

Paper

El dibujo arquitectónico como enlace entre el proyecto, la realidad y la historia. Su rol en la formación y en el ámbito profesional

Tebes, Lucas Federico

lucasftebes@gmail.com

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Buenos Aires, Argentina.

Palabras clave

Dibujo a mano, Formación, Individualidad, Digitalidad, Ámbito profesional.

Resumen

Actualmente, advertimos que los procesos de dibujo en las escuelas de arquitectura, como instrumento de representación y conceptualización de las ideas, se han dirigido, progresivamente, hacia herramientas donde la digitalidad desempeña un rol preponderante.

Ante este panorama, el dibujo a mano, aún el de características técnicas, ha sido relegado a un estatus de hobby y/o esnobismo. Dicha práctica, relaciona estructuralmente la historia de la enseñanza de la arquitectura, transmitiendo, mediante un lenguaje codificado, el mensaje arquitectónico (Corona Martínez, 1976; Eco, 2013). Allí, el maestro introducía al discípulo en las tradiciones del oficio compartiendo sus valoraciones estéticas y morales.

La práctica del dibujo, lejos de comprenderla como una actividad esteticista, estimula la sensibilidad al mirar hacia lo existente, accionando todo el aparato perceptual, registrando y traduciendo las ideas en lenguaje disciplinar, al tiempo que estructuran

nuestra relación con el mundo (Pallasmaa, 2012). Asimismo, ofrece un medio expresivo particular e individual, evidenciando intenciones y valoraciones, registrado, por ejemplo, en los croquis de viajes de reconocidos arquitectos de la modernidad.

Las dinámicas actuales exigen resoluciones expeditivas e inmediatas, donde las herramientas digitales ofrecen la posibilidad de reproducir, velozmente, figuras y planos dentro de un lenguaje homogéneo. Conformando sujetos uniformes. Asimismo, permiten construir dibujos hipersofisticados (*superdrawings*), que llenos de información resultan difusos, confundiendo el enfoque. Requiriendo, para ello, emplear un tiempo no disponible dentro del ejercicio profesional (Toro, 2022).

Comprendemos que las diferentes técnicas de representación han sido modificadas en cada época, junto a las necesidades planteadas por los nuevos problemas y tecnologías. Aún así, el trabajo a mano deja huellas en la mente, permitiendo expresar y comunicar las ideas con la agilidad que otorga la práctica. Por ello nos preguntamos ¿Cuál es el rol actual del dibujo arquitectónico? ¿Las universidades incentivan la práctica manual o digital? ¿Qué relación tiene con el ámbito profesional?

Introducción

La formación de los arquitectos, históricamente, ha estado relacionada con el aprendizaje a través de la práctica junto al maestro en el espacio productivo, sean los talleres artesanales, *ateliers* o, actualmente, las oficinas. Allí, el discípulo, era introducido en las tradiciones del oficio al tiempo que desarrollaba los trabajos encargados. Para ello era necesario el conocimiento y manipulación del código arquitectónico, comprendido como una codificación que conjuga elementos gráficos y técnicos, enlazadas a las diversas tradiciones o metodologías de configuración arquitectónica, que cada maestro construyó personalmente¹.

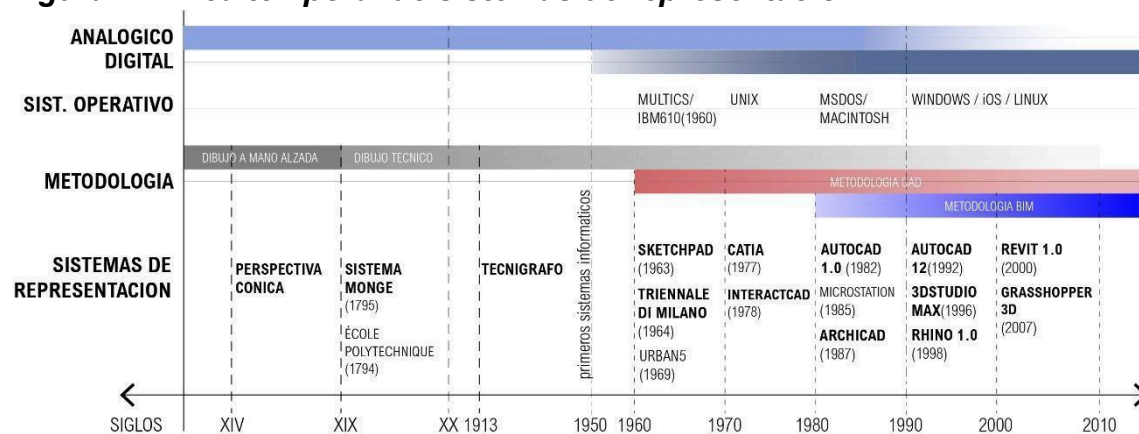
De esta forma, el dibujo arquitectónico oficiaba como instrumento formativo y comunicacional, entre maestro y discípulo, así como entre arquitecto y constructor/comitente. Además, reflejaba una manera de observar y comprender la realidad, adquirida a través de la experiencia vivencial que, mediante un proceso de apropiación, permitía traducirla en lenguaje disciplinar

¹ Para Eco, (2013): 325, el código arquitectónico, es un modelo abstracto, "una estructura, algo que no existe concretamente, pero en lo que se puede apoyar para reconocer determinado contexto de fenómenos iguales".

y convertirla en conocimiento aplicable durante el proceso proyectual o la formulación de teorías. Pallasmaa, (2012): 91, sostiene que dibujar es un proceso de observación y de expresión, donde “la unión del ojo, la mano y la mente crea una imagen que no es solo un registro o una representación visual del ojo, sino que es el objeto mismo”, conteniendo, a su vez, parte del creador y de su mundo mental.

En la actualidad, la extrema digitalización de la sociedad y nuestras vidas, condujo a una progresiva digitalización de los procesos y representaciones de la arquitectura (Llópez Verdú et al., 2013; Toro, 2022). Transformando las formas de relacionarnos con el mundo real, al tiempo que el mundo digital “sumerge al individuo en la inmediatez de la internet [e] invade el mundo real gracias a la presencia y uso de dispositivos [...] Crea virtualidades en las mentes de los sujetos [configurando] una ficción que se apodera de sus mentes y sus cuerpos” Pérez Baena, (2020): 250. Han (2022), advierte que la digitalización desmaterializa el mundo, suprimiendo los recuerdos, convirtiéndolos en información y datos que se almacenan. Simultáneamente, la inmersión del medio digital, supone cambios entorno a la formación de los arquitectos y las metodologías de proyectación, transformando el pensamiento analógico a digital. Puesto que, estas nuevas herramientas “no son meramente otro lápiz, [sino] el instrumento de profundos cambios conceptuales en nuestros modos de hacer arquitectónicos” Llópez Verdú, (2018): 223.

