



Memòries del Programa de XARXES-I³CE de qualitat,
innovació i investigació en docència universitària.
Convocatòria 2018-19

Memorias del Programa de REDES-I³CE de calidad,
innovación e investigación en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19

Rosabel Roig-Vila (Coord.)
Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó
Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)



Memòries del Programa de Xarxes-I3CE
de qualitat, innovació i investigació en
docència universitària.
Convocatòria 2018-19

*Memorias del Programa de Redes-I3CE
de calidad, innovación e investigación
en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19*

Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción
Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Memòries de les xarxes d'investigació en docència universitària pertanyent al Programa Xarxes-I3CE d'Investigació en docència universitària del curs 2018-19 / *Memorias de las redes de investigación en docencia universitatira que pertenece al Programa Redes -I3CE de investigación en docencia universitaria del curso 2018-19*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Qualitat i Innovació Educativa) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Comité tècnic / *Comité técnico*: Neus Pellín Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación*: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edició: / *Primera edición*: Novembre 2019

© De l'edició/ *De la edición*: Rosabel Roig-Vila , Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres & Neus Pellín Buades.

© Del text: les autores i autors / *Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-15746-4

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels resums publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los resúmenes publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

17.Estrategias para el desarrollo de la capacidad de visión espacial en el dibujo de arquitectura. El uso de las secciones verticales en la docencia y el análisis arquitectónico

Carlos Salvador Martínez Ivars; Gaspar Jaén i Urban; Ricardo Irles Parreño; Santiago Vilella Bas; Juan María Sarrió García

cs.martinez@ua.es; gaspar.jaen@ua.es; ricardo.irles@ua.es; santiago.vilella@ua.es;
juanma.sarrio@gmail.com

*Departamento de Expresión Gráfica, Composición y Proyectos
Universidad de Alicante*

RESUMEN (ABSTRACT)

La capacidad de visión espacial es un aspecto fundamental en el dibujo de arquitectura. La temática de esta investigación consiste en analizar la relación entre el uso del modo de presentación de la sección vertical y el desarrollo de dicha capacidad. Se analizarán dibujos ejemplares de maestros de la arquitectura histórica o contemporánea y también dibujos realizados en el ámbito de la docencia. El proceso de desarrollo de la capacidad de visión espacial por parte de los alumnos es lento, gradual y tiene especial dificultad. La influencia de la adquisición de esa aptitud en relación a conseguir la correcta representación de la arquitectura, tanto construida como proyectada, es fundamental. Con este proyecto se pretende investigar la función que desempeña la sección vertical en la comprensión del espacio arquitectónico, para, a partir de ese proceso de estudio, realizado a partir de ejemplos concretos de dibujo arquitectónico, obtener las conclusiones pertinentes para elaborar cambios o refuerzos en las metodologías docentes. El objetivo final es la propuesta de innovaciones docentes en el ámbito de las asignaturas gráficas impartidas por el área de Expresión Gráfica Arquitectónica en los grados de Fundamentos de la Arquitectura y de Arquitectura Técnica de la Universidad de Alicante.

Palabras clave: expresión gráfica arquitectónica, sección vertical, visión espacial, dibujo de arquitectura

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema o cuestión específica del objeto de estudio

El dibujo de arquitectura requiere del correcto manejo de las herramientas gráficas, de los códigos y del desarrollo de la capacidad de visión espacial. Sin comprender el espacio arquitectónico es imposible su representación. Uno de los instrumentos más adecuados para la comprensión del espacio es la utilización de la sección vertical.

Las proyecciones ortogonales, entendidas como plantas y alzados, eran las que se habían utilizado históricamente en el dibujo de arquitectura de forma habitual. Como expone San José (1997, p. 42-43), en el Renacimiento se produce una importante puesta en valor del dibujo de arquitectura, siendo Rafael (1483-1520) el primer autor que propone a nivel teórico, en su carta al Papa León X (escrita en 1519), como representación ejemplar de los edificios, las tres vistas características de la proyección ortogonal, planta, alzado y sección, al mismo tiempo que describe detalladamente cada una de esas vistas y su importancia en el control del proyecto.

La importancia de la sección vertical en la comprensión del espacio arquitectónico y en los procesos de representación de la arquitectura se va acrecentando a partir de ese momento histórico. Según Sainz (2005, p. 49) la aportación de Rafael es fundamental porque describe un auténtico nuevo sistema de representación de la arquitectura mediante las tres vistas de planta, sección y alzado, que se comienza a utilizar de forma intuitiva y coherente, aunque se codificaría geoméricamente a finales del siglo XVIII.

1.2 Revisión de la literatura

El libro que podemos considerar un manual genérico sobre el dibujo de arquitectura, a nivel histórico y disciplinar, en los temas de códigos gráficos y modos concretos de presentación (incluida la sección vertical) es el de Jorge Sainz *El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico*.

Otro manual de referencia que incide en este tema es el de Jesús I. San José *El dibujo arquitectónico. Apuntes sobre su desarrollo*.

1.3 Propósitos u objetivos

Se desarrollará un trabajo de investigación sobre el papel de la sección vertical en la comprensión del espacio arquitectónico a través de dibujos ejemplares de arquitectos y, en el plano académico, se estudiará la utilización de la sección vertical en la adquisición de la capacidad de visión espacial de los alumnos partiendo del análisis de dibujos

realizados en el ámbito de la docencia, en asignaturas impartidas por el área de Expresión Gráfica Arquitectónica de la Universidad de Alicante. Podemos describir los objetivos concretos en los siguientes epígrafes:

1. Investigar sobre el uso de las secciones verticales en la representación de la arquitectura
2. Analizar la utilización del modo de presentación de las secciones verticales en las experiencias docentes de asignaturas del área de expresión gráfica arquitectónica
3. Analizar los procesos de desarrollo de la capacidad de visión espacial de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje
4. Diseñar procesos de innovación y mejora para la optimización del uso de las secciones verticales en la representación arquitectónica y para mejorar el desarrollo de las aptitudes espaciales en la docencia de los Grados en Fundamentos de la Arquitectura y en Arquitectura Técnica

2. MÉTODO

El proceso de investigación se realiza mediante el análisis de dibujos ejemplares de maestros de la arquitectura y de alumnos de asignaturas del área de Expresión Gráfica Arquitectónica.

