



« Autoría, coautoría y creatividad en arquitectura. Dibujo, notación y representación

Authorship, Co-Authorship, and Creativity in Architecture. Drawing, Notation and Representation

CARLOS L. MARCOS 
Universidad de Alicante, España
carlos.marcos@ua.es

VINCENZA GAROFALO 
Università degli Studi di Palermo, Italia
vincenza.garofalo@unipa.it

ÁNGEL ALLEPUZ PEDREÑO 
Universidad de Alicante, España
allepuz@ua.es

RESUMEN La noción de autoría en la arquitectura ha estado ligada al protagonismo del dibujo como registro autógrafa del proceso de proyecto desde el Renacimiento. Se analizan las condiciones y los límites para valorar la coautoría de una obra y se propone una clasificación en relación con los diferentes modos de consideración de la autoría en el complejo proceso de producción arquitectónica en el caso de varios actores. También se estudia cuál es el papel de la creatividad en este proceso dentro del contexto del pasado disciplinar. Finalmente, se esboza el progresivo desvanecimiento de la autoría en relación con el registro gráfico del proceso y la aparición de las nuevas tecnologías o la progresiva especialización transdisciplinar que conduce a considerar otro tipo de relaciones no gráficas entre el autor y la obra.

ABSTRACT The notion of authorship in architecture has been connected to the prominence of drawing as an autographic record of the design process since the Renaissance. The conditions and limits considering the co-authorship of a work are analyzed and a classification is proposed in relation to the different ways of considering authorship within the complex process of architectural production when several actors are involved. The role of creativity in this process is also studied regarding the context of the disciplinary past. Finally, we analyze the progressive fading of authorship concerning this graphic record of the process with the emergence of new technologies or the progressive transdisciplinary specialization that spurs the consideration of other kinds of non-graphic relationships between author and work.

PALABRAS CLAVE autoría, coautoría, creatividad, notación, arquitectura

KEYWORDS authorship, co-authorship, creativity, notation, architecture

Received: 08/12/2023
Revised: 11/03/2024
Accepted: 25/03/2024
Published: 31/07/2024



Cómo citar este artículo/How to cite this article: Marcos, C. L., Garofalo, V. y Allepuz Pedreño, A. (2024). Autoría, coautoría y creatividad en arquitectura. Dibujo, notación y representación. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 13(26), 165-180. <https://doi.org/10.18537/est.v013.n026.a11>

1. Introducción

En las disciplinas creativas existe la necesidad de innovar, algo que se logra a partir de unos precedentes; incluso los más creativos contraen una deuda con sus antecesores (Ricoeur, 2003). La idea de autoría, sin embargo, está bien asentada y se suele asociar a la idea de creatividad. En los diferentes casos de coautoría, se plantean diferentes retos en relación con la consideración de autoría y de creatividad. En la arquitectura, además de cuestiones estéticas existen otras de índole técnica susceptibles de innovación, que afectan al carácter tectónico y en las que intervienen las relaciones topológicas entre materia y espacio.

Desde esta perspectiva, analizar el problema de la coautoría plantea cuestiones que afectan de lleno a cómo han evolucionado las nociones de autoría y creatividad a lo largo de la historia, y lo que sucede cuando la labor de autoría es compartida o queda diluida en lo transdisciplinar (Avermaete, Davidovici, Grafe y Patteeuw, 2023). Es importante determinar en qué medida la coautoría es *jerarquizada*, *simétrica*, *especializada* o *transdisciplinar*. Es decir, cuándo la labor del arquitecto como demiurgo de la construcción ve su labor de diseño reforzada por aquellos que le permiten superar sus limitaciones.

El papel de las nuevas tecnologías y la creatividad aumentada más allá de la capacidad humana — diseño computacional y niveles de complejidad — asociados al *big-data*— o la influencia creciente de la transdisciplinariedad, contribuyen a desvanecer la noción de autoría tradicionalmente vinculada al dibujo autógrafa. Conviene, pues, reflexionar también sobre modos no gráficos de autoría en nuestro contexto.

1.1. Algunas precisiones sobre los términos *creatividad*, *autoría* y *diseño*

En la antigüedad la creación, como concepto, simplemente no existía, ni bajo otro nombre o idea semejante. Decía Lucrecio: *ex nihilo nihil*. Para la escolástica medieval la creación es un atributo exclusivamente divino. En los orígenes de la Era Moderna se inicia una transición hacia un nuevo sentido del término crear: fabricar algo nuevo a partir de objetos preexistentes, ampliando la noción original de creación como paso del no-ser al ser a la de transformación. Una primitiva teoría de la creatividad emerge a partir del concepto de *novedad*, un concepto completamente desprestigiado en la visión estática dominante en la sociedad aristocrática de la antigüedad, comenzando así a considerarse la actividad creadora como un rasgo positivo.

La idea de creación artística actual tiene una historia más corta de lo que comúnmente se cree. Tatarkiewicz fija su aparición en el siglo XVIII cuando se emplea por primera vez la palabra creatividad aplicada al arte, pero no será hasta el siglo XIX cuando la creación se

ciña exclusivamente a la práctica artística. El siglo XX extiende el pancracionismo a toda actividad humana. Tatarkiewicz escribe que, según Heidegger: "El hombre está condenado a la creatividad" (2015, p. 296); para concluir, sintetizando, que existen dos extremos en la comprensión del arte: el arte-como-perfección y el arte-como-creatividad.

El arte como perfección no se aleja de la mimesis: "Ya que el arte es perfecto cuando parece actuar como lo hace la naturaleza, y esta a su vez, alcanza el éxito, cuando esconde dentro de sí al arte" (Assunto, 1989, p. 61). La tardía publicación de las teorías de Hegel (1885 [1835]) desplazarán el foco de la estética desde la belleza natural hacia la belleza artificial artística (en Scruton, 2017). La visión baumgartiana del arte entendida como *perfectio repraesentationum sensitivarum* donde se identifican belleza y perfección fue combatida por Winckelmann desde la teoría kantiana de lo bello. El arte como perfección sanciona, no solo la consecución de obras "obras perfectas y maravillosas" (Vasari, 2019 [1550]), sino también la tipología, el estudio disciplinar y depuración de los tipos arquitectónicos.

El arte como creación constituye un argumento hegemónico, pero cabe recordar que tal argumento careció de toda autoridad hasta su conexión con la noción de *originalidad*, y a la de ésta con la idea de *genio original* a través de Kant. Afirma Adorno: "El concepto de originalidad [...] no se refiere a algo antiquísimo, sino a algo que todavía no ha sido en las obras, la huella utópica en ellas" (2004, p. 231).

La autoría, por el contrario, es una vieja reivindicación de los creadores, quienes exigen, con ella, todas las prerrogativas y honores que llevan aparejados, entre ellos, la *fama*, ideada por Virgilio. Vasari, reconocido como el primer historiador del arte, presenta a Brunelleschi como el primer arquitecto, no exento de controversia por la autoría de la cúpula del *duomo* florentino. Primer arquitecto y primera disputa de autoría. Según relata Kostof (1984) serán Manetti, el biógrafo de Brunelleschi, y Ghiberti, en su autobiografía, quienes reivindicuen el papel principal como autor, pero no es cierto que Brunelleschi diseñara y construyera la cúpula en solitario. Muchas fueron las servidumbres del arquitecto, la dependencia de la voluntad del promotor, la falta de apoyo de los desaparecidos gremios, la desconfianza de los constructores por una actividad intelectualizada y desconectada de la necesaria pericia y práctica en obra. Brunelleschi trató de reivindicar la autoría intelectual del cierre del *duomo* y su liderazgo en todo el proceso, si bien hubo un trabajo compartido con otros y por los propios gremios que tomaban parte activa en las decisiones. Sin embargo, carecía de un sistema notacional depurado que pudiese dejar un registro gráfico y acreditar su autoría. Además, según relata Vasari, Brunelleschi reconocía que la razón para no desvelar su proyecto a la asamblea de maestros constructores es que "si lo hiciera, lo construiríais sin mí" (Carpo, 2011, p. 75). El nuevo *estatus revolucionario* del arquitecto lo segrega como intelectual dentro de las

estructuras de producción colegiadas (Tafari, 1982 [1976]). La independencia del arquitecto crecerá con la autonomía de la artista, lograda con mucho esfuerzo desde el Renacimiento hasta el siglo XIX.

La palabra diseño, *dessein* en francés o *design* en inglés, es traducida a otras lenguas en relación con la voluntad de configurar o dar forma a un objeto como resultado de la acción de diseñar. La palabra original, *disegnare*, es una voz italiana, que, como verbo, significa literalmente dibujar y como sustantivo, *disegno*, significa, aún hoy, dibujo. En arquitectura se emplea, preferentemente *progetto* para referirse al resultado de la acción de proyectar o diseñar, e incluso *design* para referirse al diseño de un objeto. En el resto de lenguas la acepción de diseñar es común; se refiere a la labor de realizar un proyecto por medio del dibujo que será materializado con posterioridad. La historia de la palabra nos remonta al verbo *designare* en latín, que tiene las acepciones de marcar, dibujar o designar. Tanto marcar como designar indican algo propio de cualquier dibujo, entendido como construcción de líneas o figura que representa o se refiere a otra realidad, el *referente* (Boudon y Pousin, 2012). La pregunta que cabe hacerse es por qué en el resto de lenguas, diseño —o *design*, ahora que el inglés ha reemplazado al latín como *lingua franca* en la investigación y en parte de la cultura— ha adquirido una acepción que vincula diseñar y dibujar. Todo ello desborda el contexto arquitectónico para alcanzar las ingenierías o el diseño industrial. Debe existir una buena razón para ello y, en efecto, la hay. La verdadera *lingua franca* para arquitectos, ingenieros y cartógrafos ha sido, desde que tenemos registros, el dibujo mismo (Silva Suárez, 2004).

En un plano académico, *rappresentazione* —representación— se utiliza para designar la realidad subjetiva vinculada a las diferentes manifestaciones gráficas tales como planos, levantamientos, dibujos analíticos o de proyecto en los que existe una relación entre *representación* y *referente* (Ugo, 2008). El dibujo es mucho más eficiente que las palabras para representar analógicamente la realidad al describirla sintéticamente con la máxima precisión a través de la naturaleza proyectiva del dibujo¹. Pero, sobre todo, quien traza el dibujo de concepción es indiscutiblemente el autor de la idea original.