Figura 1: Línea temporal de sistemas de representación



Elaboración propia.

Como veremos, las bases conceptuales establecidas en el Renacimiento y continuadas, por ejemplo, con la geometría descriptiva, serán reformuladas por los avances informáticos iniciados en los años 1950-60 (Arteta Grisaleña, 2022), con computadoras como IBM610 o las investigaciones del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), conduciendo a la creación de los sistemas CAD (*computer-aided design*). Aunque su plena implementación será en la década de los 90. A partir de allí, los avances serán cada vez más acelerados, produciendo nuevas expresiones y morfologías “muchas veces sin contacto con una realidad material de orden de lo posible. Formas de representar, modos de producción, que están en la base de su constitución

como disciplina y que se remontan al origen mismo de la práctica proyectual” Martin Iglesias, (2016): 64 (Figura 1).

Asimismo, notamos que las dinámicas actuales exigen resoluciones rápidas y eficientes, donde las herramientas digitales, como los programas de diseño asistido por computadora (CAD), permiten reproducir figuras y planos con gran velocidad y precisión dentro de un lenguaje homogéneo. Sin embargo, como señala Campo Baeza (2009), esta eficiencia no debe opacar la importancia de la idea central que da origen al proyecto, la cual puede ser mejor explorada a través del dibujo manual. A su vez, produce una tensión entre la formación y la actividad profesional, entre el deseo y el deber de ser (Cravino, 2012; Palero, 2021), comprendiendo que la actividad profesional requiere el conocimiento y manipulación de los programas informáticos². Sin embargo, la formación debe permitir que el conocimiento oscile “entre la dicotomía de lo pragmático y lo artístico, lo útil y lo contemplativo, lo real y lo ficticio” Toro, (2022): 54, promoviendo la individualidad frente a la uniformidad que disponen los formatos de representación configurados en los programas informáticos.

Estas prácticas son impulsadas por diversos agentes, entre ellos las publicaciones especializadas, incentivando la producción de *renders*³ y dibujos hipersofisticados (*superdrawings*), cuyo desarrollo requiere el empleo de un tiempo no disponible dentro del ejercicio profesional. A su vez, los medios digitales propician el consumo de imágenes desorganizadas, descontextualizadas e indiferenciadas, conduciendo a los estudiantes a un consumo acrítico a la manera de la comida rápida (Llópiz Verdú et al., 2013). Sumado a la facilidad de los programas informáticos para simular la realidad, reduciendo la capacidad de pensamiento sobre la configuración espacial. Según Pérez Baena, (2020): 246, “pareciera ser que el hombre no cuenta con un dominio de sus acciones frente a las nuevas tecnologías digitales. Es como si existiera un descontrol total en el que el sujeto es dominado por sistemas de información, por datos y tecnologías”.

Sin embargo, el aprendizaje del dibujo a mano, señalado como esnobismo⁴, permite observar, descomponer y analizar, denotando la mirada personal de cada individuo y dejando huellas en la mente. Son ejemplo de ello los dibujos realizados por arquitectos de la modernidad durante sus viajes de estudio hacia las obras de la antigüedad, como Le Corbusier o Louis Kahn, haciendo un uso inconsciente en su posterior proceso proyectual. Por ello, realizaremos un breve repaso histórico de las transformaciones de la representación en arquitectura, entendido como un lenguaje en sí mismo, el cual opera sobre el proceso proyectual y comunicacional del arquitecto. Comprendiendo que cada sistema de representación, analógico y digital, repercute en la metodologías y pensamientos arquitectónicos, modificándolos. Será de nuestro interés

² “El término ‘computación’ hace referencia a la capacidad de realizar cálculos y desarrollar procesos según instrucciones formales o lógicas, [la informática] se refiere a la automatización de estos procesos de cómputo gracias al uso del ordenador” Arteta Grisaleña, (2022): 31.

³ “La palabra render es inglesa, y su traducción literal sería ‘representación’. Se refiere a una representación gráfica, una imagen o vídeo creado a través de un software” (Lumion, 2022).

⁴ Agamben (2019) comprende lo *snob* como la condición de separar la forma del contenido, vaciando la actividad de todo significado histórico, por ejemplo, la ceremonia del té, adoptándolo superficialmente como una moda, dentro de círculos sociales privilegiados.

observar las virtudes del trabajo del dibujo a mano, el cual posee características arraigadas a la historia de la profesión, generando huellas en la mente que permiten expresar las ideas con la agilidad que otorga la práctica.

El dibujo como lenguaje y representación

El dibujo entendido como dispositivo, expresa una forma de observar, comprender y pensar el mundo, donde las diversas metodologías de representación, revelan la episteme de la época, exponiendo las relaciones y articulaciones entre el conocimiento y la percepción de lo real. Para ello, configuran un sistema de relaciones entre signos y significados, vinculados directamente con la producción del discurso (Foucault, 2002). De esta forma, el código gráfico de la representación arquitectónica, constituye el lenguaje disciplinar⁵, permitiendo la comunicación entre emisor y destinatario. El maestro de taller, se valía de ella para transmitir la experiencia y conocimientos de las tradiciones del oficio, sumado a sus valoraciones estéticas y proyectuales, transmitiendo una forma de representar y apreciar lo conocido, distinta a como era conocida hasta entonces.

Como señala Campo Baeza (2009), el dibujo no solo representa la forma, sino que también construye la idea que da origen al proyecto arquitectónico. Esta idea central, que él denomina "la idea construida", es fundamental para entender cómo el dibujo, tanto manual como digital, puede ser un medio para materializar conceptos y explorar soluciones creativas. Pallarés Torres et al., (2021): 297, agrega que desde la representación de los primeros croquis hasta los planos se exigen un ejercicio mental dificultoso para contratistas y clientes, dado que no están imbuidos del lenguaje arquitectónico, no "cuentan con memoria que les permita imaginar las intenciones". Por ello, Eco (2013), sostiene que los automatismos del lenguaje impulsan al habla a decir determinadas cosas y otras no, haciendo que el emisor del mensaje sea hablado por el código⁶. El dibujo como lenguaje, permite transmitir ideas, articulando la experiencia con el desarrollo de conceptos, es generativo, hace posible la elaboración de proyectos (Llopiz Verdú et al., 2013). A su vez, esta codificación contiene las huellas del intercambio entre maestros y discípulos, donde cada intercambio, dentro de esta relación, afecta sobre todo al sentido y a la conciencia de cada sujeto.

