo a veces claramente enfrentadas y otras veces identificadas en torno a una misma estética e intereses formales. De su análisis se desprende la función ineludible del dibujo en los procesos gráficos de los proyectos, tanto arquitectónicos como de la creación plástica en general, valorándose la capacidad del dibujo para dejar constancia del proceso de gestación, una especie de crónica de la metodología de proyecto.

Por lo que respecta al Dibujo en la historia del arte, desgrana la idea de que cada época tiene su propia arquitectura y una manera de dibujarla, analizando los estilos arquitectónicos que a lo largo de la historia se han clasificado desde la invención de la perspectiva en el siglo XV a la actualidad. Lino Cabezas nos plantea la beligerancia de las vanguardias históricas contra la tradición académica, contra los principios normativos del dibujo clásico del uso de la perspectiva cónica, los cuales creyeron hallar en la axonometría, como algo absolutamente moderno y nuevo, la objetividad de la representación; este mito es desmontado por el autor al constatar que durante siglos las perspectivas

paralelas se han utilizado como principal y casi único sistema de representación, al tiempo que nos advierte de la nueva conceptualización teórica derivada de los estudios de Panofsky que define la perspectiva como una forma simbólica, posicionándola como un recurso fascinante para la representación de la realidad. Concluye este capítulo con el dibujo politécnico desarrollado y establecido en la Escuela de Ingenieros de París por Nicolás Durán y Gaspard Monge, y que constituye un hito fundamental en la historia del dibujo y de la propia arquitectura, acorde con el positivismo científico: se trata de un dibujo sin estilo, funcional, argumentado desde la racionalidad de la geometría descriptiva y la lógica del uso económico de los materiales y las técnicas de construcción.

En «Tradiciones figurativas de la arquitectura» (Cap. IV), Lino Cabezas establece un paralelismo entre escritura, dibujo, ideas e imágenes, observando que al igual que para la escritura la invención de la imprenta supuso una gran revolución, igualmente lo fue para la imagen impresa, que posibilitó la difusión del arte del Renacimiento mediante imágenes inéditas y novedosas. Los repertorios de estampas llegaban a los arquitectos y se sumaban al saber de los procedimientos tradicionales del dibujo, acrecentando el carácter intelectual de la arquitectura, más allá de la sola experiencia práctica a pie de obra. Gracias a los tratados impresos y profusamente ilustrados se aprovechó y potenció en las enseñanzas de las artes el uso de los modelos, muestras o ejemplares, uno de los instrumentos más eficaces en las estrategias para la formación de los discípulos. Estos textos de diversidad de géneros, como recetarios, tratados, ensayos, diarios, manifiestos, etc., constituyen excelentes testimonios literarios sobre las artes, que de forma genérica se ha denominado como literatura artística. La eficacia de la tratadística de la arquitectura se sustenta a través de todos los tiempos en dos aspectos: el de los preceptos teóricos y el de los ejemplos prácticos. En estas páginas el autor expone la vigencia actual en la arquitectura de tres factores fundamentales ya descritas por Vitruvio: la utilitas, la firmitas y la venustas, desgranando e hilvanando la construcción del mito de la divina proporción y la





evolución de estos conceptos a través del tiempo, hasta llegar como consecuencia a los trazados reguladores (Le Corbusier) y los diagramas de interrelaciones donde cobran una gran importancia en la teoría y la práctica arquitectónicas. Lino Cabezas concluye en que en el análisis de estas tres funciones detectan en la actualidad innumerables ejemplos de desequilibrio arquitectónico, donde unas funciones predominan y anulan las demás, como ocurrió con la arquitectura racionalista donde las funciones de uso práctico están por encima de las ornamentales. Así, una nueva concepción de las artes promovió la generalización de la abstracción geométrica y la utilización de configuraciones sin adornos, estructuras desnudas, artificiales y asimétricas.

Por su parte, López Vílchez, en «Dibujo y técnica: el dibujo útil» (Cap. II), nos introduce en los orígenes y evolución del dibujo útil, el dibujo conocido como dibujo técnico, dibujo aplicado, dibujo geométrico, dibujo industrial, dibujo arquitectónico, etc., estableciendo que la característica más distintiva de este dibujo orientado a la técnica es, fundamentalmente, su cualidad operativa o funcional, pues, junto a la representación, el dibujo debe ser portador de una información útil y eficaz para ser aplicada. Estas cualidades del dibujo técnico, presentes en la antigüedad, que constituyen la esencia de su proceso, se mantienen actualmente en la práctica, ya sea con los medios tradicionales del dibujo como con las tecnologías informáticas. El uso de la geometría, tanto plana como descriptiva, en la representación del dibujo técnico o industrial le confiere su carácter universal mediante los códigos normalizados, evidenciándose cómo el dibujo aplicado a la técnica muestra una dependencia directa con el progreso tecnológico, amoldándose a las necesidades que puntualmente los oficios han de resolver.