Las fases de la investigación son:

1. Delimitación del problema y objetivos. Se describirá el marco teórico o estado de la cuestión, el empleo de las secciones verticales en la representación de la arquitectura y en las experiencias docentes, así como la contribución del uso de ese modo de presentación en la descripción espacial de la arquitectura en los dibujos de representación y proyecto. Se investigará la relación entre el uso de las secciones y la comprensión del espacio, analizando los principales problemas que aparecen en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y proponiendo estrategias e innovaciones docentes para facilitar la adquisición de esas capacidades espaciales.
2. Comprobación empírica (planificación y ejecución). Se seleccionarán los dibujos que formarán parte de la investigación. Se utilizarán dibujos ejemplares, dibujos de representación de arquitectura construida o proyectada, realizados, en general fuera del ámbito docente. También se seleccionarán dibujos realizados en el contexto de la docencia de asignaturas propias del área de expresión gráfica arquitectónica.
3. Análisis de los resultados. Se analizará la utilización de las secciones verticales y su eficacia en la representación arquitectónica, y en el desarrollo de los procesos de adquisición de la capacidad de visión espacial.
4. Discusión y conclusiones. A partir de la investigación realizada se expondrán las conclusiones sobre el uso y la contribución de la sección vertical en la comprensión del espacio arquitectónico y en el desarrollo de la capacidad de visión espacial, así como las principales dificultades para su aprendizaje y se propondrán nuevos métodos y estrategias docentes.

3. RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se ordenan en tres epígrafes. El primero es un análisis sobre el uso de las secciones verticales en los dibujos de arquitectura y su eficacia en la comprensión del espacio utilizando dibujos ejemplares de maestros de la arquitectura. Los otros dos se refieren a la contribución de la sección vertical al desarrollo de la capacidad de visión espacial de los alumnos en dos contextos docentes que presentan diferencias respecto a la herramienta utilizada: el dibujo manual y el dibujo digital.

3.1 El uso de las secciones verticales en la representación de la arquitectura construida o proyectada como medio de expresión y comprensión del espacio

A lo largo de la teoría de la arquitectura del pasado siglo XX, se han realizado infinidad de intentos de plasmar la relación que existe entre arquitectura y espacio. Sin embargo, si analizamos este concepto; la irrefutable condición tridimensional de la arquitectura en tanto en cuanto, la arquitectura solo puede existir si y solo si alberga un espacio, un espacio para habitar, llegaremos a la capital conclusión de que la arquitectura se debe poder recorrer, ya sea física como visualmente. El espacio arquitectónico, tanto interior como exterior, es una característica intrínseca de la arquitectura y su contemplación por parte de sus habitantes, ya sean permanentes o circunstanciales, posee una cualidad cambiante a lo largo, tanto del recorrido del propio observador como del paso de las horas del día y de las estaciones.

Como Bruno Zevi (1991, p. 18) ya nos enseñaba que la cualidad más íntima de la arquitectura es el espacio interior que encierra en sí misma, identificando a la arquitectura como “una gran escultura excavada, en cuyo interior el hombre penetra y camina”, sin embargo, habría que ampliar esta idea con la celeberrima definición de Le Corbusier, en la que el papel que juega la luz al bañar los interiores y exteriores de la arquitectura es de vital importancia para capturar el espacio que encierra.

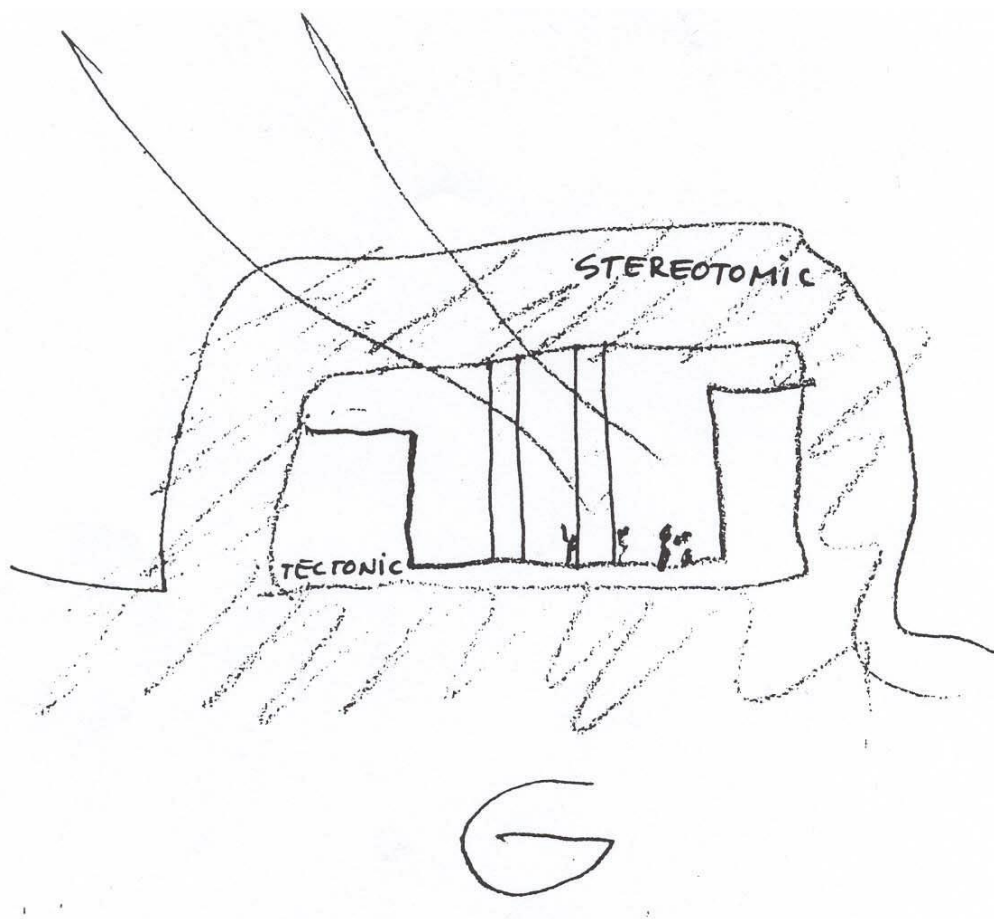
“Cuando propongo este axiomático *Architectura sine Luce NULLA Architectura est*, estoy queriendo decir que nada, ninguna arquitectura, es posible sin la LUZ. Sin ella sería sólo mera construcción. Faltaría un material imprescindible.” (Campo 2010, p. 18).

Esta sentencia tan rotunda de Campo Baeza (ver fig. 1) se ve plasmada cuando este

arquitecto intenta capturar el fenómeno lumínico y sus efectos a través de las innumerables secciones verticales que dibuja cuando proyecta sus edificios.