La construcción de estas codificaciones no se reduce a un hecho unipersonal, sino que arrastra consigo el desarrollo y elaboración de los métodos gráficos y técnicos de distintas épocas. Guerri, (2012): 26, afirma que lo arquitectónico "será lo que pueda ser construido cognitivamente a partir de los lenguajes disponibles, principalmente verbales y gráficos". El dibujo, como instrumento de representación gráfica, responde a las tecnologías disponibles en cada época, posibilitando y/o habilitando diferentes estrategias proyectuales, perceptuales y cognitivas, condicionando al objeto re-presentado. Por ello, el sistema "Monge denota la dimensión constructiva y permite la connotación de la dimensión

⁵ Distinto a otros campos de conocimiento, como filosofía, donde la comunicación es dialéctica.

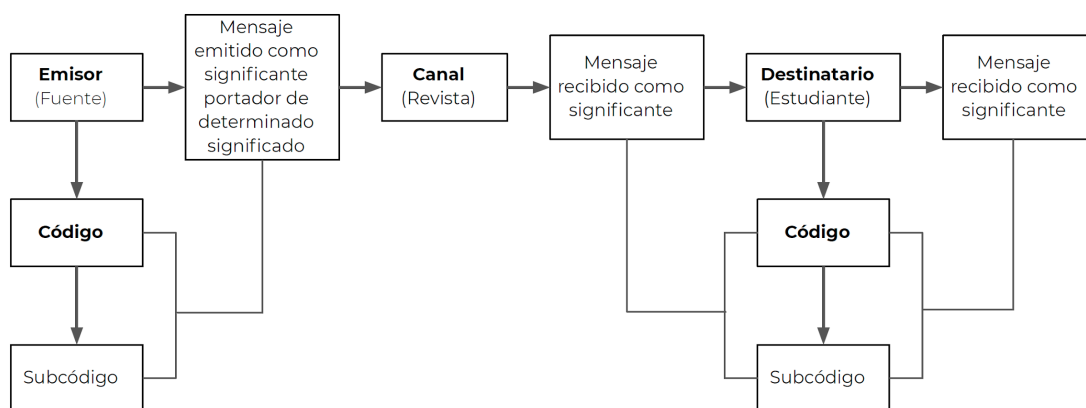
⁶ Incluso, Eco (2013), distingue los códigos de lectura de los de elaboración del proyecto, siendo reglas de interpretación no escritas.

funcional, mientras que la Perspectiva denota habitabilidad y connota construcción” Guerri, (2012): 52.

Los tratados, por lo tanto, funcionaron como codificaciones e instrumentos de transmisión de conocimientos, homologando y normalizando estilos y sistemas constructivos, atravesados por las regulaciones que imponían los gremios o los gobiernos (sean monarquías, imperios o cortes). Contienen una forma-de-ver el mundo y una forma-de-hacer, que nos permite comprender la arquitectura de una época, por ejemplo el desarrollo arquitectónico en la Roma a.C., desde el tratado de Vitruvio (15 a.C.); la arquitectura del Renacimiento italiano atravesado por *De re aedificatoria* (Alberti, 1485); la composición por partes, contenida en *Précis des leçons d'architecture données à l'École polytechnique* (1802) de Jean-Nicolas-Louis Durand; o el *existenzminimum*, dominante en la arquitectura moderna, propuesto por *Bauentwurfslehre* (1936) de Neufert.

Para Guerri (2012), estos lenguajes gráficos, producto de la codificación, son sistemas de mediación, traducción e interpretación, los cuales deben crear el rastro material y el contraste visual mínimo para constituir cualquier sistema de notación y permitir su consiguiente conceptualización. Por ello, sostiene que, en la práctica arquitectónica, se interrelacionan tres procesos, el más elemental es aquel donde el sistema cobra cuerpo, siendo en papel o digital (Segundidad). Anterior a éste, se encuentra el proceso conceptual (Primeridad), que sucede dentro de la mente del proyectista, donde Guerri advierte que intercede el peso de la historia (Terceridad).

Figura 2: Esquema de producción de un mensaje



Elaboración propia.

Comprendiendo que la terceridad contiene la continuidad de sentido⁷ y valoraciones historiográficas, a las que podríamos sumar la de los maestros, planes curriculares y el rol de las publicaciones especializadas, agentes que participan de la formación del lenguaje arquitectónico de los estudiantes

⁷ Han, (2005): 25, sostiene que, el poder “produce una formación de continuidad sin coerción, pues el individuo experimenta el conjunto como si fuera su destinación propia”.

(Corona Martínez, 1976; Pallarés Torres et al., 2021). Siguiendo a Eco (2013), las publicaciones contendrán las características del mensaje arquitectónico, siendo imperativo, persuasivo, seductor y psicagógico, conduciendo con una suave violencia. Como los tratados, introducirán márgenes que condicionan los modos-de-ver y de-hacer, “reduciendo las cualidades de la arquitectura a aquellas visuales y graficables” Corona Martínez, (1976): 96. A su vez, construyen una forma de consumir arquitectura, puesto que actúan como agentes legitimadores y espacios de enunciación, ejerciendo un poder de producción y circulación de bienes simbólicos (Figura 2). Producen un mensaje destinado a estudiantes o profesionales de la arquitectura y el diseño, íntimamente relacionado con la construcción de idealizaciones e imaginarios. Para ello, hacen uso de los distintos modos de representación, planos, fotografías⁸ y, actualmente, *renders*, configurando el código de lectura y condicionando la visualización arquitectónica. Sarquis et al., (1985): 222, sostiene que las revistas difunden una arquitectura espectacular “a la búsqueda cada vez con mayor desesperación del impacto que conmocione o seduzca, que sólo consigue acelerar la rueda del consumo de imágenes, propias de nuestra sociedad del intercambio”.

La proliferación de programas informáticos de modelado tridimensional ha estandarizado la representación a partir de los *renders*, adoptándolo como lenguaje visual, gracias a la difusión propia de la cultura de masas, entre un público no necesariamente profesional. Este proceso de virtualización, donde el entorno digital implica formas de pensamiento distintas al analógico, ha homogeneizado la producción arquitectónica (Llopiz Verdú et al., 2013; Castellano-Román et al., 2018). Fenómeno digital que fue celebrado y difundido por publicaciones como *Arquitectura Viva* n°69 (1999), titulada “La Década Digital”, junto a eventos y exposiciones dedicados a este tema.