Respecto a los documentos historiográficos referidos al campo de la técnica, López Vílchez destaca la carencia o ausencia de testimonios o fuentes documentales originales, debido por una parte a lo perentorio de las obras y al celo profesional y competitividad que conducen a la preservación de ciertos conocimientos por parte de los gremios (secreto profesional y espionaje industrial), ya que los avances técnicos

se traducen en un auténtico capital generando riquezas por aprovechamiento de recursos, en el conocimiento y aplicación de materiales, la mejora de los objetos fabricados, en la eficacia defensiva, etc. Asimismo, señala como otro factor incidente en la escasez de fuentes documentales, las características de las producciones, por lo general adaptadas a la escala humana, que establece diferencias en el proceso, permitiendo la inserción de modificaciones sin previsión y consecuentemente sin que exista un testigo de los cambios realizados sobre la idea original o sobre el objeto directamente. Por ello, concluye: «los testimonios hay que encontrarlos en los resultados y no tanto en sus procesos de fabricación». Y son estos testimonios, tanto gráficos como escritos, procedentes de diversas culturas y movimientos artísticos, los que arrojan luz a la evolución del conocimiento y aplicación de la geometría, desde la cultura mesopotámica a la griega, pasando por la romana, el medioevo, el renacimiento, la ilustración y posteriores siglos hasta la actualidad... desde el saber especulativo al conocimiento científico, ha ido dando carta de naturaleza al dibujo técnico, al aplicado. De este modo, la esencia de los conocimientos geométricos, como herencia de siglos, quedó ya suficientemente trazada en sus orígenes, a unos niveles que suponen en el momento contemporáneo el sustrato en que se apoya el acercamiento a la geometría, la ciencia y la técnica. Nos dice: «Es sintomático que la enseñanza de la geometría, del estudio de las formas y sus relaciones, conserve aún la impronta de estos antecedentes de manera tan marcada y que los escolares de hoy en día, siguiendo modelos propedéuticos centenarios, se acerquen a la representación y el análisis de las formas, a través de textos de valor universal».

En «Representación técnica» (Cap. V), López Vílchez nos sumerge en la historia de la evolución de las imágenes técnicas, en un recorrido que va desde sus primeras manifestaciones en las culturas más antiguas hasta el momento presente; desde los primeros incipientes balbuceos de una gramática propia de las imágenes hasta la configuración actual del dibujo técnico ya normalizado; imágenes surgidas en el proceso de creación de un producto desde la propia ideación primaria a la producción final. Siguiendo

a la autora «...desde la idea mental, pasando por el croquis hasta los planos normalizados, la representación gráfica se va tecnificando, alejándose del sello individual del creador, hasta ser un producto eficaz, anónimo en su apariencia, desprendido de lo accesorio y reducido a lo elemental, en pocas palabras, normalizado». Pero hasta llegar a la normalización actual del dibujo técnico, las imágenes derivadas del proceso creativo han ido depurándose mediante la selección que los propios creadores, arquitectos, ingenieros, artífices y artistas han realizado a lo largo de la historia conforme a las aportaciones técnicas y científicas que progresivamente se han venido produciendo hasta llegar a adoptar los actuales Sistemas de Representación, bajo un dibujo normalizado adoptado como lenguaje común de la representación técnica por los países industrializados a partir de la Segunda Guerra Mundial. López Vílchez realiza un recorrido exhaustivo por las características de los lenguajes de la representación técnica, analizando y describiendo las aportaciones en los métodos representativos recogidos en los textos indoeuropeos, desde Vitrubio a Al-Jazari y Villar de Honnecourt, al Renacimiento con las aportaciones de Brunelleschi, Leonardo o Durero, así como las posteriores aportaciones de Desargues y Frazier, hasta llegar a la Geometría Descriptiva de Gaspard Monge finando el siglo XVIII. Un repaso historiográfico de la evolución del lenguaje matemático y técnico de la geometría a través de los tratados más relevantes de la historia.