Es un hecho irrefutable, que las principales armas con las que contamos los arquitectos para intentar reflejar en el papel el espacio arquitectónico son las secciones verticales. Secciones en las que dentro de un maremágnum de planos verticales y horizontales, el huidizo espacio arquitectónico empieza a salir a la luz; ese esquivo espacio interior como vacío, tal como nos enseñaba Fernández Alba (1990, p. 40) cuando afirmaba que “el vacío es la esencia y el protagonista del espacio”.

Figura 1. Caja General de Ahorros de Granada. Arquitecto: Campo Baeza
(Concurso: 1992 / Proyecto: 1998 / Construcción 2001)



Si analizamos la arquitectura del siglo XX es aplastante el dominio y la fuerza que ejercían los maravillosos dibujos en planta de maestros de la arquitectura de la talla de Mies o Le Corbusier. Sin embargo a mediados del pasado siglo, la sección destronó la hegemonía del dibujo de arquitectura en planta, debido al interés de plasmar de los arquitectos en sus dibujos el espacio interior de sus arquitecturas, convirtiéndose estos dibujos en cuidadosas y pensadas

instantáneas de los ambientes y atmósferas interiores, a modo de geodas, presentes en sus arquitecturas, como afirmaba Fernández Alba (1990, p. 62):

“La crisis en que se ve envuelto el papel tradicional de la planta, aleatoria y heterogénea, privilegia, sin duda, la sección escueta y ordenada, instrumento de organización interna de la espacialidad arquitectónica; privilegio que ampara la viabilidad de su construcción y la continuidad espacial, aspiración genuina y deseo manifiesto de la arquitectura moderna.”

El objetivo principal del dibujo de una sección vertical de una arquitectura es delimitar claramente la diferenciación que va a existir entre el espacio interior y el espacio exterior, generada en el mismo momento en el que el arquitecto comienza a proyectar una arquitectura. Interior, exterior, dentro, fuera, pared, cubierta, forjado... a partir de esa sección vertical todo elemento tiene su ubicación en el espacio y en el plano, y tomando prestado el concepto de *disegno* del tratado de Alberti, como “reflejo de las ideas que se generan en la mente del arquitecto” (Sainz 1990, p. 46), la sección vertical es el dibujo que mejor representa el diseño de la arquitectura que se muestra ante sus ojos cuando se sienta a proyectar, al ser un reflejo especular de la concepción del espacio arquitectónico interior que albergará esa arquitectura.

Sin embargo, el ser humano tiene una conciencia limitada, delimitada fisiológicamente por sus propios sentidos, de la realidad que le rodea, como bien afirma Blanchot (1992), “cuando miramos lo que está delante de nosotros no vemos lo que está detrás. Cuando estamos aquí, es a condición de renunciar a allá: el límite nos mantiene, nos retiene, nos empuja hacia lo que somos”. Muchos arquitectos contemporáneos se preguntan si podría existir una situación en la que los límites del espacio interior y exterior en los que el objeto arquitectónico se inserta, se diluyeran ofreciendo una continuidad espacial total en sus arquitecturas. Arquitecturas en las que las secciones verticales difuminaran el peso de sus líneas a la hora de marcar límites entre dentro y fuera, arriba y abajo, cielo y tierra, como es el caso de los proyectos de arquitectura de Jean Nouvel cuando Jean Baudrillard (2003, p. 18) habla de su obra afirmando que las cosas “cuando uno llega, las ve, pero son invisibles en la medida en que, en efecto, ponen en jaque la visibilidad hegemónica, la que nos domina, la del sistema, donde todo debe volverse inmediatamente visible e inmediatamente descifable.”

Mientras la vista en planta de un edificio es fundamental para entender su organización de espacios y distribución interior, la sección vertical nos permite, además, visualizar o intuir su funcionamiento. La información que nos brindan ambas secciones,

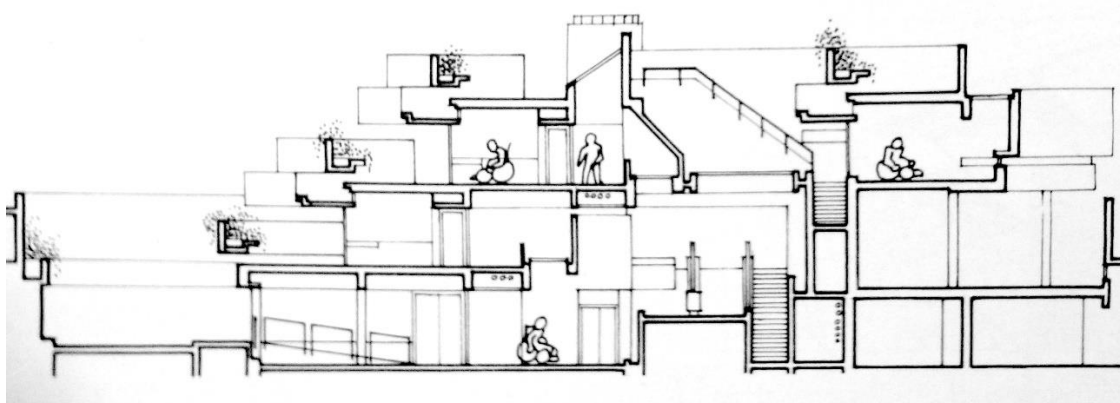
horizontal y vertical, respectivamente, se complementa entre sí para definir el objeto tridimensional como es el arquitectónico. La planta o sección horizontal, puede considerarse un ejemplo de mapa, a mayor escala, eso sí. Representación abstracta porque está descontextualizada, porque normalmente no vemos las cosas desde arriba. Por el contrario, estamos acostumbrados a ver el mundo desde nuestra óptica, con la altura del punto de vista de nuestros ojos. Por ello, la sección vertical es fácilmente comprensible por la mayoría de las personas que se ponen delante de un dibujo de este tipo. Al mismo tiempo, también podemos decir que la Arquitectura es fácilmente comprensible gracias a la sección vertical.

En la sección vertical las cosas se muestran tal como las vemos habitualmente, en nuestro día a día. Incluso se intuye cómo las cosas suceden en el espacio arquitectónico definido. Desde el exterior, desde su acceso, hasta su más remoto rincón, la sección vertical contribuye de forma fenomenológica a definir la arquitectura que representa.