Dentro de la formación académica, el aumento de estas representaciones, según Cusumano, (2018): 444, se debe a “docentes que ejercen la profesión liberal y son influenciados por los clientes que confunden los *renders* y los videos de realidad virtual con un buen diseño arquitectónico”. De hecho, Bellino (2016): 144, afirma que los *renders* desvirtúan la realidad acentuando los imaginarios de los comitentes, gestando ficciones para cada proyecto, por ejemplo, en India “tienden a la fantasía [...] las firmas de arquitectura desatienden los detalles arquitectónicos y pretenden que se perciba en las imágenes la atmósfera deseada”.

Sinergia entre representación y episteme

La representación arquitectónica, a lo largo de su historia, estuvo vinculada con las tecnologías y medios productivos, inserta en la cosmovisión o *episteme* de cada época. Eisenman (2017), sostiene que los sistemas de representación influyen en la capacidad crítica de las disciplinas, habilitando diferentes formas de pensar. Por ello, comprendemos que los más de cuarenta siglos trabajados a mano, dejaron huellas dentro de la disciplina, conformando las tradiciones del

⁸ Según Bonta (1977), los críticos seleccionan y manipulan las fotografías de las obras, ajustando lo que quieren enfatizar de la misma o del autor de ella.

oficio. A su vez, para el autor, la representación es una ficción y, como lenguaje interviene en la producción del significado. Por ejemplo, en el clasicismo del siglo XV, la representación entendía que había un origen natural del signo y la cosa; el significante (nombre) estaba contenido dentro la cosa misma, las cosas eran y el significado estaba representado en el interior del lenguaje.

Hacia el siglo XVII, al modificarse la estructura del lenguaje, se necesitó producir una codificación en el que el signo pudiera simplificarse, así, el significado comenzó a definirse a través de una convención, los tratados. Estas ideas acordadas entre grupos de personas disociaban el signo y la semejanza, producían una ficción que simulaba la realidad mediante una codificación de la representación. Se basaban en los sistemas de dibujo y el uso retórico de elementos que ya contenían significado. Asimismo, irían actualizándose a partir de los avances tecnológicos y cambios epistemológicos. Foucault (2002), sostiene que, a principios del siglo XIX, la centralización de la matemática y la gramática como organizadoras del conocimiento dispuso otro entendimiento del mundo. Cambio que permitió percibir de otra forma el valor, la producción y el tiempo, dando pie a la revolución industrial y, con ella, la introducción de nuevos materiales y medios de producción que requirieron nuevos sistemas de representación y metodologías de enseñanza. Aparecieron así la Geometría descriptiva de Gaspard Monge (1795), las escuelas politécnicas y el tratado de Jean-Nicolas-Louis Durand (1802). Comenzaba una cientificación de la arquitectura.

A finales del siglo XIX y principios del XX, se produce una ruptura en cuanto a la relación de semejanza y representación, desapareciendo como fundamento general. Al desvanecerse la relación indispensable entre la representación y los seres, posibilitó reconocer la existencia de una ficción que simula una condición de realidad. Período en que el positivismo científico⁹ y los avances tecnológicos implicaron una valorización de la eficacia, donde la organización estaría supeditada a la función. La arquitectura de Le Corbusier, ya no intentaba representar simbólicamente árboles a través de sus columnas como en la antigüedad, sino que realizan una referencia hacia la máquina. Aquí los elementos de referencia cambian, pero las implicaciones del objeto son similares.

A partir de la década del sesenta hasta la actualidad, el biocentrismo, reivindicando los valores de la vida y la naturaleza, posiciona a la arquitectura en relación a ésta, casi como en la edad clásica, encontrando referencias hacia lo natural para representar desde conceptos arquitectónicos la producción de biomateriales. Podríamos citar la teoría de *clusters* del Team 10, como modelo de asociaciones similar a las ramificaciones de un árbol; el metabolismo japonés como repetición de células que se agrupan alrededor de un ser vivo; la visión zoomorfa de los edificios de Álvaro Siza; la adopción de referencias de la naturaleza en los proyectos de MAD Architects; o la arquitectura líquida de microscopio que expresan los edificios de Toyo Ito.

⁹ Según Colomina, (2021): 135, el descubrimiento de los rayos X produjo una revolución óptica y filosófica suponiendo cambios a nivel social y arquitectónico. "Las radiografías eran una nueva forma de realismo".

Dibujo y tecnología: transformaciones y continuidades

En los últimos años, la velocidad de los avances tecnológicos propició la aparición de nuevos sistemas de representación, alejados de los tradicionales tecnógrafos e instrumentos de dibujo analógicos, pasando de los sistemas de representación CAD a los programas digitales de modelado tridimensional BIM, hasta las nuevas lógicas que propone el diseño paramétrico¹⁰. Las nuevas oficinas de arquitectura recurrirán a ellos para explotar las posibilidades que ofrecen “en un proceso en el que la propia disponibilidad de la herramienta condiciona la producción formal arquitectónica en su conjunto [...] Cada vez dependemos en mayor medida de los algoritmos matemáticos propios de cada programa” Llopiz Verdú et al., (2013): 150. De hecho, Han (2022): 18, advierte que, en un mundo controlado por algoritmos, el ser humano pierde la capacidad de obrar por sí mismo, se enfrenta “a un mundo que no es el suyo, que escapa a su comprensión. Se adapta a decisiones algorítmicas que no puede comprender”.

La introducción de las tecnologías informáticas, a comienzos de 1950, con pioneros como Nicholas Negroponte o Gordon Pask, implicaron una nueva forma de concebir la relación entre el hombre y la máquina. Pask, incluso, consideraba que estos medios permitirían superar el funcionalismo moderno. Negroponte, por su parte, intentó crear una máquina que interactúe con el arquitecto en el proceso proyectual, sin embargo, en los años sesenta, muy pocos arquitectos disponían del conocimiento técnico y los medios tecnológicos. Sutherland, por ejemplo, intentó digitalizar el dibujo a partir del Sketchpad (1963), conduciendo al desarrollo de la metodología CAD. Aunque estas herramientas mantenían una similitud con los procesos analógicos, permitieron generar nuevas formas, expresiones y morfologías, sin contacto con una realidad material (Martin Iglesias, 2016).