Asimismo, en «Procesos, técnicas y tecnologías» (Cap. VI), López Vílchez lleva a cabo un estudio historiográfico de los instrumentos matemáticos propios del dibujo desde las primeras civilizaciones, comenzando con la mesopotámica hasta llegar a los instrumentos y útiles de la tecnología actual con la generalización de la informática gráfica, haciendo hincapié en los períodos de mayor impulso científico referidos a la evolución instrumental: el Renacimiento y la revolución industrial, así como la evolución de los grafismos derivados de dicho instrumental. Sobre la apariencia formal de los dibujos técnicos, la autora se expresa: «Esta pureza formal, rayando en el código, en la abstracción, y sometida convencionalmente a un sistema universal

normalizado, es el resultado de la lenta evolución que los grafismos han experimentado, no únicamente a través de su gramática o sintaxis como lenguaje gráfico (sistemas de representación) sino también condicionados por los medios (técnicas y tecnologías) que le imprimen, desde los orígenes, sus particularidades». López Vílchez describe las fuentes principales que abordan el estudio de los instrumentos de dibujo como son los tratados (Adams), publicaciones de carácter enciclopédico (D'Alembert), y los más específicos como son los catálogos de los fabricantes (Stanley), estableciendo dos grandes grupos de instrumentos: los orientados a la representación gráfica (instrumentos para dibujar, delinear y trazar) y aquellos que se emplean para operaciones derivadas (medir, contar y escalar).

En «Monumento y dibujo» (Cap. VII), Miguel Copón nos propone un recorrido por los lugares de la memoria desde el paisaje natural, la naturaleza, a la construcción de la ciudad, observando que un paisaje tiene memoria desde el momento en que es objetivado por cualquiera de las categorizaciones posibles de una imagen, un nombre, un dibujo, un relato o un recuerdo. El autor parte de las tesis propuestas a comienzos del siglo XX por Alois Riegl, y subrayadas por Gómez Molina, sobre la concepción del monumento como «obra realizada por la mano humana y con el fin específico de mantener vivos y presentes en la conciencia de generaciones venideras antiguas hazañas o destinos individuales»; Copón nos introduce en el concepto de monumento mediante la que denomina acta fundacional, centro simbólico de una ciudad normalmente asociada a una imagen, pacto de convivencia donde los signos adquieren un valor monumental, un valor social del signo adquirido por su capacidad de cohesión, es decir, el consenso que la imagen genere en la comunidad. Su fuerza de share en palabras del autor. Así, fiesta, rememoración, procesión, sacrificio, son necesarios para mantener en el tiempo, en la memoria, el signo o la imagen pactada. Según Copón, «...el hecho de compartir una imagen crea el espacio común, pero es la participación continua en ella lo que genera permanencia».

Copón analiza tres tipologías de intervención monumental clásica, que define como





ocupaciones espaciales. Según el autor, tenemos la estatuaría asociada al espacio público, al ágora o al lugar de deambulación, en primer lugar, exponiéndose para su identificación la memoria concreta de un hombre, del héroe, caracterizado para su reconocimiento por un carácter ejemplar. Las condiciones básicas del monumento son su perdurabilidad y su engranamiento en la memoria, tanto individual como colectiva, y el hecho diferencial de una intervención artística ayuda a extraer de la indiferencia y uniformidad las condiciones puramente utilitarias de la construcción. La segunda categoría de monumentos es la relativa a hechos históricos o acciones custodiadas por la memoria del grupo, desarrollándose en el mismo ámbito funcional que los anteriores (los cuerpos: inhumación, restos o cenizas) aunque determinan formas diferentes. Según Copón, ambos (cuerpos y gestas) son marcas sociales y ambos pertenecen al entramado de la memoria del grupo, acompañada del lenguaje, convención y espacio común. En último lugar, el autor analiza lo que denomina micromonumentos (gnorismas o fórmulas signícas de reconocimiento de identidad, de pertenencia al grupo). Son micromonumentos portátiles (bandera, camiseta, insignia, tatuaje, peinado, habla o ideas, credo o imagen) signos con gran valor de articulación de la memoria compartida entre individuo y grupo. El monumento opera del mismo modo en el grupo extenso que habita la historia y por extensión la propia cultura: mediante los signos sociales aceptamos una pertenencia o identificación a imágenes pertenecientes al desarrollo histórico cultural del grupo. Según Copón, el monumento es un ritual de construcción de sentido, una fundación memorable desde el individuo, conmemorable para el grupo. Conmemorar es, pues, una forma colectiva de crear memoria, releerla y fijarla. Es un modo ritual (al que el arte presta todas sus técnicas) de crear monumentos que permiten que esa memoria perdure, tenga un criterio abierto de lectura, emblema y leyenda, al tiempo que guarda bajo sí el sentido último de construcción y configuración del grupo, sin el cual desaparecería. Nos dice: «Todo se reduce a una cuestión de hilos, textos, lecturas, tejidos y memoria». El capítulo se encuentra bellamente ilustrado con

dibujos y pinturas de Juan José Gómez Molina sobre proyectos de monumentos.

