



**Mauro Chiarella**

Argentino, Arquitecto y Doctor en Comunicación Visual en Arquitectura y Diseño. Master Informatización de Proyectos Arquitectónicos. Profesor Adjunto Concursado por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral. Miembro del Comité Ejecutivo y Científico de Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital.

## **Immagine urbana. Fotografia ed immagini interattive semi-immersive** ***IMAGEN URBANA: Fotografía interactiva e imágenes semi-inmersivas.*** ***Del relevamiento fotográfico convencional 2D al modelo vectorial 3D***

Il tradizionale rapporto fra fotografia e disegno indirizza lo studio, la rappresentazione e la progettazione degli scenari e dei paesaggi delle città, attraverso una storia dell'immagine urbana e dei suoi metodi di elaborazione. Dalla prospettiva accidentale e dalla camera oscura dei vedutisti italiani del secolo XVIII; passando per i panorami cilindrici del secolo XIX; al collage fotografico delle avanguardie del secolo XX e sino all'utilizzo delle risorse contemporanee basate sulla fotografia digitale, si costruisce una continuità del racconto grafico urbano che è variato: dalla totalità al frammento, dalla prospettiva conica accidentale al collage digitale e dalle immagini statiche bidimensionali alle immagini interattive e semi-immersive tridimensionali. Considerando la potenzialità che è suggerita dall'uso della fotografia digitale per il rilevamento, l'analisi e

la progettazione di comparti urbani, si descrive una applicazione sviluppata parzialmente durante un Laboratorio internazionale dell'Università di Bologna e una proposta di metodologia didattica basata sulla ricostruzione vettoriale 3D a partire da panorami sferici a 360°.

*The traditional relation among photographs and drawing relates the study, the representation and the proyectualidad of settings and landscapes of cities, with a history of the urban image and its methods of elaboration. Since the lineal perspectives and the camera obscura of the vedutistas Italian of the 18th century; passing for the cylindrical panorama of the 19th*

*century; the photographic collage of the vanguards of the 20<sup>th</sup> century and the contemporary resources of the digital photography, a continuity of the urban graphic speech is built oscillating: of the totality to the fragment, of the lineal conical perspective to the digital collage and of the images two-dimensional to the interactive and semi-immersive 3D image. With the potentiality that suggests the use of the digital photography for the relevamiento, study and proyectación of urban fragments an application developed is described partly in a Workshop International of the Universita di Bologna and a proposal of didactic methodology based on the reconstruction vectorial three-dimensional from spherical panorama 360°.*

#### PROYECTAR DESDE LA IMAGEN URBANA: DE CANALETTO A ENRIC MIRALLES

Antonio Canal (1697-1768), conocido como Canaletto representa un caso excepcional de la cultura figurativa del settecento italiano al recrear la veduta superando a artistas como Gaspar van Wittel o el friulano Luca Carlevarijs, iniciadores del género pictórico. Formado en la tradición pictórica veneciana y en la tradición de las escenografías teatrales, eleva al vedutismo a una corriente de gusto representativa del iluminismo europeo, dominando con su arribo el panorama pictórico italiano. Tanto la expresividad de su obra, a través de la colaboración de la imagen urbana y los efectos utilizados, como el innovador proceso creativo basado en la técnica teatral de la construcción de la imagen perspectiva a través de la cámara óptica, lo constituyen en una referencia mas que interesante para el pensamiento gráfico

arquitectónico. La ilusión de una verdad fotográfica a través de una rigurosa construcción intelectual de la imagen de la ciudad, deriva de una prefiguración con la ayuda de un nuevo instrumento visual como ser la cámara óptica y una marcada subjetividad inusual en los artistas de la época.

Según la tesis del profesor André Corboz (expuesta en la Exposición “Canaletto. Una Venecia imaginaria”, CCCB, 2001) Canaletto “no pintó Venecia” sino que “la inventó”. La tesis sostiene que sus vedutas no son retratos fotográficos de una Venecia real, sino que por el contrario, son invenciones ideales e imaginarias que contruyen “otra ciudad” que con el tiempo se ha acabado confundiendo, en el imaginario colectivo, con la Venecia real. Es quizás esta Venecia imaginaria la que impactó en la emoción de los futuros visitantes del Grand Tour europeo e incluso es esa imagen de Venecia, la

creada por Canaletto, la que ha perdurado en el tiempo convirtiéndose en eternas impresiones visuales de la ciudad. Se ha llegado a considerar a Canaletto como un pionero de la publicidad, un propagandista de la ciudad de Venecia. La invención de una nueva imagen urbana basada en una estructura existente de la ciudad real construye, en algún sentido, una ciudad ideal, imaginada casi como una propuesta de renovación de la imagen real. El terreno entre lo ideal y lo real, lo imaginado y lo vivido, lo pensado y lo construido tiene unos límites imprecisos. En este otro sentido, su obra también tiene que ver con la contemporaneidad.

En la percepción común y general Venecia y Canaletto son la misma cosa. Nadie se había detenido a distinguir una Venecia de otra; todos daban por supuesto que eran la misma cosa. Sus contemporáneos creían que el artista había pintado literalmente lo que tenía ante

los ojos. El poder de la creación ha sido tan fuerte y al mismo tiempo, tan verosímil, que sus vedutas se han convertido en iconos de la Venecia real. Es aquí dónde también se cruza con la contemporaneidad como la mejor propuesta publicitaria urbana imaginada.

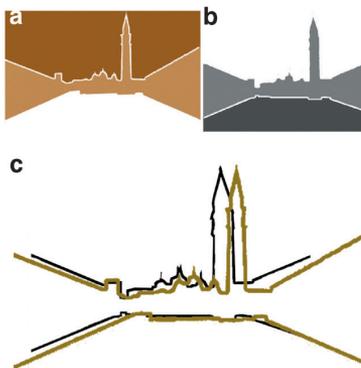
En relación a los recursos gráficos utilizados, elaboró su propio escenario, modificando perspectivas, alterando la colocación, alturas y proporciones de los edificios, relaborando cromatismos, brillos y cielos neblinosos, configurando de esta manera una escenografía ideal de ciudad eterna. La elección estratégica de sus puntos de vistas penetran hasta la esencia del tejido urbano de la ciudad cuya articulación son casi siempre los edificios ilustres sin existir una intención de catalogar las fachadas memorables, ni festejar un pasado de superioridad inmemorial. Sus pinturas anticipan un ambiente diferente, quizás proyectándose en el deseo de una socie-

dad regenerada, de alguna manera más cívica, inmune a la decadencia y a la destrucción.