En los años ochenta, arquitectos como Peter Eisenman, Frank Gehry o Zaha Hadid, buscaron conformar una nueva representación para las nuevas arquitecturas explorando la tecnología disponible¹¹. Las nuevas herramientas permitieron explotar los límites de la modelización y representación, donde la relativa facilidad para producir *renders* fotorrealistas, configuran un mundo de evanescencias en que se difumina la distinción entre imagen procesada por computadora y la fotografía de un espacio real concreto. Paradójicamente, Pallasmaa (2014), advierte que, aunque en esta época la imagen reina indiscutiblemente, “la idea de la imaginación humana creativa parece estar cada vez más amenazada. Parece que ya no sabemos exactamente quien produce o controla las imágenes que condicionan nuestra conciencia”¹². De hecho, según Arteta Grisaleña (2022), el desarrollo de entornos híbridos, como la realidad virtual¹³, a principios del siglo XXI, propició la fusión y,

¹⁰ Sin embargo, Luigi Moretti, desde la década de 1940, Luigi Moretti, se encontraba investigando la arquitectura paramétrica. De hecho organiza la exposición de arquitectura paramétrica y operativa para el urbanismo en la Triennale di Milano XII de 1964.

¹¹ En el caso de Gehry, Llopiz Verdú (2018), afirma que, a pesar del impacto formal y visual de su arquitectura, no puso en cuestión la metodología tradicional, sustituyendo el lápiz por la maqueta.

¹² Como fue citado en Llopiz Verdú, (2018): 210.

¹³ “Impulsada, inicialmente, por la industria de los videojuegos [...] permeando progresivamente en el ámbito de la arquitectura” Arteta Grisaleña, (2022): 38.

posteriormente, confusión entre lo físico y lo digital. Respecto a la arquitectura digital, ha permitido trascender los métodos tradicionales con nuevas lógicas y metodologías, mediante el *digital design thinking*, pasando de un esquema fordista de elementos estandarizados, a un diseño personalizado de elementos no-estándar (Arteta Grisaleña, 2022).

Simultáneamente, la digitalidad, validada como un aspecto central del ser humano, modificó los procesos de aprendizaje (Pérez Baena, 2020). Por ello, Llópiz Verdú (2018), sostiene que, actualmente, es impensable la realización de proyectos analógicamente renunciando a la utilización de *renders* y la metodología BIM¹⁴, en vías de convertirse en la visualización arquitectónica estándar. Según el autor, las herramientas permiten la producción de casi cualquier cosa gracias a procesos matemáticos internos, por lo tanto, el medio de representación habilita y coarta caminos, durante el proceso proyectual, dependiendo de su capacidad de cálculo y programación previa.

Comprendemos que la formación académica no puede sustraerse de la influencia de las tecnologías y la digitalización, aunque no debe suponer la sustitución del entorno analógico por el digital. Puesto que, el dibujo analógico, es propositivo, allí la mano constituye un puente entre la mente y la imagen (Pallasmaa, 2012), forma parte de un pensamiento sensible a la experiencia vivencial y los procesos de apropiación del conocimiento de cada individuo. En este sentido, comprendemos que los sistemas CAD son fundamentalmente descriptivos, buscando la definición concreta del objeto; la metodología BIM simula la tridimensionalidad del proyecto representando gráficamente antes de existir materialmente. Como indica Sennett, (2009): 31, dibujar a mano ladrillos, “por tedioso que sea, instiga al dibujante a pensar en su materialidad, a hacerse cargo de su solidez [...] el diseño asistido por ordenador también impide al diseñador pensar en la escala como algo que se opone al puro tamaño”.

La exigencia de definición, junto a las paletas de soluciones preestablecidas por estos programas (familias de bloques, materiales, filtros de cámara, algoritmos, etc.) a través de los cuales forma su propio lenguaje, siguiendo a Eco (2013), automatizando y determinando al emisor, que es hablado por el código. A su vez, la facilidad para producir secciones y perspectivas, reducen la reflexión sobre la configuración espacial, empobreciendo la formación perceptual y de criterio. Incluso, las representaciones tienden a homologarse con las difundidas por las publicaciones especializadas, disminuyendo la expresividad individual.

Por ello, los programas informáticos al presentarse como espacios concretos, reducen el margen de ambigüedad e indefinición, fundamentales para el proceso proyectual, adelantan procesos de desarrollo del proyecto cuando todavía se encuentran en la fase de elaboración. Comprendiendo que el proyecto se genera a través de saltos intuitivos en un camino de aproximación

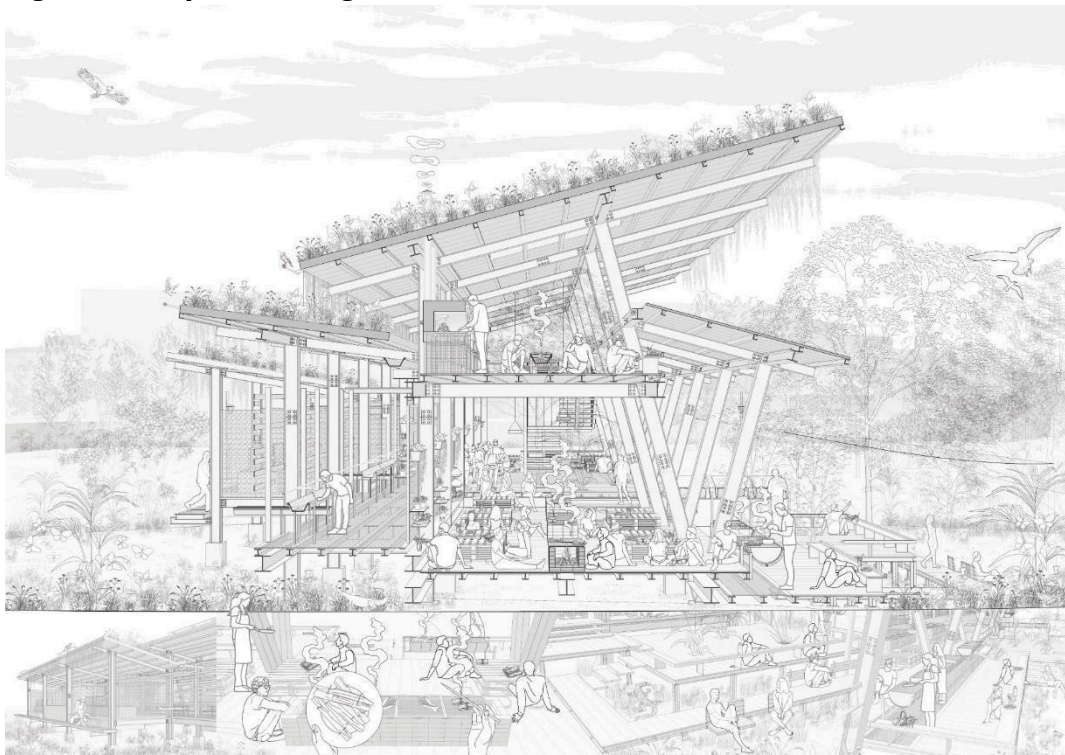
¹⁴ Sin embargo, Pallarés Torres et al., (2021) :299, sostiene que los costos de implementación de la metodología BIM “no necesariamente son accesibles para los distintos actores que participan en la elaboración de un proyecto de edificación”.

hacia la solución de un problema atravesado por las dudas. Renzo Piano, relata su proceso de trabajo, el cual comienza por un croquis, pasa a un dibujo y “después produces un modelo y finalmente vas a la realidad -vas al terreno específico- para volver luego a dibujar. Creas una especie de circularidad entre dibujar y hacer [...] Esto es muy típico del enfoque artesanal. Piensas y haces al mismo tiempo¹⁵.

