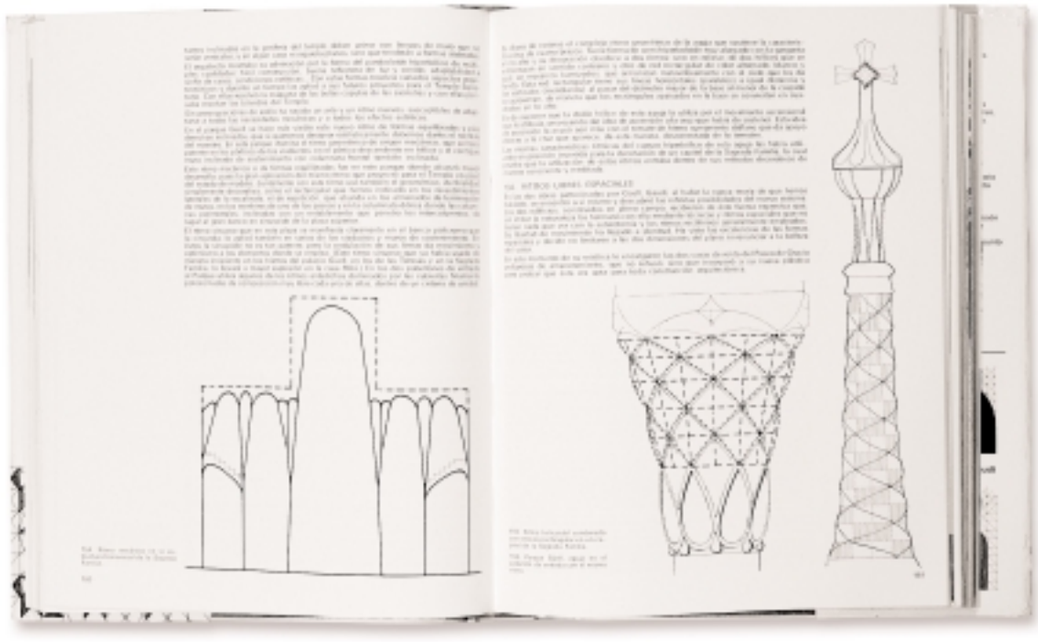
ES PROBABLE QUE EN LA CONTINUA EVOLUCIÓN DE LA ARQUITECTURA MODERNA LAS ÚLTIMAS EXPERIENCIAS GAUDINIANAS AUMENTEN DE VALOR Y SEAN APRECIADAS PLENAMENTE. ENTONCES SE RECONOCERÁ LA GRANDEZA DE SU PAPEL DE PIONERO Y DE PRECURSOR.

JOSEP-LLUÍS SERT (1955)

INTRODUCCIÓN

DANIEL GIRALT-MIRACLE



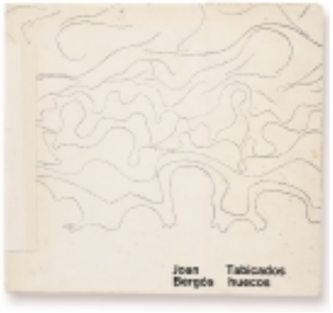


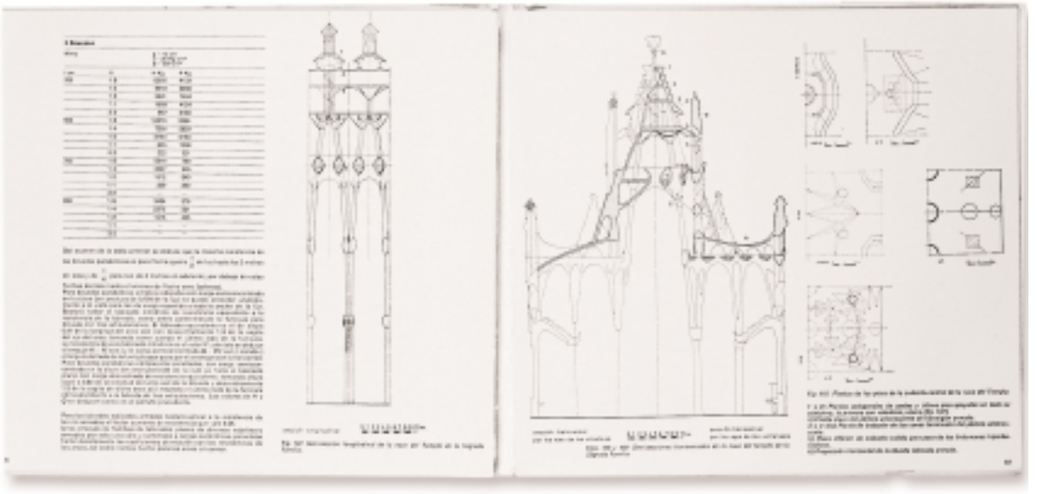
En 1967, y como culminación de su trayectoria como historiador de la arquitectura, y biógrafo de Gaudí Cèsar Martinell publicó el libro *Gaudí: su vida, su teoría, su obra*, en el que daba a los aspectos artísticos de la obra gaudiniana la misma importancia que a los técnicos.