Canaletto está interesado en la ciudad como sistema. Muestra las relaciones internas del sistema urbano a través de sus tomas con efectos de gran angular o de teleobjetivo. Proporciona un mayor respiro a los espacios públicos que considera demasiado estrechos, mejora y re-elabora, visualizando en la misma sustancia de la ciudad real, una ciudad posible y deseada. De los trabajos de “anatomía urbana” de su predecesor Carlevarij se pasa a la “fisiología” de la ciudad iluminística. La iconografía urbana resultante de la manipulación en la exactitud del alzado geométrico modifica lo que se ve para mostrar lo que se quiere ver en la ciudad: espacios generosos y mejor articulados. Se interviene en la ciudad que se dibuja para adaptarla a los ideales de un naciente neoclasicismo y por ende a un incipiente

higienismo que el espíritu de las Luces definen en materia de calidad urbana.

La modificación premeditada del original a través de nuevas composiciones espaciales partiendo de bocetos tomados del natural, combinando diversos puntos de vistas, simplificando arquitecturas, cambiando perfiles y cromatismos de una realidad exterior relevada por la cámara óptica, lo colocan como un fuerte referente histórico del pensamiento gráfico urbano-arquitectónico. Su inigualable habilidad para la alteración de la perspectiva relevada con la cámara óptica, caracterizada por la elección de puntos de vistas elevados para el encuadre de la composición, propone una innovación en el uso técnico de la misma como un instrumento de especulación gráfica-espacial más que de relevamiento pictórico-fotográfico como era utilizado por sus antecesores (Vermeer, Carlevarij).



### 1) Piazza San Marco-Oleo, Canaletto (1730)



**Fotografía convencional (35mm)**



### Estudio y comparación de los trazados geométricos de perspectiva cónica del registro pictórico y fotográfico.

- a) Pintura de Canaletto
- b) Toma fotográfica convencional (35mm)
- c) Superposición de skyline, contornos y proporciones de ambos registros. De la comparación de proyecciones en planta de las perspectivas analizadas resultan espacios diferentes.

Fig. 1. Invencción de una nueva imagen urbana a partir de la modificación intencionada de la estructura geométrica y proporciones existentes de la ciudad real. Elaboración de un escenario urbano ideal y deseado de la ciudad de Venecia.

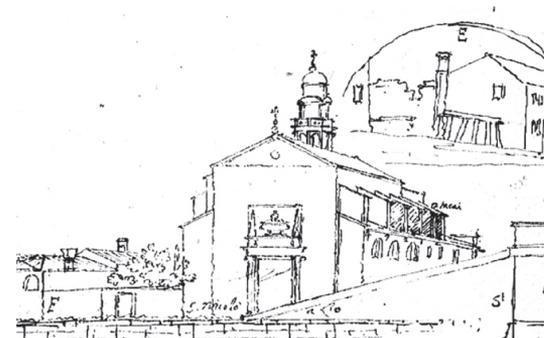
En relación a los sistemas de representación se observa el triunfo de las reglas de la perspectiva donde la confianza iluminística en una experiencia verdadera, ordenada y unívoca a partir de la manipulación de los datos de la realidad, evoca sugestivamente un espacio perfectamente mensurable que no depende de ningún modo de la exactitud topográfica, a pesar de crear un sorprendente efecto de realidad (Fig. 1).

### FOTOGRAFÍA, ARTES Y ARQUITECTURA

La Cámara Oscura (del latín camera obscura), o cámara óptica, ha sido el más interesante instrumento auxiliar en la creación artística, antes de la revolución digital, por la profusión con que se utilizó, por su relación posterior con otras manifestaciones artísticas, como la fotografía y el cine, y porque con ella el pintor descubre nuevas formas de “ver” la realidad, incorporando nove-



Desarrollo posterior de los primeros bosquejos realizados a lápiz. Dibujo repasado a tinta sobre lápiz, sombreado y trazado de la perspectiva cónica a regla con trazo firme y de contorno. Dimensiones a escala de la pintura final.



Bosquejos a lápiz de Canaletto realizados con la ayuda de la cámara óptica. La ejecución lineal de trazo sinuoso, inexpressivo y de contorno son características de los apuntes previos a los trabajos de mayor precisión, técnica y tamaño.

dosos sistemas y códigos al lenguaje visual.

La Cámara Oscura básicamente consiste en una caja de paredes rectas ennegrecidas por su cara interior. Una de ellas lleva un orificio en el centro y la cara opuesta es de vidrio desastrado; sobre ésta aparece la imagen invertida de los objetos colocados frente al orificio.

En un principio, la Cámara Oscura consistía en un recinto de dimensiones relativamente grandes, a veces equiparables a las de una habitación (precisamente el término cámara deriva del latín cámara que significa habitación); posteriormente, la cámara se fue haciendo más pequeña y operable. Aproximadamente a fines del mil quinientos se encuentran descripciones de cámaras oscuras portátiles.

La Cámara Oscura fue utilizada como ayuda técnica para la realización de la obra de arte, sólo desde muy avanzado el siglo XVI. Hacia el siglo XVIII, existía todo

tipo de cámaras en funcionamiento, desde aquéllas con dimensiones descomunales como una habitación, hasta las más pequeñas, de 15x5cm. Algunas tenían forma de libro, otras semejaban cajas; unas se montaban en la empuñadura de un bastón, otras estaban incorporadas a mesas de dibujo. Incluso se adaptaron carruajes como cámaras rodantes, tapizando su interior con género negro para hacerlas hermética a la luz, colocando en su interior una mesa e instalando en el techo del carro el sistema óptico que reflejaba la imagen hacia abajo.