2. Metodología

En primer lugar, se revisa cronológicamente la aparición de determinados conceptos en la historia, en la teoría de arte y en la estética. Estos son: creatividad, autoría, y dibujo. Se analiza este último, en su acepción gráfica a la luz de su desarrollo como sistema proyectivo, normativo y notacional, y su vinculación a la acción de diseñar, así como su utilización en las bellas artes y, especialmente, entre los arquitectos. El estudio explora el devenir, la permanencia, hegemonía, y variaciones que la terna autoría-creatividad-dibujo sufren mostrando la persistencia y solidez de sus lazos y vínculos hasta nuestros días. El estudio se ejemplifica con la selección de casos paradigmáticos de arquitectos con obras universalmente reconocidas donde las relaciones han ido adquiriendo una nueva dimensión.

3. Resultados y análisis

3.1. Del maestro constructor al arquitecto como autor intelectual

Vitruvio hace mención expresa a varios tipos de planos que, ya entonces, se utilizaban para disponer de una información gráfica previa a la construcción de los edificios (Gentil Baldrich, 2011). Durante la Edad Media los maestros constructores compaginaban el trabajo de cantería y la difícil estereotomía de la piedra, enormemente vinculada a la geometría, con la dirección de obra. El desarrollo del denominado dibujo de ejecución desde la antigüedad, especialmente durante el gótico, acaba decantándose en el periodo empírico “bajo el soporte de una *geometría fabrorum*, una ‘geometría práctica’ utilizada en los oficios”, apareciendo los primeros escritos al final de la Edad Media; procedimientos que permanecieron ocultos al amparo del secreto gremial (Ruiz de la Rosa, 2018, p. 11)². Tradicionalmente, se ha considerado que el estatus de los maestros no difería mucho del resto de canteros, si bien eran ellos quienes dirigían la ejecución de las obras. Los maestros deben considerarse los diseñadores de las catedrales: a partir de trazas y montañas, definían las geometrías y encuentros de la fábrica que habían de tallarse. Solo en los últimos años se ha comenzado a cuestionar el anonimato de estos maestros y su protagonismo como verdaderos autores de

¹ A cada punto de la geometría le corresponde un punto en el papel, de ahí su semejanza y su precisión dimensional.

² Trazas y montañas de las que se encuentran en muchos edificios históricos constituyen un testimonio gráfico en piedra de ese dibujo práctico vinculado a la ejecución material de la obra, a escala 1/1, y al propio trabajo de estereotomía de la piedra.

las fábricas que tenían encomendadas. Probablemente, las primeras investigaciones consideraban fácil contraponer a la figura emergente del arquitecto renacentista un pretendido arte gremial de naturaleza colectiva con la consiguiente dilución de la autoría (Calvo López y Taín, 2018).

Este asunto posiblemente esté relacionado con la existencia de una sociedad ágrafa, donde no se documentaban muchos asuntos por dificultades técnicas y materiales (analfabetismo, falta de soportes adecuados como el papel, la tinta, el grafito, etc.). Los nombres de grandes arquitectos del pasado como Fidias (Acrópolis, siglo V a. C.), Apolodoro de Damasco o Isidoro de Mileto (Santa Sofía, 532) sí se conocen, por lo que posiblemente la falta de consideración del nombre del autor sea una consecuencia de la decadencia del mundo antiguo, especialmente de la arquitectura —este anonimato no alcanza a la literatura o a la filosofía del periodo—, de lo poco documentada que está la historia medieval y cuan prejuizada sigue estando. Según Kostof (1984) Vasari refiere el nombre de arquitectos autores conocidos desde fechas tempranas como Buschetto Greco da Dulichio, arquitecto del Duomo de Pisa (1016).

En realidad, el papel del arquitecto, tal y como lo conocemos hoy, y la intelectualización de su labor creativa, es debida a Alberti, quien introdujo una dicotomía decisiva: la separación entre diseñar y construir, entre el dibujo o proyecto y la obra misma (Carpo, 2011). Este es el momento preciso en el que surge la figura del arquitecto al que se otorga el estatus de autor intelectual de la arquitectura (Kostof, 1984). Pero Alberti anima a arquitectos a utilizar el dibujo —y las maquetas— tanto como herramienta de pensamiento y vehículo de diseño durante el proceso de proyecto como sistema notacional dirigido a terceros para que lleven a cabo la obra. Reconoce haber estado persuadido sobre la bondad de una idea que, al ser dibujada, se mostraba errónea (Alberti, 1991). Y añade que el trabajo reflexivo del arquitecto a través del dibujo como registro del proceso intelectual debe comportar sucesivas deliberaciones y revisiones “no dos, sino tres, cuatro, siete o diez” de modo que solo pueda darse por finalizado cuando “cualquier adición, sustracción o modificación solo podría empeorarlo” (Carpo, 2011, p. 21).

3.2. La convergencia entre creatividad, autoría y dibujo

En el Renacimiento el dibujo se convierte en el elemento de control intelectual de la labor creativa común a las bellas artes desde la fundación en 1563, de la *Accademia del Disegno*. La propia academia reconocía el *disegno* —dibujo— como elemento unificador del carácter intelectual de la actividad de estos artistas en contraste con los artesanos (Vasari, 2019 [1550]). La figura donde la creatividad reivindicada como invención converge con el reconocimiento de la autoría es Miguel Ángel Buonarroti, donde las aspiraciones de autonomía

creativa parcialmente liberada de la interferencia del patronazgo se suman al reconocimiento de las élites intelectuales y de las clases populares. La Academia es, en gran medida una institución para el cuidado de la memoria de su ingente obra e imponente personalidad: pero también para al culto al dibujo (Martínez Mindeguía, 2007). Quizás sea su figura la que mueva a Kant, en la *Crítica del juicio* (2013), a proponer superar el subjetivismo en el juicio estético al atribuir al genio la capacidad de recibir, como un don de la naturaleza, las reglas del arte. El genio es, por definición, original. Los arquitectos iluministas, especialmente Boullée (1772 [1793]) desarrollan una teoría de la arquitectura basada en la representación que llega hasta Rafael Moneo Vallés (1986), en la que el dibujo del arquitecto es el depositario del pensamiento creador y documenta su autoría. De este modo, el arquitecto como intelectual, emancipado de la práctica del oficio constructor, proyecta su capacidad creativa en sus dibujos en los que se identifica como autor. Este es el punto de apoyo del estudio que aquí compartimos.

3.3. Artes alográficas y autográficas: lo notacional y lo creativo

Es a partir de aquí donde todo este entramado de relaciones entre palabras y dibujos resulta muy relevante para nuestra investigación. Porque el diseñador lleva desde hace siglos recurriendo al dibujo como búsqueda de la inteligencia (Siza, 2014), como instrumento de representación y como base documental para la elaboración del proyecto. Alberti contribuyó decisivamente a definir el conjunto de planos que constituye el proyecto, que ha de servir para que otros lo materialicen (Carpo, 2011). La carta que Castiglione (1978) dirige al papa León X a instancias de Rafael ya establecía los tres tipos de proyecciones canónicas: planta, sección y alzado. Así, los planos y dibujos se acabaron convirtiendo en el resultado de un trabajo de naturaleza intelectual y el verdadero sello de la autoría acreditable por parte de los arquitectos. A partir de entonces, diseñar consistía en proyectar, en anticipar la obra construida por medio de su representación fiel a partir de un sistema notacional, preciso y capaz de transmitir a terceros qué y cómo debía construirse.

En relación con la creatividad conviene apuntar una cuestión importante relacionada con el proyecto y el desarrollo de un sistema simbólico notacional. Goodman (2010), en su teoría sobre los sistemas simbólicos, distingue entre artes autográficas y alográficas. Las primeras son aquellas en las que la distinción entre el original y la copia resulta significativa. Un original de Velázquez posee un valor incomparable con el atribuido a una copia de él, precisamente porque es irrepetible y porque la autoría —hasta la llegada del arte conceptual— está íntimamente unida a ese carácter irrepetible de la misma. La música, por el contrario, está contenida en las partituras que escribe el compositor. Dos partituras diferentes de una misma

obra musical siguen conteniendo —representando o prefigurando— la misma pieza. La labor creativa del músico radica en la composición misma³. En ningún caso se discute la autoría de una sinfonía de Beethoven independientemente del director y la orquesta que la interpreten. Así, Goodman (2010) que elige con buen criterio la notación musical como paradigma de los sistemas notacionales, también considera el dibujo de arquitectura y, más concretamente los planos del proyecto, como constitutivos de un depurado sistema notacional destinado a la ejecución de la obra por terceros.

Aunque Goodman establece las condiciones para los sistemas notacionales proponiendo partituras y planos como ejemplo, apenas plantea diferencias sustanciales entre ambos lenguajes simbólicos. Mientras las partituras utilizan una serie de símbolos que podrían ser equivalentes a los de un alfabeto para los que cada figura de la partitura se corresponde con una nota —un determinado sonido de la escala, su duración, intensidad, forma de ataque, etc.—, los dibujos de arquitectura sí se corresponden analógicamente con la realidad que representan, no únicamente en términos simbólicos. Existe una correspondencia unívoca entre la realidad tridimensional y su reducción proyectiva bidimensional. Esa es la razón para que arquitectos, ingenieros y diseñadores empleen del dibujo como *lingua franca* para diseñar.