La idea germinal de esta exposición se remonta a 1967, cuando en el acto de presentación del libro *Gaudí: su vida, su teoría, su obra*, de Cèsar Martinell (1967), en la sede del Colegio de Arquitectos de Cataluña, tuve el privilegio de conocer al autor y de hablar largo y tendido con él, uno de los discípulos más próximos a Gaudí y, a mi parecer, uno de los mejores intérpretes del arquitecto. Fue allí donde descubrí la importancia de las componentes geométricas y estructurales de su obra. Acostumbrados como estábamos a disertar sobre la morfología gaudiniana y sus explícitas cualidades plásticas, oír hablar del «espíritu de síntesis» de Gaudí fue, como mínimo, sorprendente. Martinell, moviendo las manos, ayudándose del lápiz y de esbozos que iba haciendo sobre el papel al ritmo del discurso, nos explicaba de la forma más sencilla las soluciones más complejas que dan forma a la arquitectura de Gaudí. Sin dejar de utilizar un lenguaje técnico, pero sin necesidad de recurrir a fórmulas algebraicas enrevesadas, se refería a figuras como el paraboloide hiperbólico, el helicoide o el hiperboloide, y conseguía que el público prestase atención a la representación visual de cada una de esas formas, de modo que esa geometría del espacio se convertía en algo asequible a todo el mundo.

Con aquella iniciación nos adentramos en la lectura del libro de Martinell, definitiva para acabar de abrir un amplio horizonte y desvelar un gran interés por conocer a Gaudí en profundidad, tanto en la dimensión más externa de su obra como en la razón de ser de todo lo que la sostiene y estructura. Años más tarde, en otro libro de Martinell, *Gaudí i la Sagrada Família, comentada per ell mateix* (1999), descubrí el texto «Ensenyament de la geometria per la visió», en el que el autor recordaba cómo Gaudí explicaba todas las proyecciones del paraboloide hiperbólico jugando con listones e hilos de colores con los que construía un instrumento que, puesto de una forma determinada en la trayectoria de un rayo de sol, proyectaba las sombras de la figura. Llegado ese punto, Martinell preguntaba, parafraseando a Gaudí: «¿No sería bonita una gran geometría explicada así?». Y subrayaba que esa forma de hacer las cosas al mismo tiempo que se ven permite que no se olviden nunca: «Es la mejor demostración; cuando uno ha visto algo, dice: "Sí, es cierto, yo lo he visto". Cuando en matemáticas queda demostrado algo, se dice que "es evidente". La "evidencia" es a los ojos del espíritu lo que la "visión" a los del cuerpo». Se trata de una teoría muy próxima a la que años después formularía Rudolf Arnheim (1986, 1999), que afirmaba que todo lo que se percibe visualmente es pensamiento; los razonamientos, intuición, y la observación, invención.

Cabe señalar que experiencias y estudios posteriores me ayudaron en ese proceso de visualización de la obra de Gaudí y reafirmaron mi voluntad de conocer su génesis, los métodos que seguía el arquitecto y los resultados que consiguió. En ese sentido,