El dibujo como instrumento en la formación

Como hemos visto, la tecnificación y digitalización del dibujo permitió construir un nuevo universo formal, basado en la instauración de una nueva concepción del dibujo y de las necesidades sociales, económicas y medioambientales. Al mismo tiempo, condujo a una hiperproductividad donde el extremo desarrollo de detalles que permiten visualizar las herramientas digitales, interfieren con la objetividad y lectura de los planos. Toro, (2022): 33, advierte que, en relación a la producción de los estudiantes, estas piezas validan principalmente el despliegue estético y que la elaboración de ellos, “tan llenos de capas de información, ¡tan llenos de todo! [...] no resulta ser muy útil u operativa. [Incluso] en el ejercicio de la profesión no tenemos esos márgenes de tiempo para responder con dibujos así”. Dicha estetización es impulsada por diferentes concursos de dibujos de estudiantes, por ejemplo, *One Drawing Challenge* o colegios de arquitectura (Figura 3).

Figura 3: Superdrawing



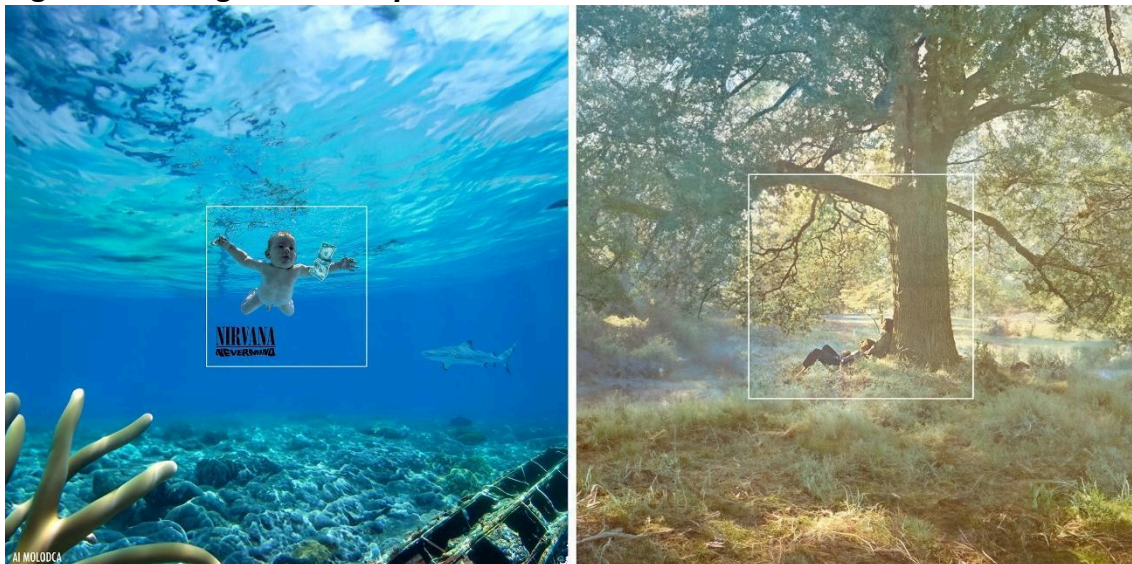
Alchemy Kitchen, Clarence Credensa Tan. Recuperado de www.archisource.org.

¹⁵ Citado en Sennett, (2009): 31.

Comprendemos que, durante el proceso de aprendizaje, el dibujo a mano favorece la abstracción y asimilación de múltiples experiencias y saberes que convergen en la conformación de conocimiento propio. Asimismo, dentro del proceso creativo, estimula la incertidumbre, la curiosidad y expresa la interacción de nuestras mentes, ojos y manos (Pallasmaa, 2012). Siguiendo a Foucault (2002), la centralización de la educación en materias relacionadas a las ciencias exactas, priorizan la estimulación de resoluciones racionales, al tiempo que desestiman materias vinculadas al arte y el dibujo, basadas en la percepción, las cuales promueven la creatividad y la resolución de problemas de formas no lineales. Esta cuestión es de suma importancia para la actividad profesional, puesto que se relaciona con la resolución de problemas imprevistos, con “alinear temas, factores, acciones, procedimientos, conocimientos y actores ajenos a la profesión” Toro, (2022): 55.

De esta forma, observamos que los estudiantes se muestran adversos hacia el dibujo a mano, priorizando la utilización de programas informáticos. Según Cusumano, (2018): 444, la educación primaria y secundaria no tiene una carga importante en dibujo, y por ello, “no es de sorprendernos que el estudiante entre en la carrera de Arquitectura sin el ejercicio de dibujar, bien o mal”. Toro, (2022): 35, agrega que los estudiantes ingresan con un “problema de salud intelectual. No saben cómo pensar, nadie les ha enseñado a elaborar su criterio y a argumentarlo [...] esto se traduce en que no pueden dibujar y, como no pueden dibujar, piensan que no saben proyectar. Se paralizan”. Incluso, en los talleres, sobre todo de la materia Arquitectura, notamos que, ante la falta de dibujos, los estudiantes recurren a lo verbal.