Un plano puede trazarlo el arquitecto o un delineante, pero lo que define la autoría es dar forma a lo que no la tiene, es decir, trazar bosquejos y planos conducentes a definir la geometría del proyecto en los que se substancia la idea. Jorge Sainz abunda en esta reflexión acerca de la *artesanía* del dibujo frente a su *autoría*, relegando a la primera la labor de los delineantes y de los grabadores como *traductores* de un original, pero aclarando que “no es de gran trascendencia conocer la autoría del resultado final, sino la del original” (Sainz 1990, p. 189). No obstante, la distinción entre artes de naturaleza autográfica y alográfica que establece Goodman tiene otra dimensión en relación con la autoría que conviene subrayar. La notación exige un lenguaje codificado y universal —preciso y objetivo— dentro de un ámbito de conocimiento como base de esa condición alográfica; una claridad y desambiguación en la representación de la realidad a la que se refiere que permita ser interpretada inequívocamente por otros. En la naturaleza autográfica, en cambio, queda subsumida la acción del autor sobre la obra y, con ella, su indiscutible sello de autoría y subjetividad. Así, el papel de las reproducciones puede igualmente ser de gran importancia en la difusión de la arquitectura y por ello es tan importante la utilización de sistemas notacionales que garanticen su comprensión. No es posible estudiar la historia del dibujo o de la arquitectura sin recurrir además de a los dibujos autógrafos —garantes de la labor autoral y casi siempre difíciles de consultar si no se han perdido— a las reproducciones (Sainz, 1990). De hecho, la difusión de la arquitectura se revolucionó con la aparición de la imprenta y el desarrollo de las técnicas del grabado para su reproducción (Carpo, 2001).

Como ha apuntado Sonit Bafna (2008), en arquitectura existen dos tipos bien diferenciados de dibujos, los planos que tienen naturaleza alográfica y notacional, y los dibujos de ideación o “imaginativos”, trazados por el arquitecto en los primeros estadios del proyecto. Son precisamente estos últimos los que más clara e indistintamente pueden establecer la autoría de un diseño en la medida en la que la *idea* del proyecto queda sintetizada en ellos. Su naturaleza autógrafa acredita la autoría del proyecto sin margen para la duda (Figura 1).

3.4. Dibujo autógrafa, autoría y pensamiento

Borromini, declarado discípulo de Miguel Ángel conocía bien su obra, su actitud sobre el acto creativo y las consecuencias que le trajo al maestro; pero aun así escribió: “Yo no me he dedicado a esta profesión para ser un simple copista, aunque sé que al crear cosas nuevas no se puede recibir el fruto del esfuerzo sino muy tarde [...]” (Borromini, 1725, p. 5). Es el arquitecto del que se conservan la colección de dibujos autógrafos sobre su propia obra más completa del pasado (Portoghesi, 1967) los cuales conservó cuidadosamente en vida y no publicitó, pese a las reiteradas solicitudes de los influyentes personajes que admiraron sus obras (Connors, 1999). Sabemos que destruyó antes de morir todos los dibujos de proyectos no realizados para evitar que su autoría fuera falsificada por terceros. Nos recuerda Hopkins (2012, p. 632) que para “Borromini li disegni erano i suoi figlioli e che non voleva che andassero a mendicando a concorrenza con li altri”; nunca los regalaba voluntariamente. Se negó a participar en el concurso para diseñar la fachada este del Louvre en 1664, pese a la petición expresa de su protector Spada. Conservó consigo los dibujos realizados con precisión matemática y delineados con grafito donde se muestran las trazas del pensamiento del arquitecto de cuyo valor, como creación autónoma intelectual, era plenamente consciente. Tras resistirse muchos años, preparó los dibujos y supervisó personalmente todos los grabados de las planchas de impresión que iban a difundir su trabajo, más allá de su muerte. Apenas hay dibujos de un par de colaboradores y atendió personalmente todos sus encargos. Es evidente la gran consideración que les otorgaba.

Borromini emplea un alto nivel de codificación de las variables gráficas del dibujo que se basa en tres características únicas: notación clara en el grafismo que mantiene durante su vida profesional —que es la convencional hoy día en los planos—, proyectividad geométrica en los dibujos y una alta precisión gráfica propia de un geómetra, sin esquematismos o vaguedades. Estas características de sus dibujos le permitieron trasladar las decisiones del gabinete a la obra, anticipar la dirección de obras al proyecto, incidiendo en la dualidad Albertina entre dibujo y construcción, al trasladar la resolución del problema constructivo a su dimensión gráfica. Este proceso, denominado *traducción* por Evans (2005 [1995]) refuerza el papel del dibujo como trabajo intelectual abstracto frente a la resolución del problema basada en la práctica.

³ Si bien es cierto que el intérprete añade un matiz creativo cuando ejecuta la partitura con su instrumento y por ello decimos que la interpretación es una recreación.

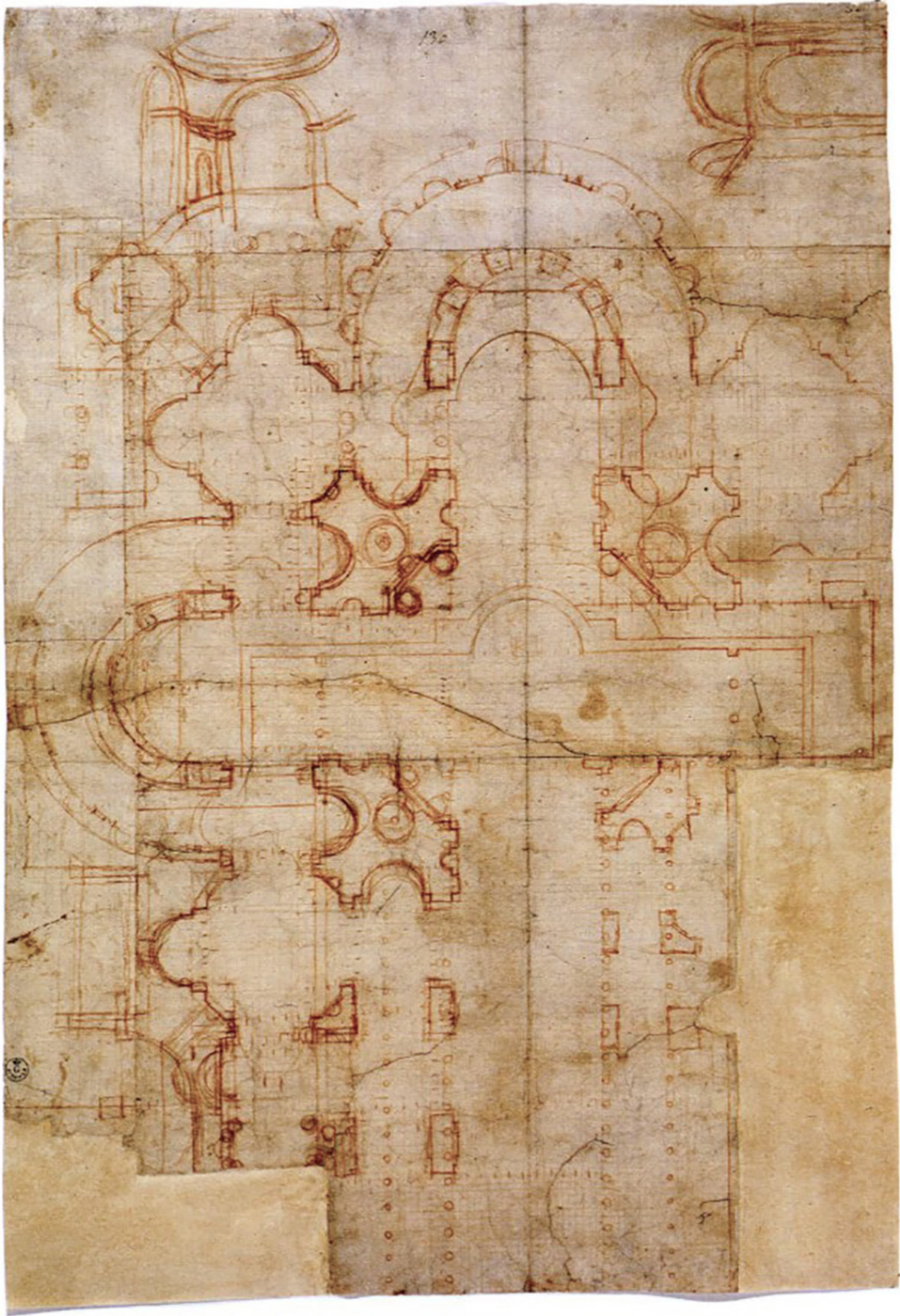


Figura 1: Bramante. Croquis inicial de la planta de San Pedro, Roma, c.1506. Borsi (1989, p. 75)

Basta comparar el uso del dibujo por Borromini con el de su coetáneo Bernini para comprender el revolucionario cambio que aquel introdujo. Bernini fue un extraordinario y prolífico dibujante (Gobbi y Jatta 2015), si bien, en referencia a las obras de arquitectura especialistas como Borsi (1998), solo se le atribuyen como autógrafos los primeros bocetos y los dibujos de presentación al cliente. Dibujaba bocetos rápidos, apenas rasguños sin escala tendentes a captar “la idea” arquitectónica que posteriormente sería desarrollada por algún colaborador de su *bottega* en “un proceso, de alguna forma, por delegación” Borsi (1998, p. 270) donde la intervención dependía del grado de compromiso que adquiriera con el encargo (Wittkower, 2007). Algo similar a lo que sucede hoy con Gehry y sus bosquejos iniciales, sorprendentemente no muy distintos, en lo gestual, de los bocetos autógrafos de Bernini (Guilfoyle, Pollack, 2006) (Figura 2).

Borromini trabajó bajo las órdenes de Bernini en el Vaticano. Colaboraron en el palacio Barberini. Se enfrentaron por el patrocinio de los Pamphili para trabajar en el palacio y la fuente de la plaza Navona. Los conflictos de autoría entre ellos no se hicieron patentes puesto que la posición jerárquica siempre fue clara. Desconocemos el grado de autoría de cada uno de ellos cuando trabajaban a la vez y la duda se resuelve, en muchas ocasiones, gracias al estudio de los dibujos. En el caso del baldaquino, serán los dibujos autógrafos de estudio del interior de la basílica vaticana los que otorguen a Borromini un papel desconocido (Figura 3). Los dibujos resolvieron el encargo de la fuente de plaza Navona a favor de Bernini.