Cuando tenemos que contar algo que sucede en altura, a distintos niveles, la sección se hace imprescindible, pues casi todo tiene una componente “z”, una altura determinada. Desniveles, espacios a distintas alturas, se representan con el necesario núcleo de comunicación vertical, preferentemente la escalera, que los conecta, contribuyendo a definir el recorrido y, con ello, el funcionamiento del objeto arquitectónico, el edificio y los espacios que alberga. La sección nos brinda una conexión mucho más rápida con el interlocutor debido al carácter intuitivo de esta clase de dibujo, que propicia la similitud de este con nuestra forma habitual de ver las cosas. La planta, o sección horizontal, en cambio, es algo más abstracta, es realidad un mapa que nos ayuda a entender la disposición del espacio del objeto arquitectónico y de su ubicación respecto a otros, incluso, a menor escala, dentro de una trama urbana o del territorio. Ante nosotros, dos direcciones, las de los ejes X e Y, orientadas en el plano gracias al elemento gráfico “Norte” que, junto a la escala gráfica, es de gran importancia para que la información aportada sea completa. En el caso de la sección vertical de la Figura 2, la escala viene dada a simple vista por la presencia de figuras humanas y por el elemento constructivo que representa el recorrido del usuario y la conexión entre los diferentes niveles: la escalera.

Figura 2. La sección como útil de diseño. Ilustración de Sue Goodman.

Fuente: Greenstreet, B. y Porter, T. (1986, p. 68)



Todo dibujo, plasmado en un plano, por definición, salvo que esté en perspectiva, se sirve de dos dimensiones. La sección vertical pone en valor la tercera dimensión, la desarrollada en el eje Z, la que define las alturas, pero, sobre todo, la que nos muestra el espacio como normalmente lo vemos y recorreremos. Y es que, como nos dice Gastón Bachelard (2000, p. 38) “La casa es un cuerpo de imágenes que dan al hombre razones o ilusiones de estabilidad” para lo cual hay que tener en cuenta, entre otras cosas, que “La casa es imaginada como un ser vertical. Se eleva. Se diferencia en el sentido de su verticalidad. Es uno de los llamamientos a nuestra conciencia de verticalidad”. Una verticalidad asegurada “por la polaridad del sótano y de la guardilla”.

Pero la sección vertical, además de definir la organización interior de los espacios que componen el objeto arquitectónico y permitir la relación entre ellos, define cómo está construido, o más bien, de qué elementos constructivos se compone, desde los cimientos hasta el tejado.

3.2 El modo de presentación de la sección vertical en la adquisición de la capacidad de visión espacial en la representación manual de la arquitectura construida. Experiencias e innovaciones docentes

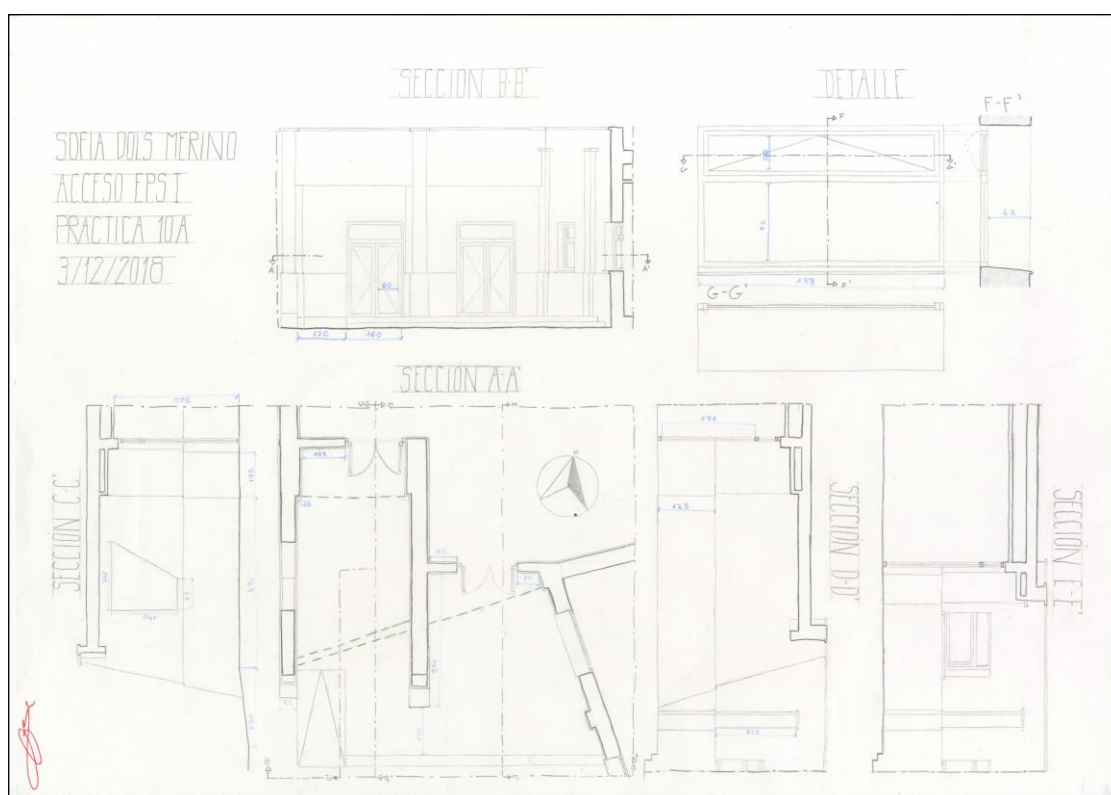
Desde la época del Renacimiento la representación más ortodoxa de la arquitectura es por medio de las tres vistas clásicas de planta, alzado y sección. Con el término “sección” nos referimos a la “sección vertical” del objeto arquitectónico, aunque la “planta” es, en la mayoría de los casos, una “sección horizontal”. La sección vertical tiene un papel fundamental en la descripción del espacio interior del edificio, el cual es parte muy significativa de la propia esencia de la arquitectura. Respecto a la herramienta utilizada para realizar el dibujo, podemos decir que el dibujo digital tiene sus propias reglas dependiendo del programa de ordenador empleado y si se realiza una representación en 2D o en 3D. En el dibujo manual, que es el objeto de este epígrafe, la sección vertical se emplea en los croquis (dibujos acotados realizados habitualmente a lápiz y a mano alzada) y en las representaciones a escala (ejecutadas con instrumental).

La vista de la “sección vertical” en los dibujos académicos que se realizan en las asignaturas gráficas de los Grados en Fundamentos de la Arquitectura y en Arquitectura Técnica de la Universidad de Alicante, se presenta habitualmente acompañada de las otras dos (planta y alzado). En los dibujos escalados, a veces, se representa junto a una sola de ellas (la planta o el alzado), bien mostrando las vistas por separado, o bien superponiéndolas empleando la técnica de la “transparencia” con los códigos de color y valoración de líneas adecuados.