La creación de mecanismos que permitían variar el enfoque con un grado de nitidez considerable, hizo de la cámara un instrumento cada vez más operable. Existieron cajas de tamaños decrecientes que se acoplaban unas en otras acortando o alargando la distancia focal hasta cajas con fuelle que permitían enfocar de manera adecuada, sin tener que desplazar mayormente la

cámara. En diferentes variantes, este tipo de cámaras se utilizaron hasta la aparición del daguerrotipo (1839). En todo este período existe una permanente preocupación por el desarrollo de los medios técnicos o mecánicos como soporte en la realización de la obra artística, la cual refleja incondicionalmente, en diferentes niveles de consciencia, cambios de estilos y actitudes a través de la incorporación de estos nuevos instrumentos de representación de la realidad. Por un lado existe un reconocimiento de la técnica como factor de utilidad y provecho, es decir una cierta pretensión objetiva en la incorporación de las técnicas al trabajo creativo pero al mismo tiempo, como hemos visto en Canaletto, esa técnica posibilita desplazamientos conscientes en las formas de ver, analizar, pensar e imaginar la realidad aludida.

Con la aparición de las placas fotosensibles nace la

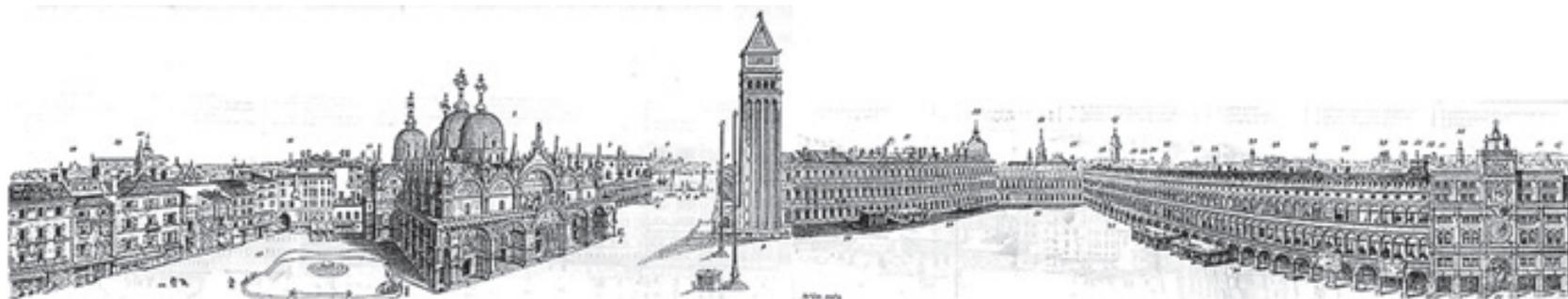


Fig. 2. Henry Barker y John Burford. Panorama de Venecia, 1807: Robert Barker se acredita haber construido en 1787 el primer panorama en Edimburgo. En 1791 patenta su invento que consistía en una

estructura circular de unos 14 metros de diámetro, con una área central desde donde se contemplaba el panorama. La imagen detallada y de 360° de Edimburgo había sido tomada desde el punto más alto

del tejado de la Catedral, pintada en la pared interior de la rotonda, en el centro de la cual estaban situados los espectadores logrando una percepción de estar inmersos en la representación pictórica urbana.

fotografía y la imagen fotográfica se convierte en una nueva forma de representación, una nueva forma de dibujar con la luz en dónde las imágenes lumínicas que se formaban en el interior de las cámaras oscuras, pudieron ser fijadas con perdurabilidad en el tiempo.

Una fuerte continuidad del discurso gráfico de los perspectivistas se ha dado a través de la nueva técnica fotográfica. La nueva técnica constituye, para las disciplinas afines al espacio, una representación proyectiva de las figuras en la que se verifican las leyes de la perspectiva cónica. Es así como tanto las perspectivas lineales como las imágenes fotográficas comparten las leyes de la proyectividad cónica, posibilitando una complementariedad y síntesis en las nuevas elaboraciones de los discursos gráficos, altamente favorable para la descripción y pre-figuración del espacio urbano-arquitectónico.

Próximos a la tradición pictórica de los vedutistas, los primeros panoramas fotográficos enfocan su interés en el paisaje urbano, las tomas turísticas heredadas del Gran Tour y los paisajes exóticos, cobran nuevamente interés a mediados del siglo XIX, en una sociedad en pleno proceso de explosión industrial y expansión colonial. Estas sociedades cada vez más urbanas, se contemplan a sí mismas fascinadas en su propia transformación y crecimiento (*Fig. 2*).

Según Pere Freixa el panorama supone una ruptura en la forma de representar y percibir la mirada. En el panorama se construye una imagen continua sin principio ni fin creando la ilusión de continuidad visual. El espectador se sitúa en el centro del espacio cilíndrico, y desplazando lateralmente su mirada contempla la totalidad de la representación. En la imagen del panorama, el horizonte deja de ser la línea donde se sitúa el punto

de fuga renacentista para convertirse toda ella en una línea curva de fuga como representación del infinito. Aparece así una visión topográfica del territorio que modificará la concepción del paisaje fotográfico entendido como imagen única.

Los grandes panoramas pictóricos son miradores para contemplarse y representarse. La representación panorámica supone la intención de superar los límites formales del cuadro compositivo entendido como la representación de una visión más allá de los límites que ha impuesto la cámara oscura. Mientras que el cuadro de una imagen inducía la representación de una mirada, el panorama sugiere una trayectoria visual a través del desplazamiento mediante la rotación del punto de vista sobre sí mismo.