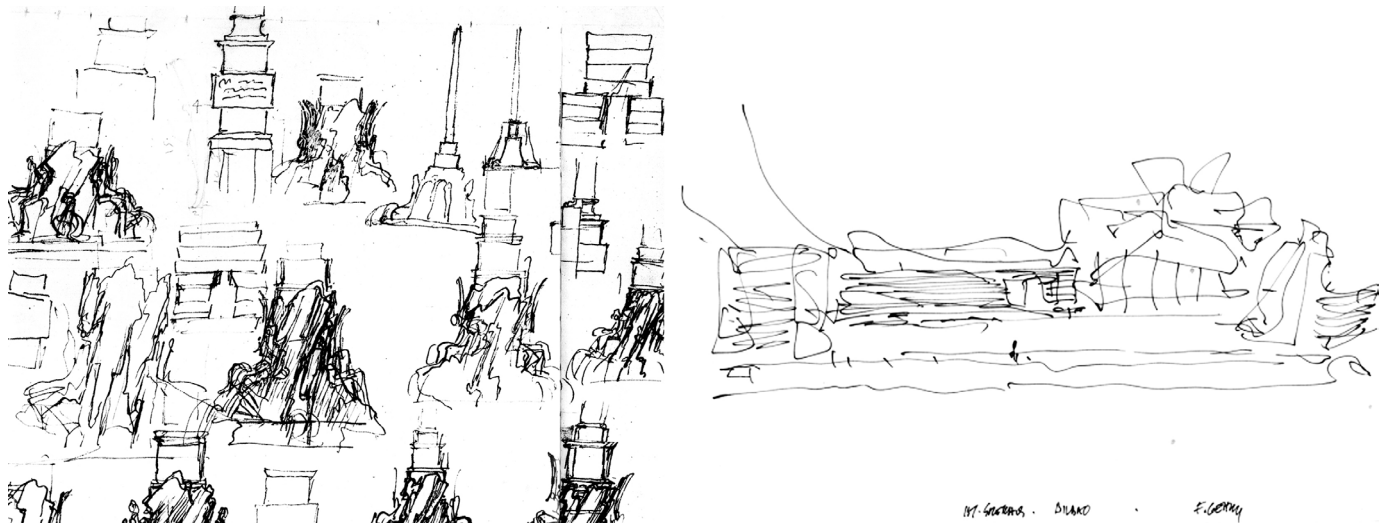
3.5. Modernidad, postmodernidad, transdisciplinariedad y coautoría

La progresiva especialización de la arquitectura desde la revolución industrial y especialmente el avance del cálculo estructural a lo largo del XIX contribuyeron a la ruptura del modelo tectónico auspiciada por la modernidad, planteando colaboraciones entre colegas con un perfil más artístico y otro más técnico, en general con formaciones diferenciadas que seguían el modelo de *Beux Arts* o de *L'Ecole Polytechnique*, respectivamente.

La colaboración de Le Corbusier y Pierre Jeanneret obedece a esta especialización y organización interna del trabajo en el estudio. Alfred Roth, colaborador del atelier de la calle Sèvres, describe cómo Jeanneret permanecía en el atelier todo el día supervisando los aspectos técnicos, los planos, o visitando las obras junto a Le Corbusier, mientras este solo se pasaba por las tardes (Velásquez, 2014)²⁴. Observando la innovación en los proyectos

Jeanneret había cursado estudios de arquitectura y poseía mayores conocimientos técnicos.

Figura 2: Izqda. G. L. Bernini. Dibujo autógrafo con estudio para el basamento del obelisco de la fuente de los cuatro ríos en Plaza Navona, Roma. Museo de Bellas Artes de Leipzig. Borsi, (1980, p.144) Dcha. Frank Gehry. Boceto autógrafo para el museo Guggenheim de Bilbao, España. “Sketch”, 1991, cortesía de Frank O. Gehry



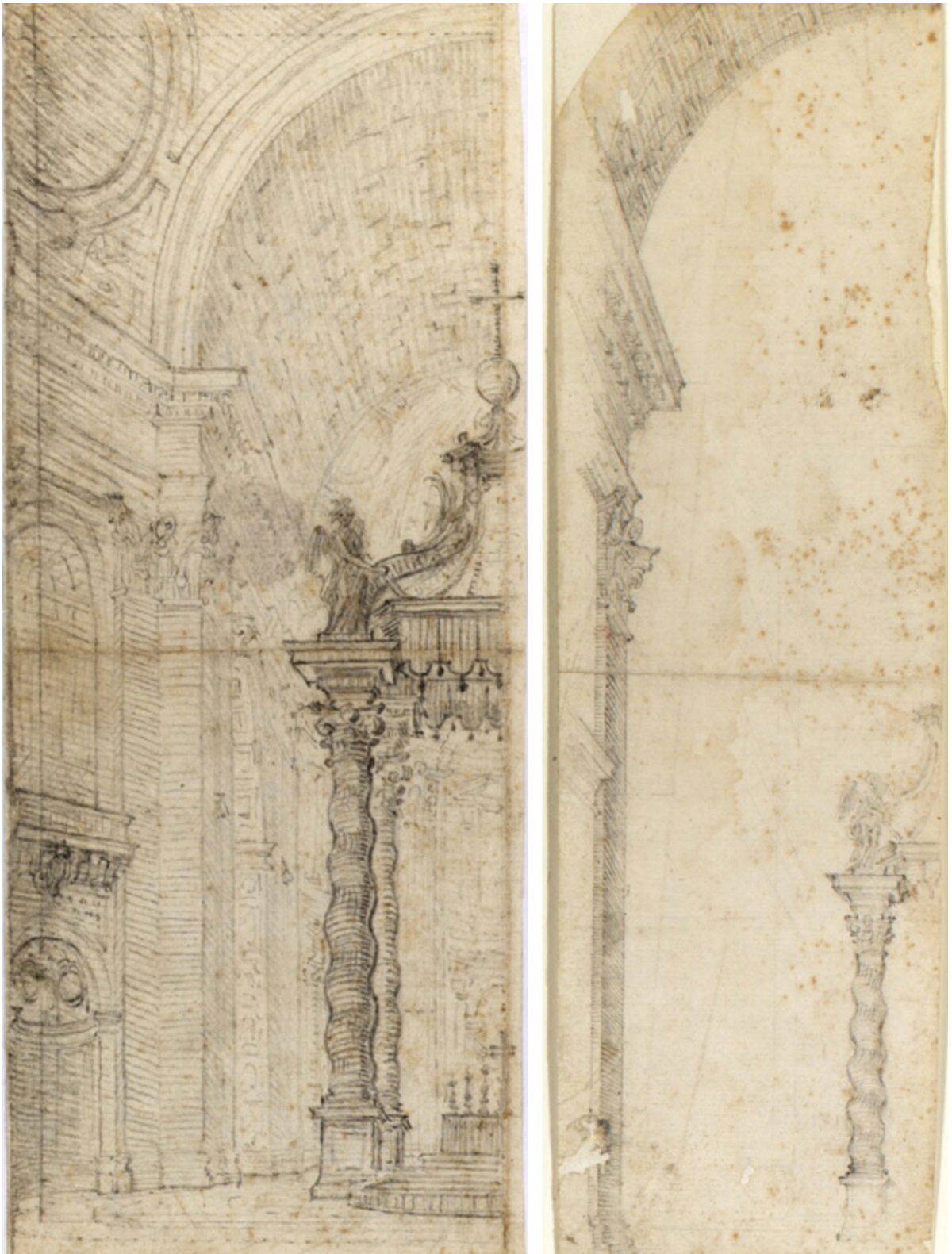


Figura 3: Dibujos de Borromini del interior de San Pedro del Vaticano. Estudio de la inserción del baldachino en el centro de la iglesia. (s.d.)
Biblioteca Albertina, Viena. AZRom 762r, 763r y 764r Documentos KM 109.896, KM 110.513 y KM 107.252

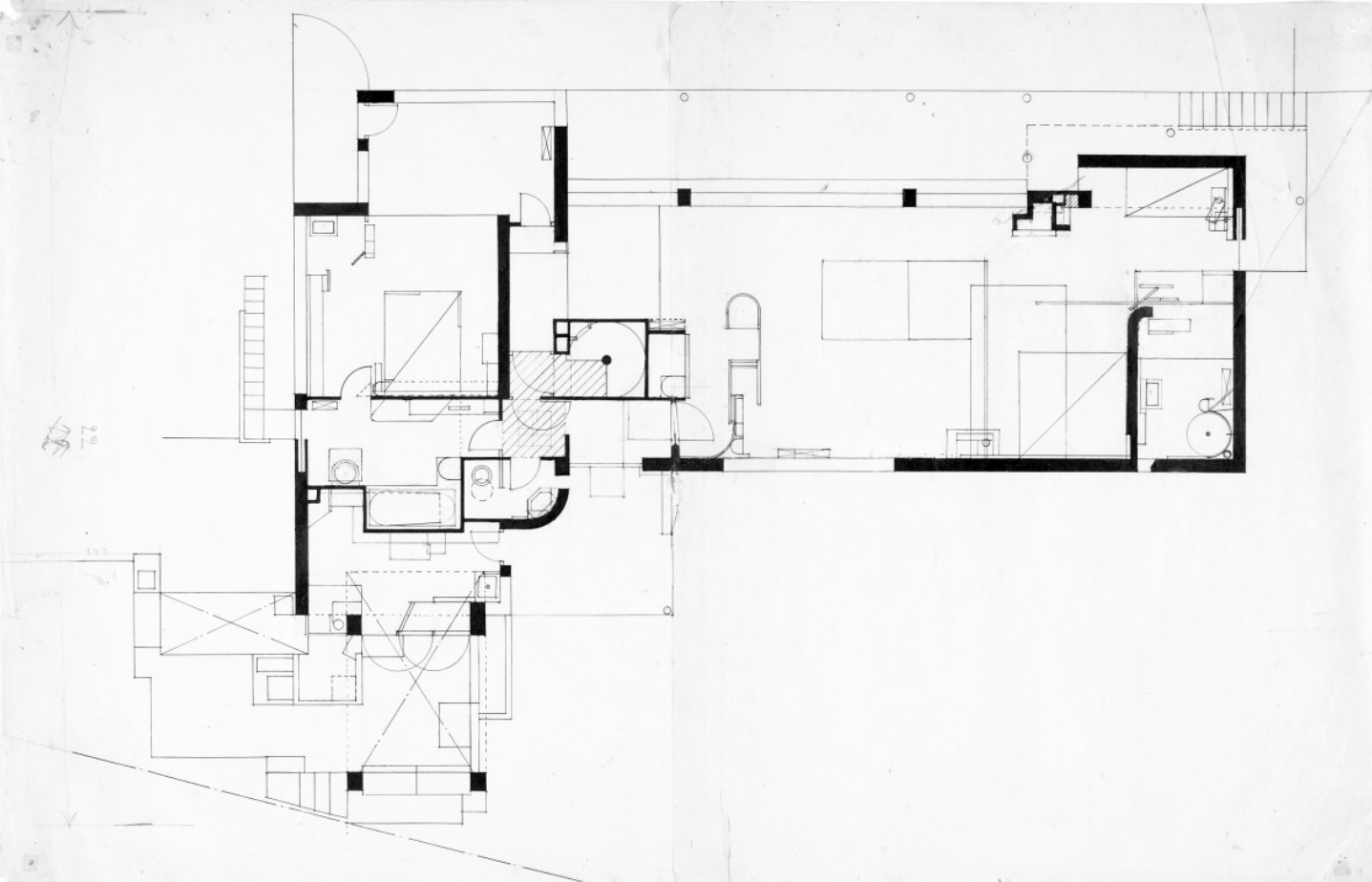


Figura 4: Eileen Gray, Planta de la vivienda E.1027. *Maison en bord de mer* (1926-1929). National Museum of Ireland NMIEG 2000.250 (fotografía de M^a Pura Moreno)