Figura 4: Fotografías completadas mediante IA



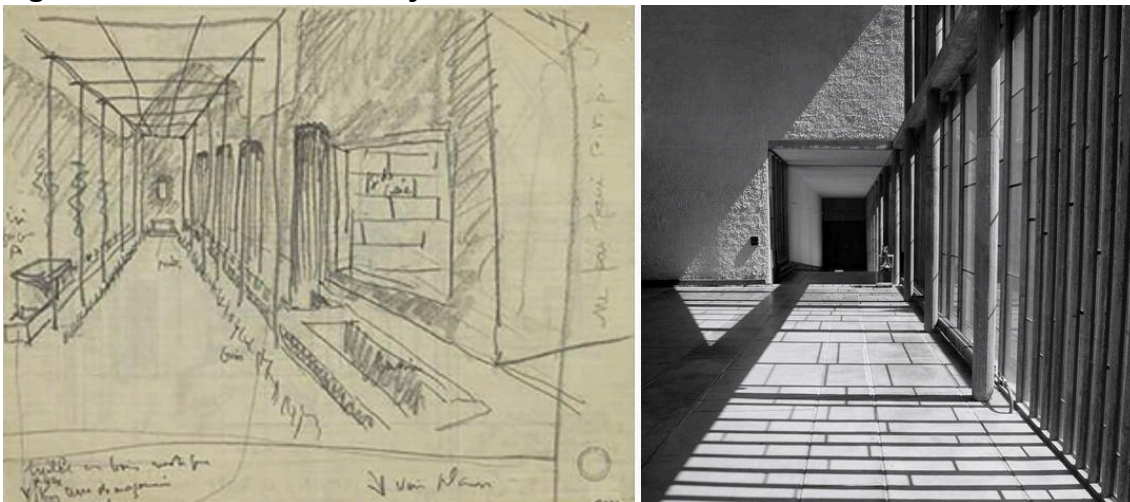
Imágenes generadas por @dobrokotov

La importancia del dibujo radica en su vinculación con la comprensión, experimentación e interpretación de lo observado, por ejemplo, al reducir lo real a los rasgos característicos de la obra, manifestando la observación individual.

A diferencia de la inteligencia artificial¹⁶ que recrea partes de fotografías descartadas por el fotógrafo (Figura 4). De la misma forma, el dibujante conserva los elementos característicos y relevantes para la comprensión del objeto de estudio. Este proceso de apropiación, permite interiorizar las obras que se analicen o visiten, así como los conocimientos impartidos en clase, para luego aplicarlo durante el proceso proyectual, teórico o investigativo¹⁷. Además, revela una forma de observar, donde la información que entregue el croquis depende de la lectura del observador (Pallarés Torres et al, 2021). Desarrolla en cada individuo un pensamiento sobre lo gráfico, donde la sensibilidad y la práctica se conjugan en la capacidad de lograr una eficaz comunicación.

Asimismo, traducen a un lenguaje disciplinar las experiencias vivenciales, mediante una codificación propia, que les será de utilidad, inconscientemente, durante el proceso proyectual. Son ejemplo de ello los croquis de viajes realizado por diversos arquitectos de la modernidad, como Le Corbusier y Louis Kahn sobre las obras clásicas de la antigüedad. En estas representaciones podemos observar, además de la calidad plástica, aquellos elementos que eran foco de su interés. Posteriormente, podríamos interpretar que aplicaron al momento de representar sus obras, por ejemplo, entre el croquis de la acrópolis que realiza Le Corbusier y la Villa Savoye, como el templo de la modernidad. También la relación entre los croquis de la Casa de Salustio en Pompeya con los corredores del Convento de la Tourette (Figura 5).

Figura 5: Casa de Salustio y Convento de la Tourette



Croquis recuperado de Fatigato (2018): 43; Fotografía perteneciente a thomasbennell.

En el caso de Kahn, nos interesa la descripción de su viaje a Carcassonne, indicando que comienza dibujando formas para poder interpretar la espacialidad¹⁸. “Apenas crucé sus puertas empecé a tomar apuntes y a dibujar,

¹⁶ “La inteligencia significa elegir entre (*inter-legere*). La inteligencia artificial solo elige entre opciones dadas de antemano” Han (2022): 59.

¹⁷ Para Vygotsky (1998), los niños no solo aprenden de la observación e imitación, sino de un proceso que combina el movimiento con la acción, mediante el tacto y la presión (Llópiz Verdú et al., 2013).

¹⁸ Su viaje se basaba en la hipótesis de su tesis que proponía la asimilación de la arquitectura de la antigüedad a la tecnología del momento.

y las imágenes que iba estudiando ahora se me presentaban como sueños realizados. Empecé a memorizar atentamente, una tras otra, las proporciones y los vívidos detalles de aquellas grandiosas construcciones”¹⁹. De esta forma, la representación aparece como un instrumento fundamental para comprender la espacialidad a partir de la observación. Por ello, la exposición a la obra junto a la sensibilidad de la representación, poniendo en acción todo el aparato perceptual, permitirán elaborar una interpretación propia. Asimismo, la acumulación de estas experiencias y la calidad de la observación propiciará la conformación de un repositorio de recursos de conocimientos inacabados y en permanente reconstrucción, esenciales al momento de iniciar el proceso proyectual.

Reflexiones finales

La digitalización, por un lado, y la globalización, por el otro, han cambiado y continúan cambiando profundamente el rol, el estatus y el funcionamiento de la profesión. Sacchi, (2021): 7

Como hemos visto, la progresiva digitalización de la arquitectura y de la sociedad, propició transformaciones en las metodologías de producción, representación y comunicación, así como el consumo de los *mass media*. A su vez, repercutió en la figura del arquitecto como trabajador y la espacialidad de los espacios productivos. Espacialidades que redujeron sus dimensiones debido al reemplazo de metodologías intrínsecas a la tradición del proceso proyectual, como el desarrollo de maquetas físicas por modelos tridimensionales o tecnígrafos por pantallas.

De hecho, la digitalización de la sociedad dentro del neoliberalismo imperante desdibuja los límites entre la vida social y laboral, conduciendo a la vorágine de la inmediatez, autoexigencia y autodisciplina. En un proceso ideológico político de homologación y globalización (Sacchi, 2021), las herramientas digitales apoyan esta lógica posibilitando la reproducción con mayor velocidad, al tiempo que se convirtieron “en perfectos instrumentos para la promoción de una mayor autonomía individual, sustrayendo [...] cualquier planteamiento que cuestione el *statu quo* social, económico o político desde las que principalmente estas operan” González de Canales, (2018): 54. Asimismo, la sofisticación de los medios gráficos y productivos exige la especialización del conocimiento sobre los programas informáticos, en detrimento de los conocimientos disciplinares. Se aprende a manipular una paleta de herramientas preestablecidas y programadas, reducen la arquitectura a una visualización homogénea e inmaterial que exacerba el *superdrawing*, relacionado a la difundida por las publicaciones especializadas.