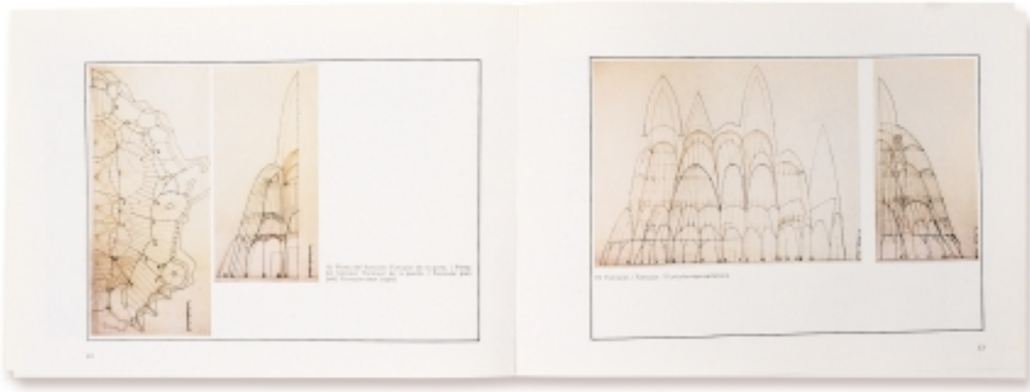


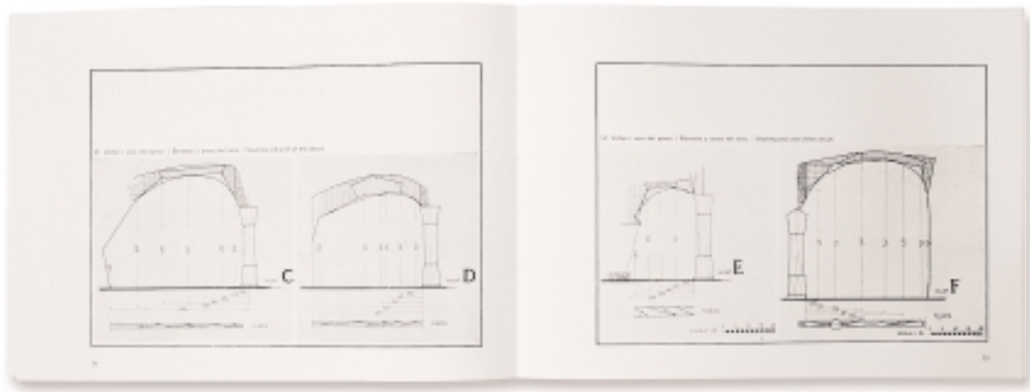


Tabicados huecos: bases para las dimensiones de las bóvedas y cubiertas del Templo Expiatorio de la Sagrada Familia (1965), de Joan Bergós, arquitecto y colaborador de Gaudí, es uno de los estudios más interesantes que se han escrito sobre los aspectos técnicos y constructivos de la obra de Gaudí.

quiero destacar los libros de Joan Bergós (1954, 1965) y de Isidre Puig Boada (1952, 1976), los ensayos posteriores de Joan Bassegoda (1989, 1992) y, sobre todo, la miscelánea *Gaudí, rationalist met perfecte materiaalbeheersing*, del Gaudí-groep Delft, publicada por la Universidad de Delft en 1989, pero también la memoria *Das Modell* (Tomlow, 1989) y *La Sagrada Familia. De Gaudí al CAD* (Gómez-Serrano, 1996), editados por la Universidad de Stuttgart (1989) y la Politécnica de Cataluña (1996), respectivamente. El mundo interior gaudiniano se hace mucho más difícil de entender, aunque las descripciones sean muy precisas y ajustadas, sin esas contribuciones, y algunas más, como la del libro *L'últim Gaudí* (2000), de Jordi Bonet, que recoge la tradición del taller de Gaudí y la documentación preexistente, y nos descubre las leyes de proyecto y de construcción que rigen el proyecto de la Sagrada Família.









En esta monografía (1976), Isidre Puig Boada analiza e interpreta con precisión las bases y el proceso constructivo de la iglesia de la Colònia Güell.

Estas aportaciones, desde las más históricas hasta las más actuales, que se sirven de las nuevas tecnologías, demuestran que los recursos visuales, especialmente los que tienden a la síntesis, tanto si son dibujos como si son perspectivas o maquetas, son totalmente necesarios para captar la esencia de la obra de Gaudí.