de la primera época de su colaboración —las míticas villas de los años 20 e importantes proyectos durante los 30— y los de la segunda etapa de su colaboración —la de Chandigarh—, cabría preguntarse hasta qué punto esta colaboración especializada en los aspectos más técnicos, y en especial en lo relativo a la cuestión constructiva y estructural, no hacen de Jeanneret coautor en toda regla de la obra corbusierana. Es un ejemplo de *autoría jerarquizada* por el protagonismo del maestro suizo quien, no obstante, afirmaba: “Mi obra arquitectónica existe solo por un trabajo en equipo entre Pierre Jeanneret y yo. Es una obra común hasta el momento cuando las circunstancias de la vida (y de amigos buenos) nos separaron [...]” (Barbey, 1968, p. 390).

Otras coautorías han sido más contestadas aún, y en alguna de ellas el propio Le Corbusier contribuyó a su silenciamiento. Eileen Gray y Jean Badovici diseñaron conjuntamente la villa E1027, que estuvo envuelta en una polémica a partir de que Le Corbusier pintase unos frescos en ella (Maggio, 2011). Con motivo de la publicación de estos en su obra completa este eludía mencionar a Gray, algo que repetiría en un número monográfico dedicado a su obra en *L'Architecture d'Aujourd'hui*, añadiendo comentarios despectivos hacia el diseño original (Constant, 1994)⁶. En 1929, una relación en pie de igualdad tenía difícil encaje,

especialmente entre una decoradora de interiores y un arquitecto. Estudios recientes al respecto de la autoría, apuntan al liderazgo en los aspectos formales, de diseño, interiorismo y mobiliario por parte de Gray, y un asesoramiento técnico y una depuración crítica por parte de Badovici, algo coherente considerando el orden de ambos autores la primera vez que se publicó la obra en la mítica revista, *L'Architecture Vivant*, que dirigía Badovici. Un plano delineado no acredita la autoría con la misma efectividad o intensidad que un dibujo autógrafa a mano alzada, si bien, la planta que se publicó en la revista estaba dibujada por Gray (Figura 4), lo que parece indicar esa *autoría asimétrica* en el plano de la creatividad.

Esta creciente especialización en la arquitectura y la división entre los aspectos de diseño arquitectónico y aquellos de carácter constructivo han producido la división en algunos países entre las figuras de arquitecto e ingeniero de la construcción. Colaboraciones entre figuras notables de ambos campos profesionales pueden dar frutos excepcionales cuando la complicidad logra expresar lo mejor de cada uno de estos colaboradores-coautores; resulta difícil distinguir aquí entre ambos cometidos, y tal vez se podría hablar aquí de una autoría transdisciplinar. Cecil Balmond, ha contribuido a alumbrar algunos de los proyectos más radicales en relación con los aspectos estructurales

■ Entre otras acciones ampliamente tratadas por la crítica en las últimas décadas.

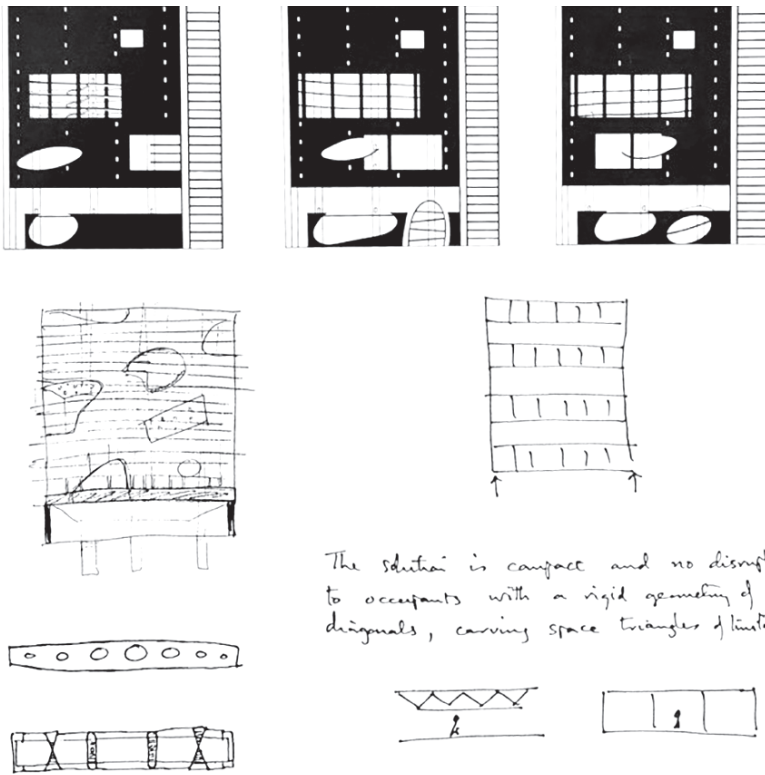


Figura 5: OMA, proyecto para la Biblioteca Nacional de Francia, 1989 (Koolhaas, dibujo conceptual; Cecil Balmond esquemas de vigas). Koolhaas y Mau (2010, pp. 673, 669, 681, 677)

con diversos arquitectos de la talla de Koolhaas, Libeskind, Toyo Ito, UNStudio, o Siza, por citar algunos. Así, por ejemplo, el proyecto radical de OMA para la Biblioteca Nacional de Francia de un gran cubo de 100 m. de lado y vigas pared de un canto similar permiten horadar la estructura para albergar las cinco bibliotecas temáticas en el interior como burbujas que flotan dentro del cubo, una proeza estructural que hubiera sido imposible sin su colaboración (Figura 5).

El propio Koolhaas ha reconocido su labor fundamental en proyectos como la biblioteca de Jussieu o la de Seattle. Toyo Ito también reconocía cómo la relación con el propio Balmond en el diseño del Serpentine Pavillion había trascendido la natural división entre arquitecto e ingeniero considerándolo un *partner*, lo que le acerca mucho más a la figura de coautor que a otra cosa (Balmond e Ito, 2004), al menos en el plano de la *autoría especializada o transdisciplinar*. De hecho, la figura de Balmond y ese carácter innovador y transgresor más allá del ámbito de su especialización unidos a su actitud transdisciplinar ha sido comparada con figuras como las de Leonardo, Copérnico, Kepler o Hooke (Kemp, 2014, p. 251).

Otras colaboraciones entre los aspectos creativos y los técnicos propios de ambas disciplinas pueden resultar de la creatividad del diseño arquitectónico aplicada a utilización de un sistema prefabricado ideado por un ingeniero, como sucede con la casa Kohn Ratinoff, diseñada por Myriam Ratinoff utilizando el sistema modular de bloques de hormigón prefabricado 'Multibloc', desarrollado por su marido, el ingeniero Sergio Kohn (García de Cortázar G., 2023).

Incluso podemos encontrar algún ejemplo en el que papel de diseñar queda invertido y es el agente externo a la profesión quien da a luz a la idea original y una firma de arquitectura pule el diseño para hacerlo técnicamente viable, como sucedió con el teatro Toneelshuur cuyo primer diseño era autoría del dibujante de cómic Swarte, mientras Mecanoo recibió el encargo de convertirlo en un proyecto de arquitectura para poder construirlo. Sin embargo, sigue reconociéndose a Swarte como primer autor de la obra (Lus Arana y Ruiz-Morote Tramblin, 2023).