Simultáneamente, la imagen se transforma en información, donde lo inmaterial se convierte en una mercancía y cuya acumulación, *big data*, reconoce patrones y correlaciones, pero no comprende. Operación que realiza la inteligencia artificial de programas como Dalle-E o Midjourney, presentados como el futuro, sin embargo, no diseñan ni crean arte, crean un producto de

¹⁹ Como fue citado en Llópiz Verdú et al., (2013): 148.

mercadotecnia basado en la recopilación y reproducción de las experiencias y cultura humana, no puede darse a sí misma nuevos hechos.

Ante este panorama, el dibujo analógico, ambiguo y difuso, es calificado de nostálgico, frente a la exactitud y definición que exigen los programas informáticos. Sin embargo, la sensibilidad que otorga el dibujo analógico, habilita el pensamiento sobre el dibujo, permite la diversidad de variables durante el proceso proyectual. Pone a prueba todo el aparato perceptual, donde el registro a través del dibujo fija las experiencias espacio-temporales, conformando un repertorio personal de conocimientos. En lugar de calcular y procesar, la mano es guiada por la memoria. Por lo tanto, el dibujo, no se trata únicamente de una herramienta para transmitir las ideas, sino que es el lenguaje que lo posibilita, incidiendo sobre el pensamiento proyectual.

La actual disminución del dibujo a mano, reemplazado por los medios digitales, los cuales son un medio más que un fin, expone no sólo “la desaparición de una técnica gráfica concreta, sino toda una manera de pensar la arquitectura” (Llópiz Verdú, 2018, p.209). Siguiendo a Cusumano (2008), a la baja carga de dibujo en la educación primaria y secundaria se sumaron los efectos de la pandemia del COVID-19. Esto repercutió en la formación de los ingresantes 2020-2021, camada que actualmente está por finalizar el plan de estudios, impulsando la transición hacia los medios digitales. Abocados al aprendizaje de los programas informáticos, redujeron el desarrollo de la experiencia manual del dibujo y elaboración de maquetas físicas, mucho menos desarrollaron la práctica sobre los materiales.

A la vez, observamos que existe una predilección en diversas cátedras de la materia Arquitectura, en FADU-UBA, que relegan el aprendizaje del dibujo a mano, considerando necesario formarse con los programas que se utilizan en la actividad profesional. Metodologías digitales que, como instrumentos de cambios conceptuales, transforman el pensamiento arquitectónico, en una instancia donde es necesario otorgarles a los estudiantes herramientas que permitan formar su propio criterio y repertorio personal. Las necesidades del mercado no deben condicionar el perfil profesional elaborado por el plan curricular, así como tampoco la oficina actuar como complemento a la formación académica. Consideramos, por lo tanto, que el dibujo y la contemplación, manifestadas como un acto de rebeldía ante la inmediatez y volatilidad que propone la digitalización, amplía la mirada, expresa la individualidad y desarrolla el pensamiento arquitectónico. Eludiendo la comodidad de la inmaterial digitalidad que se acomoda a nuestras necesidades, afrontando la resistencia que opone la materialidad, profusa en experiencias y conocimientos.

Bibliografía

- Adamson, G., Martínez Bouquet, C. & Sarquis, J. A. (1985). *Creatividad en arquitectura desde el psicoanálisis*. Buenos Aires: Paidós ideas y perspectivas.
- Agamben, G. (2019). *Creación y anarquía. La obra en la época de la religión capitalista*. Argentina: Adriana Hidalgo editora.
- Arteta Grisaleña, J. (2022). Breve historia de la arquitectura digital. *DU & P: revista de diseño urbano y paisaje* (42): 31-39.
- Bonta, J. P. (1977). *Sistemas de significación en arquitectura. Un estudio de la arquitectura y su interpretación*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Campo Baeza, A. (2009). *La idea construida*. Buenos Aires: Editorial Nobuko.
- Colomina, B. (2021). *Arquitectura de rayos X*. Barcelona: Puente editores.
- Corona Martínez, A. (1976). *El proyecto. La influencia de los medios analógicos en la arquitectura*. Argentina: Nobuko.
- Cravino, A. (2012). *Enseñanza de arquitectura, una aproximación histórica (1901-1955): la inercia del modelo Beaux-Arts*. Argentina: Nobuko.
- Eco, U. (2013). *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*. Buenos Aires: Debolsillo.
- Eisenman, P. (2017). *11 + L Una antología de ensayos*. Barcelona: Puente editores.
- Fatigato, O. (2018). El viaje a Oriente de Le Corbusier. Trazas y memorias de un tiempo futuro. *A&P Continuidad* (8), 38-47.
- Foucault, M. (2002). *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- González de Canales, F. (2018). *El arquitecto como trabajador. Profesión y crisis*. Madrid: Ediciones Asimétricas.
- Guerri, C. F. (2012). *Lenguaje gráfico TDE. Más allá de la perspectiva*. Buenos Aires: Eudeba.
- Han, B. C. (2005). *Sobre el poder*. Barcelona: Herder Editorial.
- (2022). *No-Cosas. Quiebres del mundo de hoy*. Buenos Aires: Taurus.
- Llópiz Verdú, J., Giménez Ribera, M., Barros da Rocha e Costa, H. A. (2013). El boceto arquitectónico en la era digital. *Arquitecturarevista*(9), 2, 143-152.
- Llópiz Verdú, J. (2018). El dibujo digitalizado. Una introducción al debate sobre "la muerte del dibujo". En: *Dibujo y arquitectura en la era digital* (pp. 207-226). Valencia: Editorial Universitat Politècnica de Valencia.
- Martín Iglesias, R. (2016). *Representación digital de la arquitectura y arquitectura de la representación digital*. Facultad de Arquitectura,

Diseño y Urbanismo. Universidad de Buenos Aires.

- Pallasmaa, J. (2012). *La mano que piensa: sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Pallarés Torres, M. E., Pallarés Torres, M. & Lou, J. C. (2021). El Dibujo como Lenguaje de la Arquitectura, del Croquis a la Realidad Virtual. *Revista de investigaciones artísticas tsantsa(11)*: 291-303.
- Palero, J. S. (2021). Hacia un perfil profesional transmoderno. *AREA*, 27(2): 1-14.
- Pérez Baena, F. A. (2020). Aproximación al sentido de digitalidad desde la hermenéutica de generalidad superior de Gadamer. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad(12)*, 22, 245-254.
- Sacchi, L. (2021). *Il mestiere di architetto*. Siracusa: LetteraVentidue.
- Sennett, R. (2009). *El artesano*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Toro, L. (2022). *Pedagogías dibujadas para tiempos de crisis*. Madrid: Ediciones Asimétricas.