En los primeros cursos de los Grados, el desarrollo de la capacidad de visión espacial es uno de los temas claves en la docencia de las asignaturas gráficas. Los otros aspectos importantes son la adquisición de los códigos gráficos y el uso correcto de los sistemas de representación y de los modos concretos de presentación. La importancia del uso de la sección en la captación del espacio es tan determinante que podemos decir que en prácticamente todos los ejercicios académicos planteados se debe utilizar esta vista.

Para realizar esta investigación y luego extraer conclusiones utilizaremos tres ejemplos de dibujos realizados por alumnos de la asignatura Dibujo 1 de primer semestre del Grado en Fundamentos de la Arquitectura. Los dos primeros son croquis realizados a mano alzada y el tercero es un dibujo escalado ejecutado con instrumental. Los objetos arquitectónicos son edificios situados en el campus de San Vicente del Raspeig de la Universidad de Alicante.

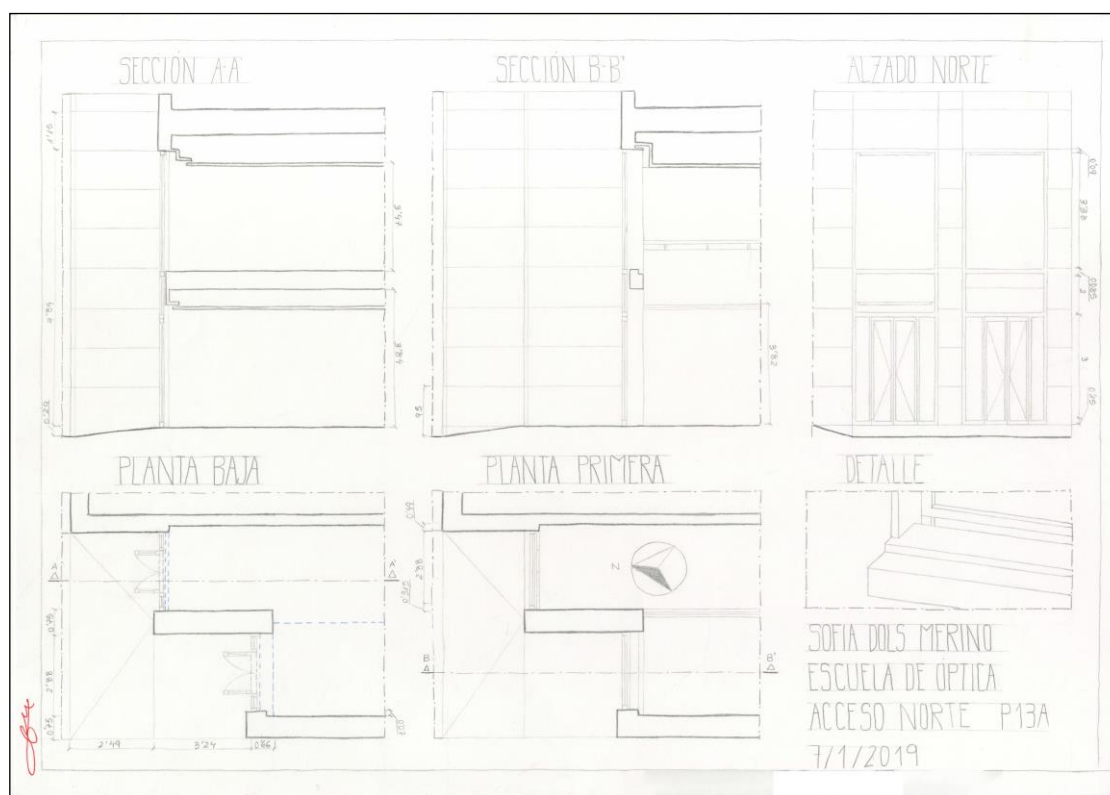
Figura 3. Croquis de un fragmento del edificio de la Escuela Politécnica Superior I de la Universidad de Alicante. Lápiz negro (420 x 297 mm). Asignatura: Dibujo 1. Prof. Carlos S. Martínez Ivars



El primer dibujo que vamos a exponer (fig. 3) es un croquis del acceso sur del edificio de la Escuela Politécnica Superior I y es un claro exponente de la importancia de la sección vertical en los procesos de comprensión del espacio arquitectónico. La complejidad del elemento arquitectónico se produce por el giro de un muro respecto a los otros, la posición espacial del antepecho de cubierta del porche de acceso, y los falsos techos y elementos estructurales (vigas) del forjado. La descripción del fragmento de edificio se realiza mediante cinco vistas generales (además del detalle de una ventana) de las cuales cuatro de ellas son secciones verticales, adquiriendo este tipo de vista un papel predominante en el proceso de narración del espacio. Incluso la vista que actúa como alzado es en realidad una sección vertical porque en ella aparece seccionado el cerramiento lateral dando una información precisa sobre la cota del pavimento interior, la carpintería exterior y la configuración de la cubierta. Las secciones describen dos tipos de elementos: unos quedan reflejados en verdadera magnitud (como los cortes de las puertas de acceso) y otros se grafían en escorzo (como los antepechos de la cubierta, la viga del porche o el cerramiento de fachada lateral donde se ubican las ventanas).

Figura 4. Croquis de un fragmento de la Escuela de Óptica de la Universidad de Alicante.

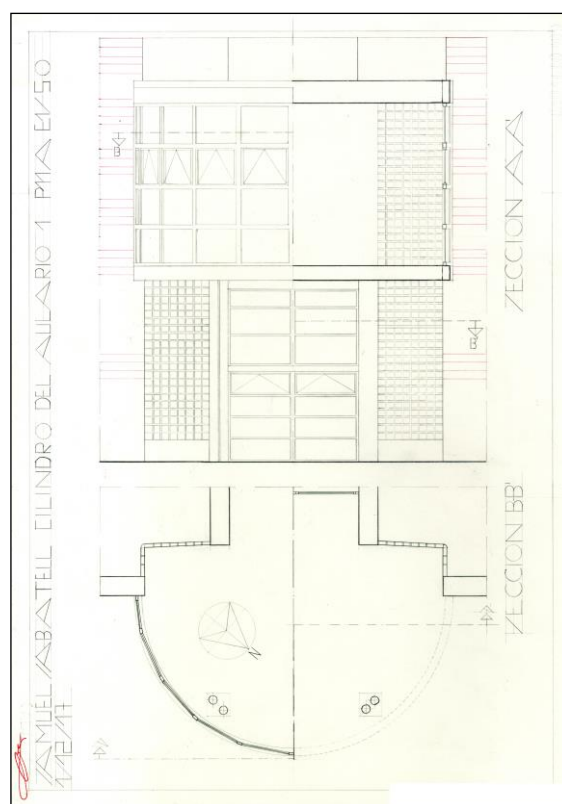
Lápiz negro (420 x 297 mm). Asignatura: Dibujo 1. Prof. Carlos S. Martínez Ivars