3.6. Koolhaas y la autoría no gráfica

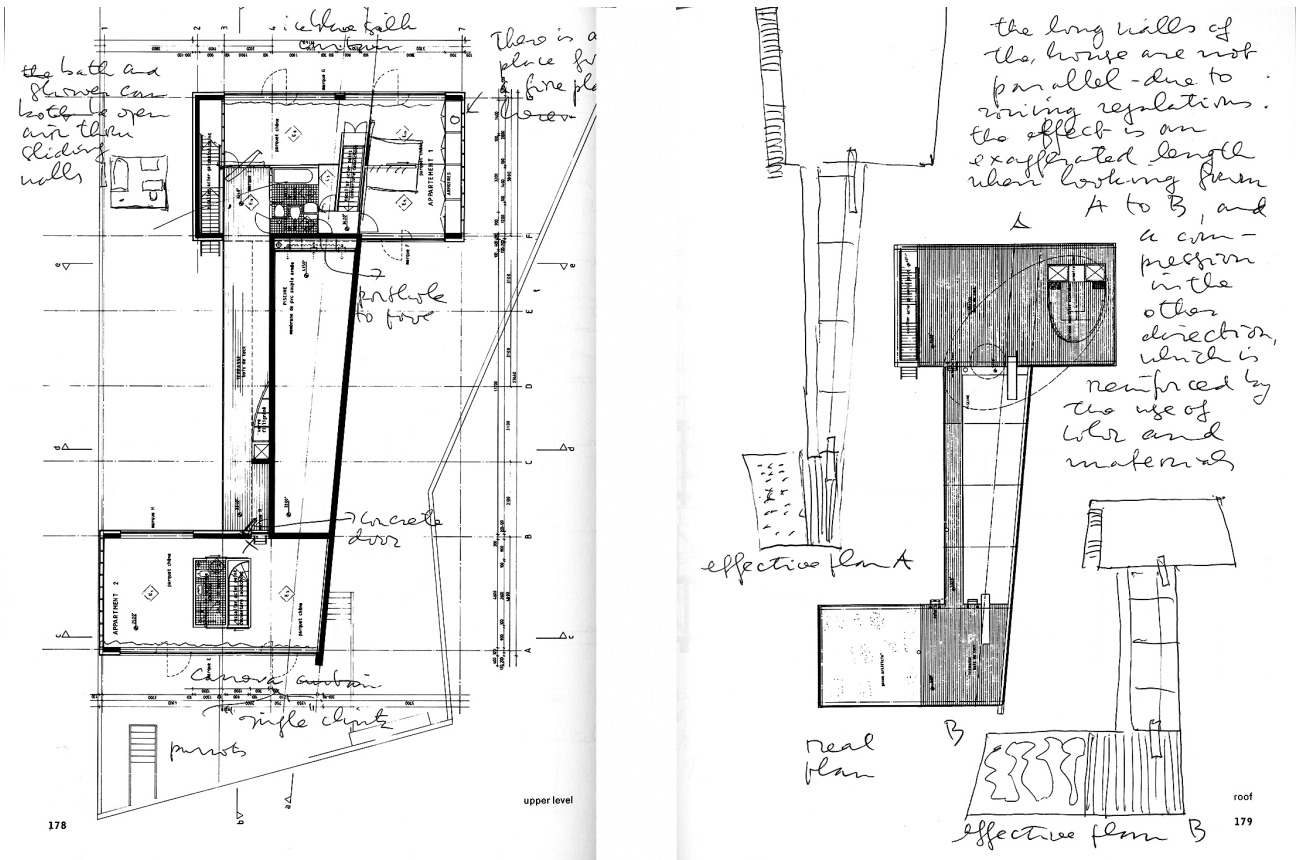
El caso de Koolhaas-OMA es bastante revelador: no hace explícito el procedimiento de configuración seguido para llegar a la forma de cierre final del proyecto. No explica cómo se produce, quebrando la relación entre el valor del objeto y el proceso de producción del que es resultado. Cuando imparte conferencias sobre su trabajo apenas muestra dibujos de proceso; como mucho aporta alguna maqueta cuyo papel en las labores de definición formal no se identifica: no sabemos si es germinal o está relacionada con las fases finales del diseño. La explicación del procedimiento se relata, nunca se muestra. Podríamos definirlo como un proceso marxista de fetichización más que una explicación (Marx, 2017). En una obra de arquitectura tan compleja, y a las que dedica tanto tiempo —2 años en Villa Dall’Ava (1991)— parece que se hace sin bocetos o tanteos. Muy poco nos muestra, solo correcciones de modo autógrafo anotando más que dibujando rápidos bocetos sobre dibujos impersonales (Figura 6).

Con independencia de su voluntad de trabajar dentro del formato de *atelier* y la supuesta condición de anonimato que tal estructura ofrece, su individualidad no se acaba de encubrir. Lo cierto es que ninguno de los fundadores de OMA en 1975 permanece en ella y, sin embargo, en su *S, M, L, XL* el único miembro del

equipo que ha participado en todos los proyectos es Rem Koolhaas como se hace explícito, de nuevo, a través de un texto o una tabla de relaciones autorales y colaboraciones (Figura 7).

Koolhaas es un arquitecto que fundamenta su obra, básicamente, desde un discurso verbalizado. Es un intelectual en su formato clásico, quizás el más *intelectual* de todos los arquitectos actualmente activos. Koolhaas es un escritor. Más que un escritor, un crítico frente a su propia obra. Mantiene siempre una separación infranqueable entre la obra —como creación— y su persona —el crítico—. Pero la razón de que escribir sea lo importante queda explicada cuando afirma que: “Es algo cada vez más fundamental. Es la suma de las declaraciones que uno puede hacer por sí mismo, de las que es el único responsable y que se escribe en solitario. Y esto es muy importante” (Koolhaas y Colomina, 2007, p. 384). Si a esto añadimos que Koolhaas está convencido de que la presencia de “las imágenes quitan valor al texto”, tenemos una explicación clara: Koolhaas se reserva una función cuya autoría intelectual reclama como actividad individual y personal, pues escribe los textos en solitario. Su verbalización no gráfica contrasta con la de coetáneos como Foster, en cuya última exposición integral de su producción nos muestra orgulloso sus dibujos de ideación acreditando con ellos su autoría. La prevalencia del texto frente al dibujo y, hasta cierto punto, respecto de la imagen en el *atelier* de

Figura 6: Reproducción del libro *S, M, L, XL*. Correcciones de Koolhaas sobre las plantas de Villa Dall’Ava (1984) Autor: Rem Koolhaas. Koolhaas y Mau (2010, pp.178-179)



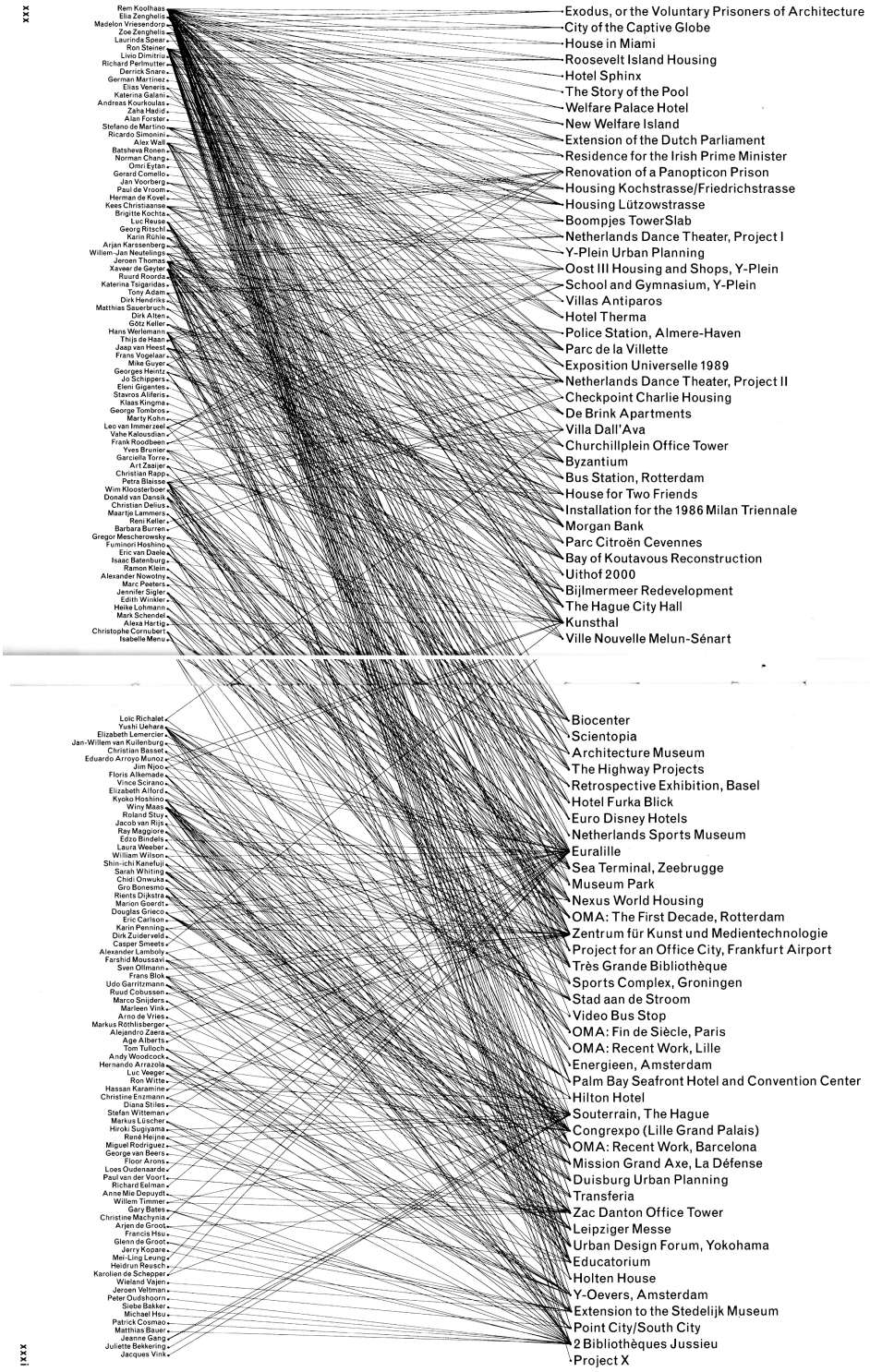


Figura 7: Reproducción del libro S, M, L, XL Relaciones autorales y colaboraciones por proyecto. Koolhaas (1997, pp. 30-31)

Koolhaas queda explicitada también en el formato de su *S,M,L,XI*. En la contracubierta se lee: "Este voluminoso libro es una novela sobre arquitectura... combina ensayos, manifiestos, diarios, cuentos, relatos de viaje, un ciclo de reflexiones sobre la ciudad contemporánea y el trabajo producido por la Office for Metropolitan Architecture de Koolhaas durante los últimos 20 años" (Koolhaas, Mau 2010).

Estamos ante una nueva transferencia intelectual que, orillando el dibujo como espacio de la creatividad, difiere el trabajo intelectual al texto, a la crítica; del mismo modo que Alberti transfirió el núcleo creativo desde la obra al dibujo y Duchamp desde el objeto a la idea (Goldsmith, 1983); precisamente cuando las nuevas tecnologías desplazan el valor del dibujo como testimonio autoral. Estamos, pues, ante una nueva reivindicación de la autoría que exige tal reconocimiento.