Bajo el título de «Imaginar el jardín» (Cap. VIII), Juan Carlos Oliver analiza las imbricaciones entre el objeto, su planificación y el sentido de las acciones y procesos artísticos que configuran el jardín. Partiendo de la declaración de Theodor Adorno de que la belleza natural, en cuanto presencia, es ya una imagen, el autor inicia su discurso sobre la permanente condición icónica del jardín donde se establecen unos parámetros de interpretación que acaban concentrándose en el momento de su adaptación gráfica. Para Oliver, el dibujo, y su relación con el acto simbólico de proyección sobre el terreno, estará presente más allá de su utilización como herramienta de ideación: ya sea como medio para delimitar la disposición general del conjunto, como diagrama o esquema de especies naturales y elementos arquitectónicos, como modelo ideal de su representación o conjunto de operaciones gráficas que resolverán su estructura final. En él desarrollará la metáfora de un itinerario que se construye sobre la observación de lo existente y que moldea sobre ello un plano, una idea o un ritual. El autor declara la importancia del dibujo como herramienta para proyectar o preformar el jardín en el transcurso de la historia: desde la inicial tendencia geométrica en los orígenes del jardín occidental, que participan de una iconografía autónoma al ser transcritos sobre la tierra, conservando sus connotaciones rituales y donde el acto de dibujar se convierte en una transposición sobre la tierra de formas fundamentales abstractas, a la concepción del jardín paisajista, pasando por la difusión de los modelos renacentistas en los que se dispone sobre el paisaje una matriz racional mediante la cual la relación entre hombre y naturaleza se integra en un sistema de medidas y proporciones, y donde el método de representación en perspectiva central mediante el dibujo es utilizado para ubicar la concepción geométrica del conjunto y su observación como un todo coherente. Nos habla de la representación del jardín desde dos concepciones distintas: por un lado, una visión de tipo escenográfico e ilusionista, previa a la finalización del jardín, y por otro, la imagen diagramática y simbólica (alegórica) del jardín de Francesco Colonna,

que proponen soluciones de carácter global al concepto de jardín y su concepción alegórica, inaugurando en cierta manera y en el ámbito de la jardinería el uso de modelos iconográficos y formales que tanta importancia van a tener en la posterior concepción ornamental del jardín, el jardín entendido como ornamento arquitectónico (Serlio, Vredeman de Vries, Dezallier d'Arquenville).

La transcripción casi literal del modelo dibujado que perderá a veces su referente geométrico, seguirá vigente en la tratadística de finales del XVIII y principios del XIX. La imagen del jardín paisajista, donde el jardín comienza a librarse de la arquitectura, es planificado gráficamente atendiendo al carácter de lo «pintoresco», articulando un jardín donde se entremezclan las convenciones del trazo inicial, un nuevo sentido en la observación del territorio y la adecuación a parámetros conceptuales y formales de esta contemplación expresiva de la naturaleza como espectáculo, de la conversión del paisaje como tema cultural (Friedrich von Sckell). La configuración del lugar, la atención al *genius loci* inicial empieza a cobrar fuerza por encima del trazado sobre el papel y en los tratados de jardinería de finales del siglo XVIII empieza a ser una referencia crucial para el trabajo del jardinero o paisajista. El lugar condiciona las posibilidades en función de los elementos naturales y su ordenación, y el paisaje se transforma más que se traza (se trata de una cuestión de estética romántica, de una convención estética). En este sentido, Oliver se expresa al comunicarnos que «el valor del Diseño como medio de idear el jardín sobre la base de unas premisas estéticas vigentes mantiene una implicación obvia hasta mediados del siglo XX, ya sea incorporando el sentido literal del modelo gráfico dispuesto directamente como configuración espacial del jardín (como en los jardines de de Burkle Marx) o bien ofreciendo una visión fuera del recorrido desde la que plantear nuevos encuadres y visiones de la naturaleza».