El segundo dibujo que exponemos (fig. 4) corresponde a un croquis del acceso norte del edificio de la Escuela de Óptica de la Universidad de Alicante. El espacio interior se caracteriza por dos zonas anexas a las dos puertas de acceso: una situada más al este del fragmento (ver el símbolo del Norte en el dibujo de una de las plantas), con un forjado intermedio; y otra situada al más al oeste, con un espacio de doble altura que proporciona riqueza espacial al conjunto. La sección vertical se constituye, también en este caso, en una vista fundamental para la expresión del espacio arquitectónico. Para ello se emplean dos secciones realizadas por cada una de las dos zonas características y reflejando las verdaderas magnitudes en los respectivos cortes. En la disposición relativa de las vistas en la lámina de dibujo, las dos secciones se sitúan encima de las plantas, actuando como “alzados” por su posición relativa respecto a las mismas, reforzando de esta forma la correspondencia diédrica directa sección-planta, permitiendo así una mejor comprensión del espacio arquitectónico. Otros aspectos significativos en el resultado obtenido son: la definición de la viga de fachada del espacio de doble altura y su ligera separación del plano de la carpintería, la formalización de los falsos techos, y la representación de la pendiente de la rampa exterior.

Figura 5. Puesta a escala de un fragmento del edificio del Aulario I de la Universidad de Alicante.

Lápiz negro (297 x 420 mm). Asignatura: Dibujo 1. Prof. Carlos S. Martínez Ivars



El último dibujo que presentamos (fig. 5) es una puesta a escala de uno de los volúmenes cilíndricos situados en el patio interior del edificio del Aulario I de la Universidad de Alicante. Se trata de una composición académica de dos vistas (planta y alzado) que se enmarca en el contexto de conseguir la máxima economía de medios gráficos. Las dos vistas son complejas: la planta es en realidad una sección horizontal quebrada que proporciona información sobre los dos niveles principales (planta baja y primer piso); y el alzado es un “alzado-sección” que unifica esas dos vistas en una sola, aprovechando la simetría. El segundo aspecto que se refuerza con este planteamiento es la composición del dibujo.

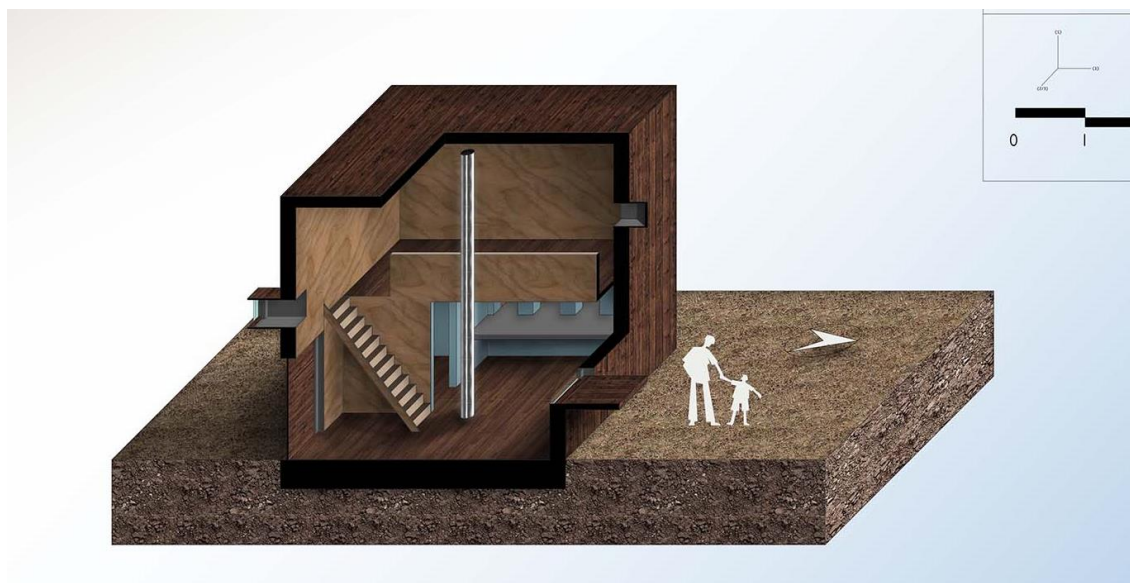
La sección vertical por un plano cercano a la fachada produce el corte en escorzo de la carpintería del primer piso, perdiendo la definición de las verdaderas magnitudes, pero al mismo tiempo, ganando en expresividad en la representación del cilindro. Podemos decir que la combinación de las dos secciones quebradas, horizontal y vertical, sin emplear más vistas, da lugar a una representación con la máxima eficacia para la comprensión del espacio arquitectónico y con una importante función didáctica.

3.3 Estudio y análisis de la sección vertical en la representación digital de la arquitectura como instrumento de comprensión del espacio arquitectónico. Experiencias e innovaciones docentes

El dibujo de arquitectura en todas sus modalidades (descriptivo, analítico, de ideación...) no es más que un relato, una ficción, es decir una ideación humana para contar, relatar o describir una historia, una idea que en este caso versará de un modo u otro sobre la antigua, nueva o futura edificación. La historia, el relato, el dibujo en nuestro caso, adoptará cualquiera de las múltiples modalidades que el hombre ha sido capaz de imaginar en función de los deseos, gustos e intenciones de su autor o del público al que va dirigido. Haciendo un paralelismo con la literatura hablamos de dibujos de proyecto, de ideación, de análisis, de levantamiento, de bocetos, de esquemas, etc., al igual que hablamos de novela histórica o de suspense, de ensayos, de biografías, de cuentos o de ciencia ficción. Llevado al extremo podíamos clasificar el dibujo de arquitectura como un género literario más en el que la herramienta básica expresiva, en lugar de ser la palabra, pasa a ser la línea y el trazo. A partir de aquí haremos un dibujo, un relato, para todos los públicos, para iniciados, para explicar, para nosotros mismos, para divulgar, etc.