3.7. El papel autoral y las nuevas tecnologías

El desarrollo de las herramientas digitales refuerza la naturaleza impersonal del dibujo computerizado, lo que ha contribuido a diluir la vinculación de la autoría y este tipo de dibujo. Su ilimitada editabilidad (Carpo, 2017, p. 136) y la naturaleza colaborativa de algunos procesos de diseño digital, especialmente con los sistemas BIM, parece diluir aún más la noción de autoría y dirigirla a un ámbito de coautoría (Carpo, 2017, p. 6). Así, los modelos BIM, además de ser modelos tridimensionales incorporan datos asociados a cada uno de los elementos del modelo en lo que podríamos denominar modelo digital tridimensional de datos, lo que sin duda favorece la transdisciplinariedad y la producción colaborativa del proyecto (Harty, Koudier, Paterson 2016). Acaso más significativa sea la introducción del diseño computacional (Terzidis, 2006), la noción de forma abierta o la introducción del *big data* en el proyecto, algo a lo que Mario Carpo se ha referido como *digital turns* (2017), como en el caso de la extracción de datos a los usuarios presentes o futuros tal y como operan Jeanne Gang o Bjarke Ingels. En realidad, existe desde hace al menos tres décadas una verdadera cultura digital de la arquitectura que ha introducido cambios sustanciales en la forma de concebir la relación autoral del arquitecto sobre el proyecto (Picon, 2010). Una primera cuestión que exige una reflexión es la definición de la forma en la arquitectura no a partir de un pensamiento visual y por tanto analógico (Aicher, 2001), como venía haciéndose a través del dibujo a lo largo de la historia, sino, en el caso de diseños paramétricos o algorítmicos, la codificación digital y, a través de *scripts*, la definición de estructuras formales más que de geometrías.

La compleja y sumamente hiperestática estructura del proyecto de Jacques Herzog y Pierre de Meuron para el estadio olímpico de Pekín no podría haberse calculado sin la utilización de *software* aplicado al cálculo de elementos finitos. El trabajo entre ambos arquitectos supone un ejemplo de complicidad, colaboración y *coautoría simétrica*, si bien la parte estructural fue realizada en colaboración con Ove Arup (Burrows,

Parrish et al., 2009). Pero incluso detrás de esta potente firma siempre identificamos a un ingeniero concreto, el autor intelectual de la innovación estructural y acreedor de esa *autoría transdisciplinar* a la que nos referimos aquí. Tales son los casos de colaboración de Utzon con el fundador Ove Arup, de Piano, Rogers y Foster con Peter Rice o el ya mencionado de Koolhaas con Cecil Balmond, este último también traza a mano los diagramas esquemas que le ayudan a pensar sus estructuras (Figura 8).

Terzidis (2006) ha abordado el problema de la creatividad en el diseño computacional, sosteniendo que implica un cambio de paradigma según el cual, el proyecto arquitectónico se desvincula tanto del formalismo como del racionalismo y se alinea con una forma inteligente y una creatividad que somos capaces de rastrear. La incorporación de estrategias de *form-finding* —a las que Carpo (2017) prefiere referirse como *form-searching* no sin parte de razón— ha modificado completamente la relación entre el autor y la obra, poniendo el énfasis en la "eficiencia material sobre la apariencia y en los procesos más que en la representación" (Leach, 2009, p. 34).

La convergencia entre CAD y CAM ha supuesto la recuperación del control de los procesos de producción de la arquitectura a través de la fabricación digital por parte del arquitecto recuperando la tradición de los maestros constructores medievales (Kolarevic, 2009). A pesar de la progresiva difuminación de la autoría entre la transdisciplinariedad de equipos crecientemente complejos, podemos entrever una reivindicación de una autoría, de naturaleza coral y compartida, desde la concepción hasta la materialización del proyecto en la obra construida (Avermaete, Davidovici, Grafe y Patteeuw, 2023, p. 1).

Pero la diferencia respecto de la relación entre autoría y creatividad que ha traído la revolución digital consigo tiene más que ver con el papel de los ordenadores y de las propias herramientas más allá de su mera instrumentalidad que con el perfeccionamiento o la mejora de las posibilidades de diseño introducidas por ellas. Así, como apuntan Rivka y Robert Oxman, esta transformación "está produciendo una conexión digital entre *form generation* y *form finding* basada en la eficiencia" o lo que viene a ser "la importancia del diseño digital informado por el rendimiento" (Oxman, Oxman 2014, p. 7). Los arquitectos ya no producen planos o maquetas para dar forma a sus proyectos como sugería Alberti, sino que escriben *scripts* y definen algoritmos que optimizan la geometría en función de unos parámetros y unas condiciones de contorno. Ello supone un cambio sustancial respecto de la definición de la geometría del proyecto más allá de la forma para conformar la arquitectura a partir de criterios lógicos y de la optimización de la propia geometría a través de herramientas de simulación que pueden anticipar el comportamiento estructural o energético de un determinado diseño. La propia materialidad de la obra pueda ahora ser explorada y diseñada empleando estrategias de convergencia entre CAD y CAM hasta el punto de proponer una nueva materialidad vinculada a la cultura digital en la arquitectura (Picon, 2009).

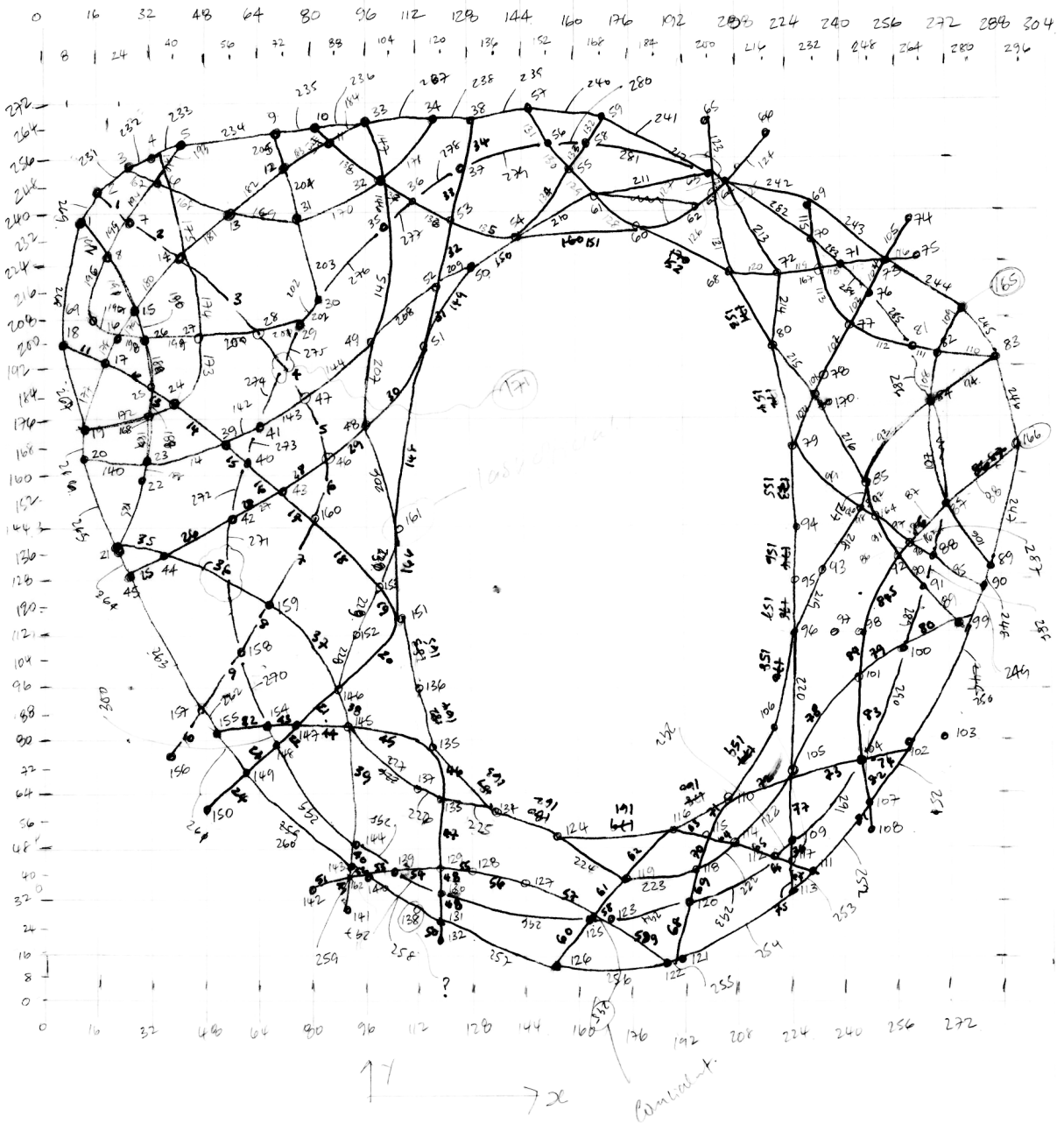


Figura 8: Dibujo autógrafo de Cecil Balmond, Chemnitz Stadium, 1995. <https://hiddenarchitecture.net/sport-athletic-stadium/>. (visitada 8/3/2024)

4. Discusión y conclusiones

El concepto autoría o coautoría viene determinado por la creatividad. La noción de la autoría en la arquitectura emerge durante el Renacimiento con la figura del arquitecto y la disociación entre la labor intelectual encarnada en el proceso de ideación y representación de la arquitectura en el proyecto frente a la construcción de la obra. Esta separación pudo hacerse gracias al desarrollo de los sistemas de representación basados en la proyectividad y a la depuración de un sistema de notación preciso capaz de transmitir a terceros la información necesaria como para poder *traducir* dichos planos en arquitectura construida.

Así, el dibujo, como vehículo del pensamiento en forma gráfica y como herramienta indispensable en la representación notacional de la arquitectura, ha sido durante siglos la seña de identidad autoral por su naturaleza autógrafa durante la fase creativa del proyecto. Nadie discute desde entonces que el autor de la obra de arquitectura es aquel de quien queda constancia gráfica, a través de sus dibujos entendidos como registro documental de su proceso proyectual y, con él, de su autoría.

Es sobre todo durante el siglo XX cuando se comienza a cuestionar la primacía de la figura del arquitecto como agente autónomo y proliferan las coautorías y colaboraciones. La creciente complejidad que lleva inexorablemente aparejada una progresiva especialización en las labores del proyecto propicia el surgimiento de prácticas transdisciplinares en las que la coautoría parece ser el estándar, a pesar de los matices que ello puede entrañar.