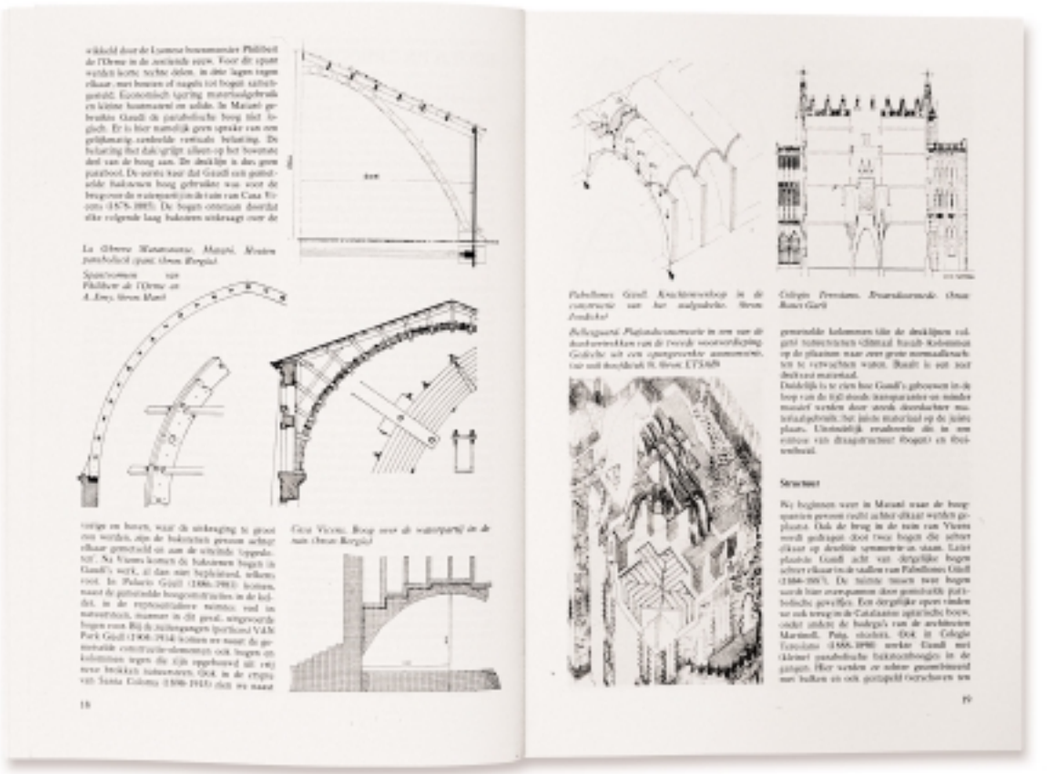
La geometría del espacio, tan fácil, pues, de comprender visualmente, pero tan difícil de explicar con palabras, apasionó a Gaudí desde su juventud, y es lo que le obsesionó progresivamente en el transcurso de su vida. De hecho, está presente en todos sus edificios, si bien los exponentes más emblemáticos del uso creativo que le dio son la iglesia de la Colònia Güell y el proyecto de la Sagrada Família.

En general, y evidentemente hay excepciones, la arquitectura convencional se ha hecho a partir de una geometría que, a pesar de utilizar formas simples (como los triángulos,

los cuadrados y los círculos en el plano, y los prismas, los cubos, las pirámides, los cilindros, las esferas, etcétera, en el espacio), es el resultado de la aplicación rigurosa de la regla y el compás. Por eso, cuando Gaudí descubrió (que no inventó, evidentemente) las denominadas superficies regladas, compuestas por líneas rectas, que determinan superficies curvas en el espacio, como el paraboloide, el hiperboloide, el helicoide y las que se derivan de ellos, encontró un campo de exploración que le fascinó tanto que le dedicó los últimos años de su vida. Y es que las superficies regladas (que, por otro lado, son fáciles de resolver constructivamente) le permitieron ampliar el repertorio de sus formas y conseguir soluciones hasta entonces inéditas, tanto en los muros como en las bóvedas o las cubiertas.

Dos son las vías que llevaron a Gaudí a trabajar con la geometría del espacio reglado: una es el análisis que desde la infancia había hecho de las formas naturales (troncos





La aportación de los arquitectos y los estudiosos del llamado Grupo de Delft (de la universidad de esa ciudad), que impulsó Jan Molema, se recoge en *Gaudí: rationalist met perfecte materiaalbeheersing* (1979), libro que sintetiza los estudios anteriores y abre las puertas a numerosas interpretaciones posteriores.

de árboles, huesos, crustáceos, etcétera), y la otra, su dominio de la geometría del espacio y la necesidad que tenía de experimentar con las tres dimensiones.