En el párrafo anterior nos hemos referido al dibujo como un género narrativo que hemos asimilado al género literario, pero existen otros medios y modos de contar historias más allá de estos dos. Otros géneros de especial popularidad para relatar historias *reales* o ficticias son el teatro, el cine, la televisión y el periodismo. Cada uno cuenta con sus propias estrategias narrativas, con sus herramientas, con sus trucos y con sus propios códigos.

Figura 6. Detalle de dibujo del alumno Oscar Martínez Gómez. Asignatura Dibujo 2. 2019



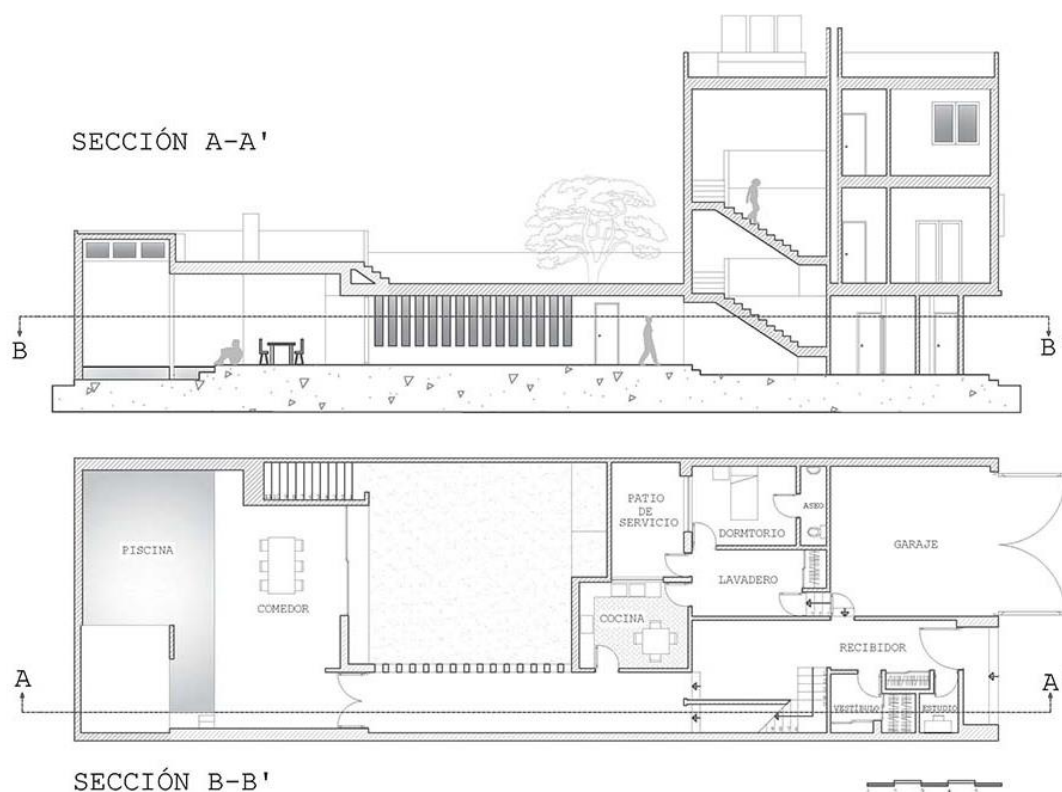
Centrándonos en los recursos y herramientas del dibujo arquitectónico habría que empezar destacando que es un medio expresivo parco de herramientas, aunque no de posibilidades narrativas y expresivas. Es de tan escasos medios que en determinadas ocasiones resulta insuficiente o cuanto menos torpe para relatar determinadas arquitecturas. La unidad básica del lenguaje gráfico arquitectónico es la línea. La línea es como la palabra hablada en el teatro o la palabra escrita en la novela. Los casi seis siglos de representación arquitectónica moderna que arrancan en el Renacimiento están basados exclusivamente en la proyección de líneas. ¿Y qué representa la línea en nuestros dibujos? La línea es una abstracción con la que representamos los cambios de los planos que delimitan el espacio a representar. Ni que decir tiene que la línea que dibujamos no existe en la realidad, pero no solo no existe, sino que tampoco es recta ni es continua; pero ahora todo esto no importa. El dibujo arquitectónico ha establecido que los cambios de planos se representan mediante una recta. Lo anterior implica que para dibujar planos que delimitan un espacio es necesario que estos se crucen de algún modo. Así que si no hay planos o si hay y estos no se cortan no tendremos líneas y seremos incapaces de representar el volumen que esos planos encierran y delimitan. Lo anterior no es baladí porque los sistemas constructivos actuales nos permiten la creación de espacios irregulares delimitados por superficies alveoladas continuas con lo que tenemos una arquitectura sin planos que se corten y en consecuencia sin aristas. Pero no se trataba ahora de profundizar en los límites de las herramientas de las que nos hemos dotado, tan solo destacar que siendo escaso el repertorio de las herramientas gráficas, éstas son lo suficientemente potentes y sutiles para haber sido capaces de representar el mundo arquitectónico durante seis siglos.

Figura 7. Detalle de dibujo de la alumna Susana Alapont Durá. Asignatura Dibujo 2. 2019



Sigue estando vigente la afirmación de Bruno Zevi (1981, p. 34) en su famoso manual *Saber Ver la Arquitectura* escrito a finales de la década de los 40 del siglo pasado: *El problema de la representación del espacio, lejos de estar resuelto, ni siquiera está planteado*. Zevi proponía como herramientas habituales de la representación espacial las plantas, los alzados, las secciones y las fotografías. Entre estas quiero poner en valor la sección a la que considero la más sutil y potente de las herramientas del dibujo. La sección del espacio aplicada en una proyección diédrica o en las proyecciones axonométricas y cónicas se convierte en la mejor herramienta para describir algo tan etéreo y escurridizo como el espacio. La sección consigue materializar el vacío mediante la inclusión de sus límites. Si ya el dibujo, todo él, es un relato ficticio de la arquitectura, la sección sería algo así como un relato fantástico puesto que las vistas que nos presenta son imposibles. Sin embargo, esa irrealidad, esa ficción en mayúsculas, consigue explicar como ningún otro recurso el espacio construido, lo que es lo mismo que la arquitectura. La sección, mediante la inclusión de las paredes delimitadoras con sus huecos, macizos y pasos, permite además relacionar exterior e interior como ninguna otra vista, permite mostrar la interrelación de los distintos espacios mostrando el edificio como un todo, como una sucesión de estancias de distintos tamaños, dispuestos con una determinada jerarquía, abiertos y cerrados, ciegos y abiertos.