En «Fotografía y proyecto» (Cap. IX), Juan Carlos Oliver nos habla del uso de la fotografía como procedimiento que ha ido situándose entre las distintas fases de proyección (proyectación) como una red de caminos desde donde ofrecer una salida a problemáticas concretas asociadas

al dibujo, ocupando a veces su mismo espacio, mediando entre sus partes o convirtiéndose en su base y punto de partida. Nos hallamos con tipos de imágenes fotográficas eficaces, instrumentales, donde el carácter auxiliar del dibujo (en su vertiente más técnica) lo asume la fotografía. El carácter de esta instrumentalidad fotográfica cobra sentido en su faceta proyectual. En palabras del autor «El papel de la fotografía en el proyecto y su capacidad como herramienta de proyección parece quedar reducida, en el discurso de apropiación tecnológica que la acompaña desde su invención, a su carácter documental y de registro, ya que como instrumento de conocimiento y aprehensión de la realidad no se le adjudica la capacidad de competir ni con las operaciones diagramáticas del dibujo, ni con su relación profunda con el conocimiento y construcción de la realidad». El dibujo desvela estructuras secretas en las que no puede penetrar la fotografía, ya que sólo es la mecanización de un proceso neutro de visión. Según Oliver, el objetivo del tema es ofrecer un breve repertorio de imágenes y consideraciones con las que entrever el uso proyectivo de la fotografía dirigida, sobre todo, a la planificación arquitectónica, dado que ésta ha mantenido desde los orígenes del medio fotográfico unas relaciones auxiliares y estéticas constantes que han acabado imbricadas en todas las fases del proyecto, desde su planificación hasta su divulgación o publicación final como imagen que altera o genera el sentido de la representación pública de la obra arquitectónica.

En el análisis de la relación entre fotografía y proyecto, el autor encuentra las posibilidades de ésta para prefigurar un objeto o comprender el espacio donde éste se ubicará; para replanteamiento de los cambios o interpretaciones llevados a cabo una vez terminada la obra, o para conferir un carácter verosímil a formaciones utópicas o megaestructuras urbanas. Aunque sometida al frecuente estigma de la técnica, en realidad, en la práctica proyectiva el conocimiento de la realidad está mediado por la fotografía (Le Corbusier, Norman Foster, Duchamp, Wright, Rodin, Picasso...). Entre sus funciones como instrumento podemos mencionar: ser punto de partida para el dibujo: vista del emplazamiento, del lugar



donde va el proyecto, así como su representación en perspectiva; soporte fotográfico para esbozar directamente encima, sobre la representación fotográfica de la maqueta; implica labor de planificación donde poder cambiar imágenes o formas en un juego entre lo observado y la prefiguración de la obra final; puede servir de soporte para resolver problemas de escorzo, de composición, perspectiva o iluminación en el dibujo; puede suponer un conjunto de imágenes que actúan como modelo(s) a manera de estudios o colección; puede concebirse como un medio para obtener nuevas representaciones de la realidad o desde el que sustituir a la naturaleza como modelo; mediar entre la idea y el dibujo; ayudar a ubicar o emplazar el proyecto; proponer un modelo estético e ideológico de divulgación de la obra o ser un mero instrumento que registra el proceso de creación; interactuar con los procedimientos de diseño gráfico que en la práctica proyectiva actual es cada vez más frecuente; o como herramienta de creación que a través del collage, fotomontaje, alteración de encuadres o fusión de imágenes, puede dotar de caracteres expresivos y simbólicos a la imagen del proyecto.

La fotografía fue encontrando un importante papel como referente iconográfico y tecnológico hasta llegar a ser un medio idóneo con el que formar un estudio previo para empezar el proyecto. Lo que supuso cambios metodológicos que afectaron de manera global a la posterior práctica creativa. Gran parte de la utilización fotográfica como recurso proyectivo participará del sentido que aporta el hecho de proporcionar una idea objetivada de la mirada. Para el autor, en la práctica proyectiva arquitectónica y en sus procesos didácticos actuales es habitual la interacción entre métodos gráficos y fotográficos con dos finalidades concretas: una de ellas con la intención de aproximarse cada vez más al carácter dinámico y realista de la visión humana, de generar un sentido de inmersión al espectador; otra, con la voluntad de explotar la interacción entre lenguajes de expresión proyectiva o transformar los valores geométricos y perspectivas comunes en función de una observación simultánea y dinámica del medio gráfico para escapar, precisamente de esta visión realista y sugerir su vertiente más ideológica, simbólica

o conceptual. (Jean Nouvel, El Lissitzky, Mart Stam, Emil Roth...).