La irrupción de las nuevas tecnologías y la primacía del dibujo informatizado en la producción de la arquitectura con la consiguiente factura impersonal o, al menos, una ausencia de rasgos diferenciales evidentes en su ejecución, ha ido desvaneciendo progresivamente la carga autoral atribuida anteriormente a los dibujos autógrafos como registro inequívoco del proyecto y, por ende, de la autoría del diseño.

El caso de Koolhaas es especialmente notable en relación con una autoría no gráfica sin pertenecer a la generación de arquitectos en la que las nuevas tecnologías hayan dejado una mayor impronta. La influencia a través de sus textos y en su propia relación con sus colaboradores han propiciado una labor autoral que desafía la primacía del dibujo como registro de dicho papel en la consecución de la arquitectura producida por OMA. Una obra coral y, en cierto modo, carente de rasgos personales desde el punto de vista convencional de la arquitectura, pero en la que el papel preeminente y autoral de Koolhaas queda explicitado en sus textos.

No será hasta la llegada de los denominados *digital turns* con el desarrollo de equipos transdisciplinares capaces de enfrentarse a una problemática crecientemente compleja en todas las fases de la arquitectura y la convergencia CAD-CAM, cuando se retome la tradición de los maestros constructores en el sentido de una cierta obra coral unificada en el proceso integral de diseño y fabricación digitales.

Existe así, un retorno a la colaboración gremial —especializada— para lograr un fin común, si bien, como entonces, persiste una figura de liderazgo que controla y aún todas esas voluntades y destrezas como, en su día, correspondía a los maestros constructores. Incluso en los casos de una autoría compartida o más diluida entre colaboradores y en la aproximación transdisciplinar al proyecto, persiste la figura protagonista que es a quien, inevitablemente, se atribuye la autoría de la obra, apoyada, eso sí, en unos colaboradores a quienes de forma creciente se reconoce en los créditos del proyecto en las revistas especializadas. Después de todo, el reconocimiento de la autoría lleva aparejada, además de la fama y de la retribución, la atribución de la responsabilidad de lo diseñado lo que, sin duda, contribuye a su persistencia y, derivado de todo ello, los consiguientes derechos de autor que, en el caso de la arquitectura, se reconocen gracias a la existencia del proyecto, el documento que acredita legalmente la autoría del diseño.

Conflict of Interests. The authors declare no conflict of interests.

© **Copyright:** Carlos L. Marcos, Vincenza Garofalo y Ángel Allepuz Pedreño, 2024.

© **Copyright of the edition:** *Estoa*, 2024.

7. Referencias bibliográficas

- Adorno, T. W. (2004). *Teoría estética*. Akal.
- Aicher, O. (2001). *Analogico y digital*. Gustavo Gili.
- Alberti, L. B. (1991). *De Re Aedificatoria*. Akal.
- Assunto, R. (1989). *Naturaleza y razón en la estética del setecientos*. Visor.
- Avermaete, T., Davidovic, I., Grafe, C. y Patteeuw, V. (2023). Authorship as a Construct. *OASE* 113, 1-8.
- Bafna, S. (2008). How architectural drawings work, and what that implies for the role of representation in architecture. *The journal of architecture*, 13(5), 535-564.
- Balmond, C. y Ito, T. (2004). Concerning Fluid Spaces. *A+U: Architecture and urbanism*, 404, 44.
- Barbey, G. (1968). Pierre Jeanneret, *Werk* 6, 390-396.
- Borromini, F. (1725). *Opus Architectonicum*. Giannini.
- Borsi, F. (1980). *Bernini architetto*. Electa.
- Borsi, F. (1989). *Bramante*. Electa.
- Borsi, F. (1998). *Bernini*. Akal.
- Boullée, É.-L. (1972). *Arquitectura. Ensayo sobre el arte*. CSIC-Casa de Velázquez. (Trabajo original publicado en 1793).
- Boudon, P. y Pousin, F. (1993). *El dibujo en la concepción arquitectónica*. Limusa.
- Burrows, S., Parrish, J. et al. (2009). The Beijing National Stadium. *The Arup Journal (special issue)*, 4, 8-15.
- Calvo López, J. y Taín Guzmán, M. (2018). *Las montañas del convento de Santa Clara de Santiago de Compostela: Un repertorio de trazados, tanteos y dibujos del Barroco español*. Editorial Guiverny y Consorcio de Santiago.
- Carpó, M. (2001). *Architecture in the Age of Printing*. The MIT Press.
- Carpó, M. (2011). *The Alphabet and the Algorithm*. The MIT Press.
- Carpó, M. (2017). *The Second Digital Turn: Design Beyond Intelligence*. The MIT Press.
- Castiglione, B. (1978). Lettera a Leone X. En A. Bruschi, C. Maitese, M. Tafuri y R. Bonelli (Eds.), *Scritti rinascimentali di architettura* (459-484). Il Polifilo.
- Connors, J. (1999). Un teorema sacro. San Carlo alle Quattro Fontane. En M. Kahn-Rossi y M. Francioli (Eds.), *Il giovane Borromini. Dagli esordi a San Carlo alle Quattro Fontane* (459-474). Skira.
- Constant, C. E. (1994). 1027: The Nonheroic Modernism of Eileen Gray. *JSAH*, 53, 265-279.
- Evans, R. (2005). *Traducciones*. Pre-textos.
- García de Cortázar, G. (2023). La casa Kohn Ratinoff (1962). *ARQ* 115, 28-46.
- Gentil Baldric, J. M. (2011). *Sobre la supuesta perspectiva antigua (y algunas consecuencias modernas)*. Universidad de Sevilla.
- Gobbi, M. y Jatta, B. (2015). *I Disegni di Bernini e della sua Scuola nella Biblioteca Apostolica Vaticana*. Biblioteca Apostolica Romana.
- Goodman, N. (2010). *Los lenguajes del arte*. Seix Barral. (Trabajo original publicado en 1968).
- Goldsmith, S. (1983). The Readymades of Marcel Duchamp: The Ambiguities of an Aesthetic Revolution. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 42(2), 197-208.
- Guilfoyle, U., Pollack, S. (2006). *Sketches of Frank Gehry*. Ulta Guilfoyle.
- Harty, J., Koudier, T., Paterson, G. (2016). *Getting the Grips with BIM*. Routledge.
- Hegel, G. W. (1985). *Introducción a la estética*. Nexos. (Trabajo original publicado en 1835).
- Hopkins, A. (2012). Giving Away One's Children: Baldassare Longhena and a Drawing for Francesco Borromini. En M. Israels y L. A. Waldman (Eds.), *Renaissance Studies in Honor of Joseph Connors* (628-633). The Harvard University Center for Italian Renaissance Studies.
- Kant, I. (2013). *Crítica del juicio*. Espasa. (Trabajo original publicado en 1790).
- Kemp, M. (2014). Cecil Balmond: The Natural Philosopher as Builder. En Oxman, R., Oxman, R. (Eds.) *Theories of the Digital in Architecture*. Routledge.
- Kolarevic, B. (2009). Information Master Builders. En B. Kolarevic (Ed.), *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*. Taylor & Francis.
- Koolhaas, R. y Colomina, B. (2007). Conversación entre Beatriz Colomina y Rem Koolhaas. *El Croquis*, (134-135), 348-377.
- Koolhaas, R. y Mau, B. (2010). *S, M, X, XL*. Rizzoli.
- Kostof, S. (1984). *El arquitecto: Historia de una profesión*. Cátedra.
- Leach, N. (2009). Digital Morphogenesis. *Architectural Design*, V 79, I 1, 34-37.
- Lus Arana, L. y Ruiz-Morote Tramblin, L. (2023). *ARQ* 115, 48-62.
- Maggio, F. (2011). *Eileen Gray. Interpretazioni grafiche*. Franco Angeli.
- Martínez Mindeguía, F. (2007). La academia de san Luca. Vignola y el dibujo. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica* (12), 176-183.
- Marx, K. (2017). *El Capital*. Siglo XXI. (Trabajo original publicado en 1867).
- Moneo Vallés, R. (1986). Epílogo. En P. Arnell y T. Brickford (Eds.), *Aldo Rossi. Obras y proyectos* (310-317). Gustavo Gili.
- Oxman, R., Oxman, R. (2014). Vitruvius Digitalis. En Oxman, R., Oxman, R. (Eds.) *Theories of the Digital in Architecture*. Routledge.
- Picon, A. (2009). La arquitectura y lo virtual. Hacia una nueva materialidad. En Ortega, L. (Ed.), *La digitalización toma el mando*. Gustavo Gili.
- Picon, A. (2010). *Digital Culture in Architecture*. Birkhäuser.
- Portoghesi, P. (1967). *Disegni de Francesco Borromini*. De Luca Editore.
- Ricoeur, P. (2003). Arquitectura y narratividad. *Architectonics: Mind, Land & Society*, 3, 9-29.
- Ruiz de la Rosa, J. A. (2018). Prólogo. En J. Calvo López y M. Taín Guzmán (Eds.), *Las montañas del convento de Santa Clara de Santiago de Compostela: Un repertorio de trazados, tanteos y dibujos del Barroco español* (9-13). Editorial Guiverny y Consorcio de Santiago.
- Scruton, R. (2017). *La belleza*. Editorial Elba, S. L.
- Sainz, J. (1990). *El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Nerea.
- Silva Suárez, M. (Ed.). (2004). *Técnica e ingeniería en España (vol. I: El Renacimiento)*. Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Siza, Á. (2014). *Textos*. Abada.
- Tafuri, M. (1982). *La arquitectura del humanismo*. Xarait.
- Tatarkiewicz, W. (2015). *Historia de seis ideas*. Tecnos.
- Terzidis, K. (2006). *Algorithmic Architecture*. Architectural Press.
- Ugo, V. (2008). *Mimesis. Sulla critica della rappresentazione dell'architettura*. Maggioli Editore.
- Vasari, G. (2019). *Las vidas de los más excelentes arquitectos, pintores y escultores italianos desde Cimabue a nuestros tiempos*. Cátedra. (Trabajo original publicado en 1550).
- Wittkower, R. (2007). *Arte y arquitectura en Italia 1600-1750*. Cátedra.
- Velásquez, V. (2014). Pierre Jeanneret: el gran desconocido. *Dearq*, 14, 34-47.