La concepción del espacio panorámico como pantalla de proyección dinámica y nexos entre las formas de

Fig. 3. *Das Wolkenbügel*, El Lissitzky, 1925: Desde el fotomontaje se visualiza una propuesta de oposición a la tipología de rascacielo americano. Al proyectar la expansión horizontal en altura se intenta salvar y aprovechar mayor espacio público urbano al nivel del suelo. *Walking Cities*. Ron Herron (Archigram), 1964: La idea de la ciudad móvil contrapuesta a la tradicional se manifestaba en las contrastantes imágenes publicitarias a través de los collages fotográficos en los que aparecían recortes urbanos y de geografías reconocibles (New York; el gran desierto; el océano)

*Das Wolkenbügel (Nubes de Hierro)*  
El Lissitzky, Moscú (1924-25)



*Walking Cities*  
Ron Herron (Archigram), 1964



representación del paisaje urbano y nuestra manera de percibir el mundo se mantendrá y se convertirá en herencia para los sistemas cinematográficos y posteriormente los digitales tridimensionales desarrollados hasta nuestros días.

El collage fotográfico nace como posibilidad expresiva conjunta entre los gráficos en perspectivas, los panoramas y las fotografías posibilitando composiciones mixtas de gran libertad creativa. Los movimientos vanguardistas de principios del siglo XX, aplican las técnicas del fotomontaje y collage fotográfico ya sean para fines propagandísticos o para exploraciones gráficas-espaciales, como ser el caso del suprematismo, hasta convertirse en el lenguaje propio de las nuevas manifestaciones artísticas (Fig. 3).

Como ya es sabido, entre la segunda mitad de los años diez y el final de los veinte se desarrollaron todas las

técnicas clave de la comunicación visual moderna: el montaje fotográfico y cinematográfico, el collage, el lenguaje clásico del cine, la publicidad, el diseño gráfico moderno y la tipografía moderna. De la misma manera, la aplicación de la fotografía a la representación del proyecto arquitectónico moderno encuentra sus aplicaciones en los conocidos fotomontajes del proyecto para la torre de la estación de la Friedrichstrasse en Berlín (1919); *Das Wolkenbügel* (Nubes de Hierro) en Moscú (1924-25); y la vista para el concurso del Palacio de las Naciones en Ginebra (1927-28) de Mies Van der Rohe; El Lissitzky y Le Corbusier respectivamente. Todos ejemplos de la utilización del collage fotográfico para generar debates, discusiones sobre las nuevas relaciones propuestas entre un proyecto de arquitectura y la imagen urbana resultante. Décadas más tarde nuevamente la necesidad de la persuasión a través de la

imagen urbana de nuevos proyectos arquitectónicos de perfil utópico (Archigram; Superstudio; Archizoom) en los que predominan las megaestructuras de ciudades, encuentran nuevamente en el fotomontaje el vehículo adecuado de expresión y síntesis. La creciente importancia de los medios visuales y de sus logros ópticos ha situado a la fotografía como un referente obligado para la representación del espacio arquitectónico y urbano durante todo el siglo XX, el que ha oscilado entre una preocupación narcisista por el mero objeto de diseño hacia una visión más preocupada por reflexionar, imaginar y debatir sobre las nuevas relaciones físicas, sociales y de significados del espacio habitado de nuestras ciudades.

Numerosas revistas desde la década del veinte y treinta hasta la contemporaneidad, han encontrado en los recursos expresivos de la fotografía la posibilidad de ex-

plicar voluntades poéticas, descripciones de un espacio arquitectónico desde puntos de vistas cuidadosamente seleccionados a través de una fotografía única (propia de la herencia de la representación perspectiva realista de la arquitectura de siglo XIX) hasta la narración de recorridos imaginarios y secuenciales que intentan transmitir una experiencia temporal tanto del proyecto arquitectónico como de la obra construida (inspirados muchas veces en los storyboard tanto del cine como del comic).

La fotografía en el trabajo creativo de muchos arquitectos contemporáneos es más que una herramienta de memoria o relevamiento y registro objetivo de los espacios a intervenir, proyectados o construidos, es un medio de expresión y de prefiguración mediador entre la realidad y el ambiente imaginado. La utilización de la fotografía en una síntesis y superposición con los dife-

rentes sistemas de representación gráficos como parte de un proceso creativo del proyecto antes que como soporte mental de reconocimiento de una realidad en la que se pretende intervenir, tiene una potencialidad creativa mas que interesante.

Este es el caso de Enric Miralles, quien ha operado con el collage fotográfico en sus proyectos sugiriendo miradas fragmentadas y simultáneas recordando los photo-collages del artista británico pop David Hockney donde se produce una analogía, desde el mismo collage fotográfico, con la descomposición de las formas en la visión cubista de los objetos. La superposición de registros fotográficos de maquetas con elementos paisajísticos del entorno y otros objetos referenciales sugieren, en determinado momento, un desplazamiento de los significados de las cosas proponiendo un nuevo acercamiento al fenómeno del fotomontaje.

En otras ocasiones aparece el fotomontaje como primeras tentativas de aproximación conceptual o en el sentido más tradicional de la técnica, como agrupación de instantáneas itinerantes sobre la misma realidad objetiva y espacial que se pretende describir.

Los “montajes” a manera de un puzzle, al decir de Miralles, pretenden hacer olvidar los modos de representar y pensar la realidad física de las cosas propios de la tradición perspectiva.

Miralles los ha definido como croquis simultáneos, como múltiples y distintas visiones de un mismo momento.