Figura 8. Detalle de dibujo de la alumna Susana Alapont Durá. Asignatura Dibujo 2. 2019



El uso de la sección en vistas diedricas, axonométricas y cónicas; el uso de determinadas estrategias gráficas con las que materializar la sección o el uso de herramientas analógicas o digitales son variables suficientes para dar pie a múltiples discursos expresivos de los autores así como para matizar la intencionalidad de los dibujos. El salto del dibujo manual de los últimos quinientos años al dibujo asistido por ordenador, ya de amplia difusión desde hace no más de treinta años, ha permitido multiplicar de modo exponencial la capacidad expresiva de nuestros dibujos. Centrándonos tan sólo en los recursos gráficos usados habitualmente en las vistas seccionadas, señalar la evolución desde los dibujos realizados exclusivamente a base de líneas de distintos grosores de lápiz o tinta, acompañados según las épocas de sombreados a base de grafito, de acuarelas o de tinta y la riqueza tonal y simplicidad de ejecución que trajeron las tramas adhesivas de finales de los años 70 hasta llegar a la cartera de recursos actuales, que cabe calificar de ilimitados, y que suponen los programas de dibujo asistidos y de tratamiento de imágenes. El mundo digital ha abierto un mundo de posibilidades de las que desconocemos su alcance. Los cambios que han supuesto las tecnologías digitales al mundo del dibujo quedan perfectamente puestos de manifiesto cuando Julia McMorrough (2017, p. 9) en la introducción de su libro *Dibujo para Arquitectos* propone sustituir la pregunta

¿Dibujan los Arquitectos?, por ¿Hacen todavía dibujos los arquitectos?

Las reflexiones en torno al dibujo no acaban aquí. Como docentes de la expresión gráfica arquitectónica intentamos trasladar estas reflexiones a nuestros alumnos. Mostrándoles la enorme riqueza de la representación gráfica arquitectónica a lo largo del tiempo podemos transmitir a nuestros alumnos la inquietud por el conocimiento y despertar sus capacidades de reflexión y creación. Volviendo al símil del relato literario, el método es el de un taller de creación literaria: a partir del conocimiento de obras maestras se proporcionan criterios de análisis y crítica para pasar a continuación a nuevas propuestas creativas. Los ejemplos que acompañan este apartado, realizados por nuestros alumnos, dan idea de la enorme posibilidad expresiva que supone el dibujo digital en la representación de las vistas seccionadas y en consecuencia en la representación del espacio.

4. CONCLUSIONES

En este trabajo de investigación hemos analizado el uso del modo de presentación de la sección vertical y su influencia en el desarrollo de la capacidad de visión espacial de los alumnos.

Hemos partido de un breve estudio sobre la importancia de la sección vertical en el dibujo profesional de arquitectura demostrando cómo esta vista tiene una función principal en la descripción del espacio interior de la arquitectura, como puso ya en evidencia el maestro Rafael en el periodo del Renacimiento.

En los dibujos de arquitectura realizados en el ámbito docente en el contexto de las asignaturas gráficas de los Grados en Fundamentos de la Arquitectura y Arquitectura Técnica, el uso de la sección se configura como un instrumento de gran importancia en el desarrollo y progresión de la facultad de visión del espacio arquitectónico. Es mediante esta vista como el alumno comprende el espacio y la propia materialidad y formalización de los elementos arquitectónicos.

No solo podemos decir que la sección ayuda a esa comprensión espacial, sino que, en la representación de muchos edificios, se constituye como la vista más significativa, y, por tanto, la que mejor expresa y define las características principales del objeto arquitectónico. Aunque el dibujo manual y el digital tienen procesos de ejecución diferentes, esto afecta solo a la herramienta gráfica, pero no al proceso intelectual previo de elaboración de la representación, que debe partir siempre de unos dibujos iniciales o croquis acotados y

realizados a mano alzada y en los que la sección constituye una vista esencial. Solo podríamos destacar la diferencia entre el modo de trabajo por ordenador en 2D o en 3D. En las representaciones en 2D el procedimiento de realización es más parecido al dibujo manual, mientras que en los dibujos elaborados en 3D el concepto de vistas diédricas se difumina y estas se pueden obtener, en muchos casos, a partir del modelo tridimensional elaborado, pero, aun así, la importancia de representar este tipo de vistas sigue siendo fundamental para el análisis dimensional y la comprensión espacial.

Como conclusión podemos decir que es necesario relacionar en la docencia los procesos de desarrollo de la capacidad de visión espacial con el estudio de esta vista para mejorar la comprensión y análisis del objeto arquitectónico. Este planteamiento de poner en valor la sección como una vista con un carácter fundamentalmente didáctico se puede realizar, a nivel general, en todas las asignaturas gráficas, tanto manuales como digitales.

5. TAREAS DESARROLLADAS EN LA RED

PARTICIPANTE DE LA RED	TAREAS QUE DESARROLLA
Carlos Salvador Martínez Ivars	Coordinador de la Red. Investigación y elaboración de documentos
Gaspar Jaén i Urban	Colaborador
Ricardo Irles Parreño	Investigación y elaboración de documentos
Santiago Vilella Bas	Investigación y elaboración de documentos
Juan María Sarrió García	Investigación y elaboración de documentos

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bachelard, G. (2000). *La poética del espacio*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina, S.A.

Baudrillard, J. y Nouvel, J. (2003). *Los objetos singulares: Arquitectura y Filosofía*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de España.

Blanchot, M. (1992). *El espacio literario*. Barcelona: Paidós Ibérica.

Campo Baeza, A. (2000). *La idea construida*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

- (2010). *Pensar con las manos*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Fernández Alba, A. (1990). *La metrópoli vacía: Aurora y crepúsculo de la*

arquitectura en la ciudad moderna. Barcelona: Anthropos.

Greenstreet, B. y Porter, T. (1986). *Manual de técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*. Barcelona: Gustavo Gili.

McMorrough, J. (2017). *Dibujo para Arquitectos*. Barcelona: Promopress.

Sainz, J. (1990). *El dibujo de arquitectura: Teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Madrid: Nerea.

- (2005). *El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Barcelona: Reverté.

San José, J. I. (1997). *El dibujo arquitectónico. Apuntes sobre su desarrollo*. Valladolid: Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Valladolid; Colegio Oficial de Arquitectos de Valladolid.

Zevi, B. (1981). *Saber ver la arquitectura*. Buenos Aires: Poseidón.

- (1991). *Saber ver la arquitectura*. Barcelona: Poseidón.