Por último, en «El proyecto digital» (Cap. x), desarrollado por José Miguel Fuentes y Carlos Ureña, se nos plantea la actualidad del uso de las herramientas informáticas en la elaboración de los proyectos, sustituyendo al lápiz, aunque éste es utilizado en las fases iniciales. Las consideradas nuevas tecnologías son parte de una realidad ya cotidiana en los procesos de diseño y creación de proyectos, por lo que los autores se cuestionan las metodologías tradicionales en la elaboración de los proyectos: «parece idóneo plantear una reflexión actual sobre las formas contemporáneas de creación y producción, partiendo desde una base formativa donde se requieren nuevos procedimientos y habilidades por parte de los profesionales y que no pasa sólo por el uso de herramientas informáticas, sino sobre todo, por un nuevo enfoque en la metodología que utilizar». Las nuevas soluciones gráficas que aportan los sistemas CAD (Computer Aided Desing) han revolucionado el concepto de creación en arquitectura e ingeniería; también han hecho que el diseñador tenga la necesidad de saber y dominar las posibilidades, mecanismos y fundamentos de estos nuevos procesos.

En este mundo tecnológico las *interfaces* desempeñan las funciones que tradicionalmente le fueron asignadas a la instrumentación técnica anterior a la era informática: compases, reglas, trazadores, son ahora pizarras digitales, pantallas táctiles o sistemas de impresión tridimensional, situándose actualmente las novedades del mercado tecnológico en las pantallas táctiles móviles (tablet) que se pueden utilizar como superficie portátil para dibujar directamente con la mano y reconocen la escritura manual, lectura de libros, revistas, periódicos, visualización de imágenes, así como el reconocimiento de la propia voz. Según los autores, una de las aportaciones de mayor interés en esta revolución tecnológica se halla en la representación tridimensional, permitiendo crear espacios tanto interiores como exteriores con un alto nivel de realidad, y el paso a la creación de modelos sólidos llamados prototipos rápidos (*rapid prototyping*) mediante las impresoras 3D. La colonización que ejerce la informática en las fases del proceso creativo

es una realidad, afectando sobre todo a las áreas vinculadas a la imagen (arquitectura genética, proyectos cinematográficos, escenografía virtual, técnicas de *rendering* y herramientas digitales en la ingeniería). Entre las principales técnicas infográficas son citadas la visualización, el trazado de rayos (*ray tracing*) y la iluminación mediante algoritmos eficaces, técnicas estas últimas aplicadas sobre todo en la animación por ordenador para cine y efectos especiales así como en la arquitectura, de tal manera que la visualización realista permite verificar el aspecto real de un edificio mucho antes de ser construido. Esta realidad virtual es aumentada con la creación de los entornos tipo CAVE, utilizándose estas técnicas en el desarrollo de simuladores que permiten a los usuarios aprender a usar máquinas o dispositivos complejos y caros (aviones, barcos, autobuses...) Igualmente las técnicas de realidad virtual son usadas frecuentemente en el diseño industrial mediante interfaces (*mixed reality*). Ficción y realidad reducen las fronteras, y cada vez más, a todo lo imaginado inexistente podemos darle solución y forma con la ayuda de tecnología de software avanzado. «Quizás, como ha ocurrido en el pasado (internet, informática) estas nuevas tecnologías se desarrollen en una dirección que en la actualidad no imaginamos, para alcanzar algo que no se corresponde exactamente con las

expectativas que albergamos actualmente, pero que de algún modo nos mejora o nos redefine como seres humanos».

Debemos destacar el plan general de la obra, concebido con una atenta coordinación que se refleja en una coherente estructura formal de contenidos e imágenes así como en una cuidada depuración de los textos. Igualmente digna de mención es la sistemática y continuada recurrencia a las fuentes literarias científicas con excelentes y exhaustivos comentarios bibliográficos de los tratados y publicaciones científicas referenciadas. Valoramos, asimismo, los continuos análisis etimológicos de la terminología científica y conceptos del dibujo, usos y desusos, desde sus orígenes hasta la concepción actual. Asimismo es notable la aportación de conocimientos teóricos paralelos a los textos derivada de las ricas y profundas imágenes que los ilustran, y que constituyen por sí mismas un discurso propio. Por último, y sobre todo, destacamos el rigor científico del conjunto de temas tratados, así como del estructural interno en su exposición, expresado con un lenguaje suficiente y rigurosamente técnico, apoyado en una seleccionada bibliografía específica de cada tema.

José Ibáñez Álvarez