La superposición de elementos ha sido una constante en la utilización de esta técnica gráfica. De alguna manera se puede afirmar que sus trabajos se originan desde un registro gráfico de las condiciones del lugar (del paisaje urbano, periférico o geográfico natural), que

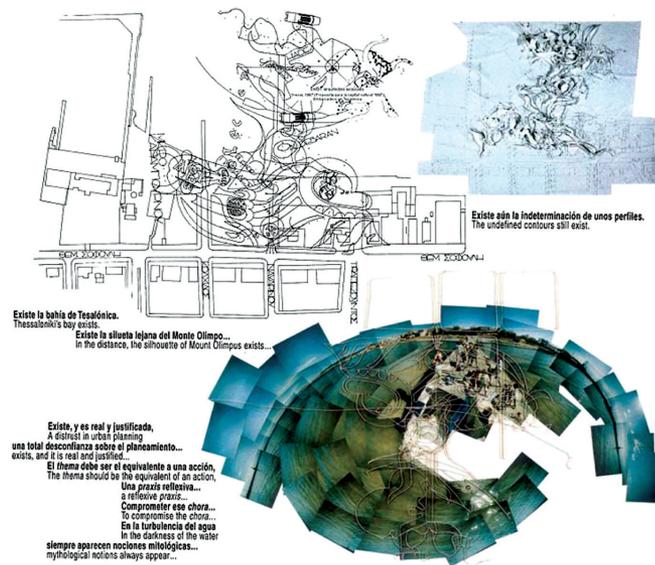


Fig. 4. EMBT Enric Miralles-Benedetta Tagliabue Embarcadero Tesalónica. Grecia, 1997: Interpretación y pre-figuración de una realidad compleja y fragmentaria. Múltiples y diferentes miradas sobre un mismo espacio. Lo posible sobre lo probable. La superposición de elementos de registros gráficos e interpretación paisajísticos-urbanos como las fotografías de texturas; planimetrías, croquis, textos y alzados en un mismo collage fotográfico, se alejan de las clásicas miradas totalizadoras, convergentes, puras e higienistas que se deducía de las perspectivas cónicas heredadas de los artistas del iluminismo europeo.

es sucesivamente transformado, siguiendo desarrollos que no están determinados desde el principio, sino que evolucionan en una línea errática, que cambia de dirección dependiendo de las condiciones locales específicas (Fig. 4).

#### FOTOGRAFÍA DIGITAL INTERACTIVA: IMAGEN SEMI-INMERSIVA Y PROYECCIONES GEOMÉTRICAS.

La síntesis deseada entre fotografía y dibujo como instrumentos técnicos de indagación proyectual, debería poder ser explorada más en profundidad en la pre-figuración arquitectónica. En los medios digitales, la posibilidad de trabajar con diferentes registros y sistemas de representación en un mismo ambiente de trabajo, nos propone un horizonte mas amplio que el simple fotorealismo que las imágenes finales de un buen collage fotográfico puedan proporcionar.

Las posibilidades reales de especulación gráfica de la imagen fotográfica a través de la descomposición y manipulación geométrica de sus proyecciones cónicas, cilíndricas y esféricas (generadas previamente por diferentes objetivos de gran angular o construidas a posteriori), y su capacidad de interacción y simbiosis entre los diferentes sistemas de representación en un único lenguaje, se produce solamente con la llegada de los medios digitales y su capacidad de sintetizar en un mismo medio, tanto la información gráfica o icónica como la no icónica (diagramática y matemática).

Otra potencialidad manifiesta es la capacidad de interacción y dinamismo que la imagen fotográfica digital puede obtener a partir de la construcción de panoramas cilíndricos 360° y esféricos (equi-rectangulares o cúbicos) tanto en el relevamiento urbano como en la incorporación de propuestas en el foto-collage digital,

aproximándonos, con muy bajos recursos, a una experiencia inicial de inmersión en la imagen característica de los entornos vectoriales 3D mas complejos como ser el VRML (Virtual Reality Modeling Language). La incorporación, construcción y manipulación de información geométrica tridimensional de los relevamientos panorámicos fotográficos, a través de la interacción de información vectorial y raster amplía las capacidades propias de la fotografía convencional en la construcción, especulación gráfica y simulación de fragmentos urbanos semi-inmersivos.

De esta forma, mientras que las técnicas clásicas de representación nos sitúan delante de nuestras representaciones, por fuera de ellas, conceptualmente las técnicas digitales de composiciones mixtas (vectorial y raster) nos crean la ilusión de inmersión en la imagen a través de una interactividad espacial y temporal. Con

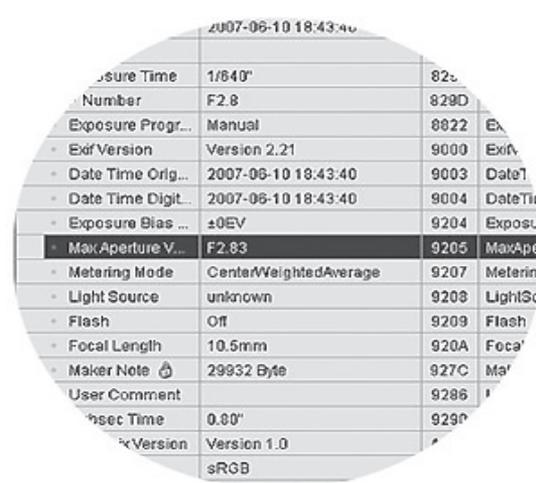
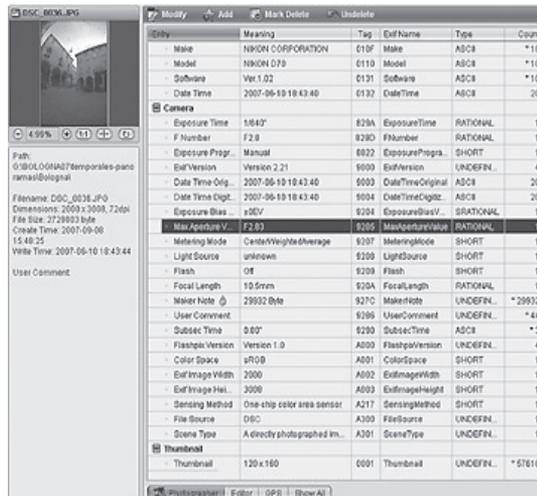


Figura 5. Metadata Exif (Exchangeable image file format). Las etiquetas (Tags) de metadatos definidas en el estándar Exif cubren un amplio espectro de información sobre la toma fotográfica: Desde informaciones estáticas como el modelo de cámara y el fabricante hasta informaciones variables que varían con cada imagen como la orientación, apertura, velocidad del obturador, distancia focal, medidor de exposición, velocidad de la película, localización con GPS, etc.

recursos visuales y auditivos las más básicas (panoramas tridimensionales con nodos hipertextuales) y gestual, táctil y muscular los sistemas mas complejos de Realidad Virtual.

En las técnicas fotosensibles (cine, fotografía y video analógico) y las tradicionales técnicas de dibujo, son los fenómenos físicos (interacción entre fotones y materia) los que crean "lo visible". En la fotografía digital, en cambio, son las operaciones simbólicas generadas por un lenguaje lógico-matemático, las que crean las imágenes de síntesis.

Estas imágenes son primero lenguaje antes que imágenes. Son la representación visible de modelos conceptuales abstractos. El modelo es una concepción formal, anotado con símbolos lógicos-matemáticos y memorizado en forma de programa informático. La imagen es la representación visible generada por el modelo y por

la cual es posible comprenderlo. Las matemáticas se hacen físicamente perceptibles a través de los números que actúan de mediadores entre el modelo (representación inteligible) y la imagen (representación visible). Desde la utilización básica de la cámara oscura, pasando por los desarrollos de la óptica aplicada a la fotografía tradicional, hasta la incorporación de la fotografía digital con registros precisos de la información relativa a la toma fotográfica como complemento al mismo archivo de imagen (Exif-Exchangeable image file format), se han abierto grandes posibilidades de manipulación y control automática de la imagen por usuarios inexpertos. Trabajando directamente con la interfaz básica de los programas corrientes de edición de imagen, podemos operar con excelentes resultados prescindiendo de muchos conocimientos intrínsecos a las lógicas y principios utilizados.

Conceptos de óptica como plano focal, aberraciones cromáticas, distorsión óptica (diferente a la distorsión de la perspectiva o distorsión geométrica), u otros propios de la fotografía digital como ser variedad tonal, rango tonal, aliasing, frecuencia de muestreo, ruido, fill factor, no son prioritarios conocerlos con rigor para nuestra propuesta de trabajo con medios análogos-digitales.

Los ejercicios que se presentan a continuación se basan en una utilización estratégica y didáctica, mas que con una rigurosidad técnica-científica, de recursos mixtos análogos-digitales basados en el relevamiento fotográfico, con el objetivo de ampliar las capacidades instrumentales en los momentos de ideación y prefiguración de la forma arquitectónica en pos de la construcción del ambiente diseñado (Fig. 5).

#### EXPERIENCIA DIDÁCTICA: POTENCIALIDADES DE UNA METODOLOGÍA DE TRABAJO.

La fotografía digital interactiva trasciende la mera aplicación del fotorealismo y collage electrónico proponiendo una experiencia de semi-inmersión en la imagen y la capacidad de manipulación geométrica de sus proyecciones cónicas, cilíndricas y esféricas. Al sintetizar la información en un único lenguaje matemático posibilita la interacción y la simbiosis entre diferentes sistemas de representación ampliando las capacidades analíticas-proyectuales de la primera información de registro. Es así como se propone integrar a la fotografía digital como un potente instrumento experimental en el proceso de diseño más allá del tradicional uso disciplinar que históricamente hemos realizado con la fotografía convencional explorando sus cualidades fotorealísticas y poéticas.

Es de fundamental importancia para los momentos de anteproyecto y desarrollo urbano-arquitectónico entender que los primeros registros realizados con fotografía digital (necesarios para una posterior manipulación digital y creación de panoramas planos, cilíndricos y esféricos; y reconstrucción vectorial 3D a partir de fotografías digitales) proponen una inevitable mirada analítica y reflexiva al trabajo proyectual desde sus comienzos.

Como primera herramienta de trabajo aparece con una cierta anticipación de la especulación del proyecto al ser plataforma preparatoria para el accionar proyectual. Es con esta potencialidad que se propone incorporar estratégicamente el uso de la fotografía digital interactiva al relevamiento urbano y ambiental como método e instrumento para el análisis y crítica del paisaje urbano.

#### A. El Workshop Internacional:

La tercera edición del Workshop Internacional sobre Arquitectura y Diseño Urbano en la ciudad de Morciano di Romagna centra la problemática del diseño urbano en las nuevas expansiones de los núcleos urbanos tradicionales europeos a través de ejercicios prácticos de proyecto urbano-arquitectónico que han sido discutidos por profesores de diferentes países y universidades. Dísímiles formaciones universitarias, diferentes culturas, capacidades y sensibilidades opuestas tienen el desafío de culminar en una única propuesta coherente de intervención urbana de los sectores analizados y estudiados gráficamente. Lenguajes orales diferentes convergen en códigos gráficos híbridos universales. El pensamiento analítico-geométrico y sensible-figurativo que permiten los sistemas de representación tradicionales utilizados (geométrales y perspectivas en lápiz y acuarela) se

apoyan en incipientes especulaciones infográficas para lograr los objetivos propuestos. Una clara preocupación por la protección y recuperación de la calidad ambiental de los centros históricos tradicionales, el respeto por la cultura local, la tradición constructiva y arquitectónica regional y la traslación armónica de sus lógicas a los nuevos núcleos urbanos, caracterizan ideológicamente la propuesta académica.

Los objetivos pedagógicos centran la atención en el dibujo como lenguaje de conocimiento, comunicación y representación del proyecto; el relevamiento urbano y ambiental como método e instrumento para el análisis y crítica del paisaje urbano; la innovación en la representación arquitectónica y la integración de la tecnología digital con los instrumentos y métodos de diseño tradicionales. En este sentido, el relevamiento y análisis gráfico inicial es clave para la etapa de proyectación posterior y en esa etapa donde se propone una metodología de trabajo rápida y precisa con medios digitales para el relevamiento bidimensional y construcción tridimensional de los fragmentos urbanos analizados.

#### B. Propuesta Metodológica:

La propuesta metodológica que intenta acompañar el objetivo de generar “Formas Innovadoras de Representación del Proyecto Urbano” (uno de los objetivos del programa de la Summer School-Universita di Bologna) ha sido implementado parcialmente en el año 2007 (en la etapa de registro y construcción de panoramas dinámicos-Etapas 1 y 2) y con proyecciones futuras para las próximas ediciones (en la etapa de interacción entre información vectorial y raster - Etapa 3). Breve descripción de cada instancia:

ETAPA 1: Esta se inicia con registros planificados y espontáneos con fotografía digital acompañando las primeras instancias de relevamiento y apuntes gráfi-

cos urbanos. La planificación se realiza a partir de las potencialidades expuestas en la relación sitio-situación urbana del sector de intervención y la problemática a resolver. Es decir, si se plantea la necesidad de contar con una posterior rectificación y reconstrucción de fachadas continuas planas (en el caso de casco históricos a recuperar) se realizan fotografías continuas sin objetivo angular; si es necesario realizar un modelo vectorial tridimensional de fragmentos urbanos (para la incorporación vectorial del proyecto) o la realización de simples y rápidos collages fotográficos dentro de panoramas cilíndricos y esféricos (para la incorporación de imágenes raster de la nueva propuesta), se utiliza trípode, objetivo angular, fisheye y cabezal panorámico según corresponda. En la experiencia de la Summer School se han relevado, exponiendo todas las técnicas posibles, tres diferentes áreas de la comuna de Morciano di Romagna: el centro histórico tradicional; el sector de intervención propiamente dicho y el sector circundante al área de intervención.

ETAPA 2: A partir de los registros realizados se procede a las manipulaciones digitales en la construcción de simples panoramas planos (panorama factory); restitución y corrección rápida de perspectiva cónica (Hugin); panoramas cilíndricos (Panorama Factory); y esféricos (equirectangulares y cúbicos: Hugin-PTGui-Pano2QTVR),

ETAPA 3: Desde las construcciones panorámicas se procede al modelado vectorial tridimensional de fragmentos urbanos a partir de fotografías digitales (CanoMa; VTour) posibilitando la exportación de los modelos 3D a diferentes softwares para iniciar diversas especulaciones mixtas de representación entre fotografía y dibujo (3D y 2D; análogo-digital; Photoshop-Malla-FormZ-Rhinoceros, etc).

C. Objetivos Específicos de la metodología propuesta:

- a) EXPLORAR sobre formas innovadoras de representación del proyecto urbano.
- b) REFLEXIONAR sobre la integración y complemento de los tradicionales instrumentos técnicos proyectuales con las nuevas tecnologías digitales en la definición y construcción de la imagen urbana-arquitectónica.
- c) PROPONER alternativas mixtas y combinaciones estratégicas en la utilización proyectual de los sistemas de pre-figuración análogo-digital enriqueciendo las posibilidades de pensamiento y especulación proyectual.

El desarrollo de las Etapas 1 y 2 ha sido realizado con el apoyo logístico y académico del Laboratorio SILAB (DAPT/Dipartimento di Architettura e Pianificazione Territoriale -Università di Bologna). El relevamiento fotográfico inicial es realizado con una máquina Nikon D70, lentes: NIKON DX SWM ED IF Aspherical 67; AF-S NIKKOR 18-70mm 1:3.5-4.5G ED y NIKONheye DX ED Fis: AF Fisheye NIKKOR 10,5 mm 1:2.8 G ED y con un cabezal panorámico Manfrotto 303SPH (Spherical VR Head). Para las series fotográficas que derivaron en la construcción de panoramas se utilizaron tomas verticales y horizontales con exposición manual y los softwares utilizados se han ido adaptando a cada una de las necesidades específicas en algunos casos y especulando sobre las potencialidades de cruce entre la información vectorial y raster en los ejercicios mas experimentales.

Los medios digitales han abierto grandes posibilidades de manipulación y control casi automático de la imagen fotográfica por usuarios inexpertos al trabajar directamente con la interfaz básica de los programas corrientes de edición pixelar. Es así como es posible operar rápidamente y con excelentes resultados prescindiendo de muchos conocimientos, lógicas y principios que se sustentan en el procesamiento de los datos de registro.

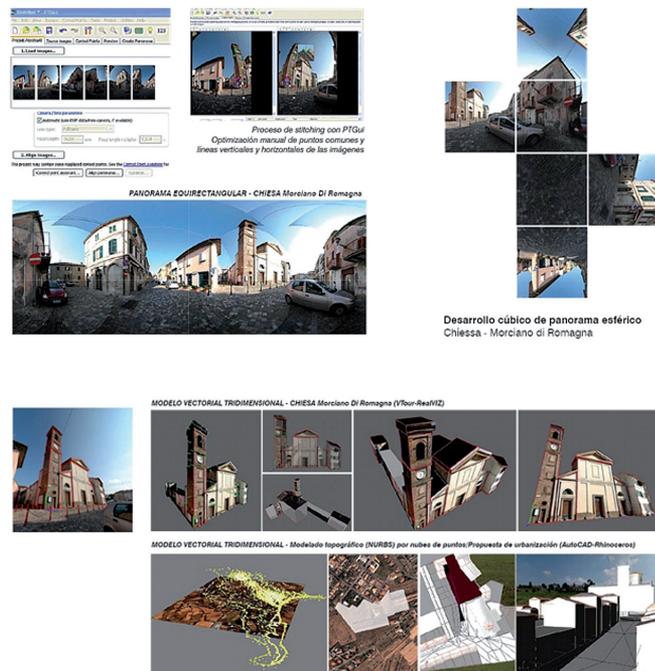


Fig. 6. IIIº Summer School in Architecture & Urban Design. Morciano di Romagna (Rimini-Italia). 2007

Históricamente se ha intentado avanzar en una síntesis de medios y sistemas de representación como puede ser la simbiosis lograda actualmente entre fotografía y dibujo como instrumentos técnicos, analíticos y sensibles de indagación proyectual en la pre-figuración arquitectónica. Es en este sentido donde creemos que se abre un horizonte mas amplio en la especulación y pensamiento gráfico arquitectónico ante la posibilidad de integración y complemento de diferentes sistemas de representación y pre-figuración en un mismo espacio y lenguaje de trabajo (Figg. 6-7).

CONCLUSIONES

Si se reflexiona acerca de la relación existente entre la arquitectura y las herramientas empleadas en su concepción en el proceso de proyectación, nos remitimos a la discusión sobre la relación entre el pensamiento y el lenguaje: no existe pensamiento independiente del lenguaje, y éste acota los límites de aquél. Decimos que se proyecta dibujando, en y a través del dibujo; y las operaciones gráficas e infográficas se demuestran constitutivamente proyectivas: dibujar es en sí ya proyectar en el sentido más profundo del

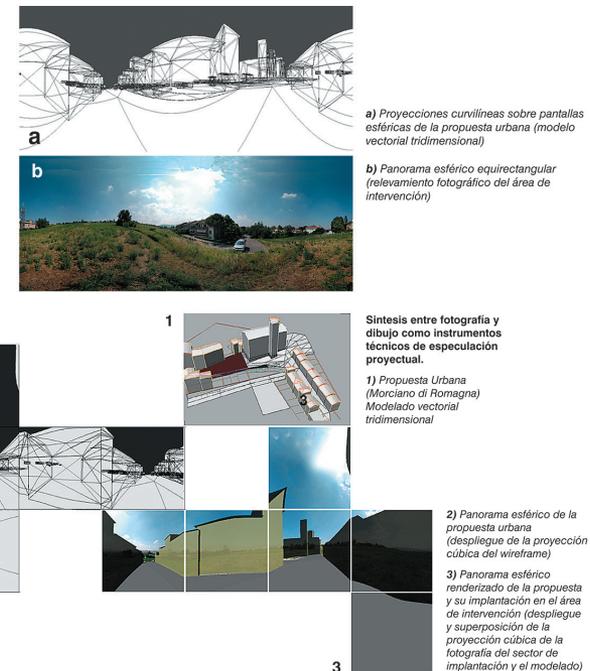


Fig. 7. IIIº Summer School in Architecture & Urban Design. Morciano di Romagna (Rimini-Italia). 2007

concepto. La dimensión analítica y proyectiva de toda representación gráfica e infográfica pone de manifiesto la medida en que el dibujo constituye en el proceso de proyecto una instancia cognoscitiva y de reflexión verdaderamente protagónica y activa. La geometría constituye la base formal ideológica para la constitución de cualquier lenguaje gráfico desde el cual se diseña y se proyecta. Las proyecciones geométricas en la construcción del espacio han sido siempre fundamentales para la racionalización geométrica del dibujo arquitectónico exponiendo conceptos gráficos descripti-

vos y operativos propios de los sistemas de representación usados en la arquitectura. En la formación del arquitecto han sido prioritarias, para resolver las formas tridimensionales a través del lenguaje abstracto de las imágenes bidimensionales, las bases conceptuales de las proyecciones planas; cónicas; cilíndricas y esféricas. En nuestra disciplina, la Geometría Descriptiva con sus recursos gráficos, ha sido durante años prácticamente el único medio de resolver los problemas tridimensionales a través del dibujo. Actualmente, con la incorporación de la herramientas informáticas, la generación de formas tridimensionales y su control geométrico pueden resolverse con grandes ventajas en relación a los tradicionales sistemas de representación, aún cuando desde el ordenador se siguen requiriendo conceptos básicos utilizados anteriormente. La conversión posible de los registros fotográficos digitales en proyecciones planas; cónicas; cilíndricas y/o esféricas nos viabiliza interactuar con el dibujo geométrico espacial arquitectónico en un mismo entorno de trabajo.

Es así como las capacidades subyacentes de los recursos gráficos tradicionales como medio de trabajo para la comprensión; análisis, concepción y control de las formas arquitectónicas; se ven ampliamente potenciados con los medios digitales. A partir del espectro posible de combinaciones entre distintos tipo de información almacenadas se amplían las capacidades propias de la fotografía convencional para la generación, especulación gráfica y simulación de proyectos urbanos-arquitectónicos.

Repensar críticamente los tradicionales instrumentos técnicos proyectuales, complementándolos con las nuevas tecnologías proponiendo mixturas y combinaciones estratégicas en su utilización, enriquece las posibilidades de pensamiento, especulación proyectual y por ende de los resultados urbanos-arquitectónicos esperados.

## RECONOCIMIENTOS

A los profesores Roberto Mingucci, Giuseppe Amoruso y Cristiana Bartolomei, Simone Garagnani y Giorgio Bassi; Laboratorio SILAB, DAPT (Dipartimento di Architettura e Pianificazione Territoriale) Università di Bologna y al Arq. Matías Dalla Costa; CID (Centro de Informática y Diseño) FADU, Universidad Nacional del Litoral.

## REFERENCIAS

Bertrán Illari. Josep, "Enfocar el espacio: a propósito de las relaciones entre fotografía y perspectiva en la representación arquitectónica contemporánea". IX Congreso Internacional EGA. 2002  
 Bettagno, Alessandro; Kowalczyk, A. Bozena. "Canaletto". Edizioni Electa. 2001  
 Chiarella, Mauro. "La Obra Gráfica-Proyectual de Enric Miralles: una re-semantización de los sistemas de representación convencionales". SEMA (Sociedad de Estudios Morfológicos de Argentina). Congreso Internacional. FADU-UNL, Santa Fe. 2001  
 Freixa i Font, Pere. "La fotogra-

fía panorámica y la representación del territorio: antecedentes para una indexación virtual del mundo". Primer Congreso de Historia de la Fotografía, Photomuseum de Zarautz, Euskadi. 2005  
 Mingucci, Roberto. "Disegnare con... Esperienze di Strumentazioni Interattive per la Rappresentazione d'Architettura: una prospettiva di ricerca una proposta di collana editoriale". SiLab DAPT. Facoltà di Ingegneria, Bologna. 2001  
 Panofsky, E. "La perspectiva como forma simbólica". Tusquets Editores. Barcelona. Original 1927 (Edición 1999)  
 Villanueva, Lluís. "La perspectiva lineal y su relación con la fotografía". Edicions UPC. 2001