Es cierto que Gaudí se inspiró en las formas orgánicas, en los modelos naturales y, sobre todo, en el espíritu de síntesis al que aludía Martinell, pero también lo es que detrás de los elementos más simbólicos de su obra hay un apoyo estructural, un planteamiento funcional, una economía de la forma basada en la experiencia y la observación de los hechos. Su conocida sentencia «Ser original es acercarse a los orígenes» (Puig, 1981; Gaudí, 1982) no debe interpretarse como un simple retorno a las formas y las estructuras procedentes de la naturaleza (geología, mineralogía, botánica y anatomía) o una imitación de éstas, que, como hemos dicho, ejercieron una gran influencia en su obra, sino como un volver a recorrer el camino que hace hincapié en el «proceso inventivo como

tal» y «no repite un lugar común» (Pane, 1984), como ha apuntado Roberto Pane; es decir, como «una búsqueda de las problemáticas en su propio origen» (Varios autores, 1978), en palabras de Alexandre Cirici.

También puede tener que ver con ese retorno a los orígenes el reconocimiento de Gaudí por el mundo de los oficios, en el cual se había formado y que, sin duda, le había influido. Al arquitecto le gustaba conjugar la visualidad y la manualidad, por eso se inclinó enseguida hacia las experiencias tridimensionales, por el mundo de las maquetas, a pequeña o gran escala, elementos que al natural o fotografiados manipuló hasta conseguir alternativas formales, fácilmente visualizables, como puede comprobarse en los estudios de la iglesia de la Colònia Güell. El de Gaudí era un mundo de pruebas, de tanteos, de errores, de correcciones que le permitían aproximarse al máximo a la solución de los problemas, y en eso invirtió el camino seguido por las técnicas de la construcción hasta aquel momento: Gaudí no pasó del cálculo y la teoría a la realización del proyecto, sino de la maqueta al cálculo, y posteriormente procedió al dibujo y a la construcción. Vemos, pues, que llegó a esas conclusiones por la vía del ensayo, recorriendo de nuevo, una y otra vez, el camino iniciado y descubriendo propiedades o encontrando soluciones sobre la marcha. Quizás por eso se atrevía a afirmar: «Mis ideas estructurales y estéticas son de una lógica indisputable».

La forma que tenía Gaudí de entender la ciencia y la técnica se acercaba a la de Leonardo, que lo pasaba todo por el cedazo de la experimentación. Ambos llegaron a la teoría a partir de la observación y del análisis y, en ese proceso, el dibujo, las maquetas, las probaturas, etcétera, son esenciales. Por eso Leonardo y Gaudí, Gaudí y Leonardo

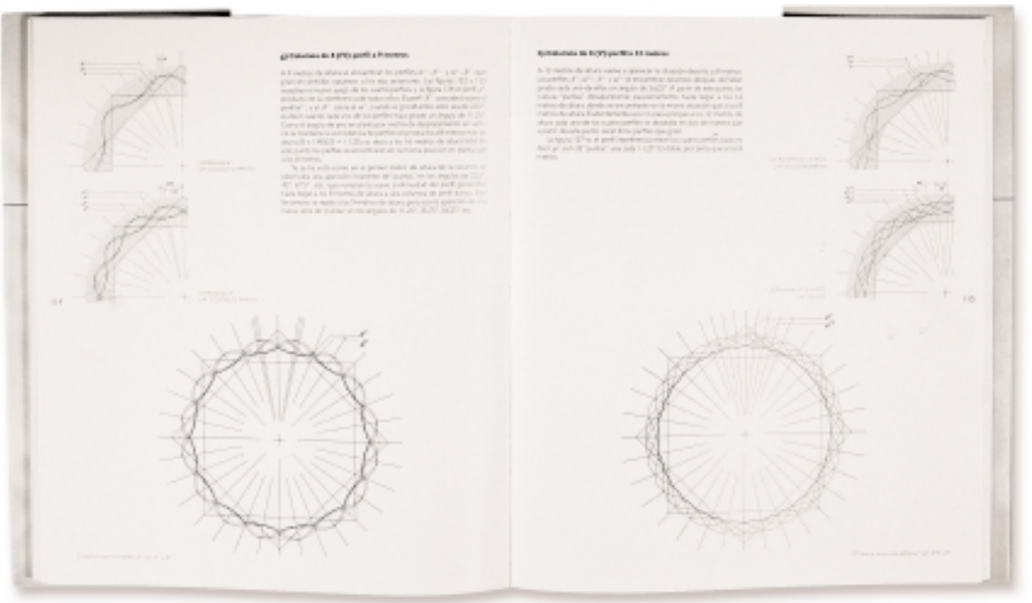


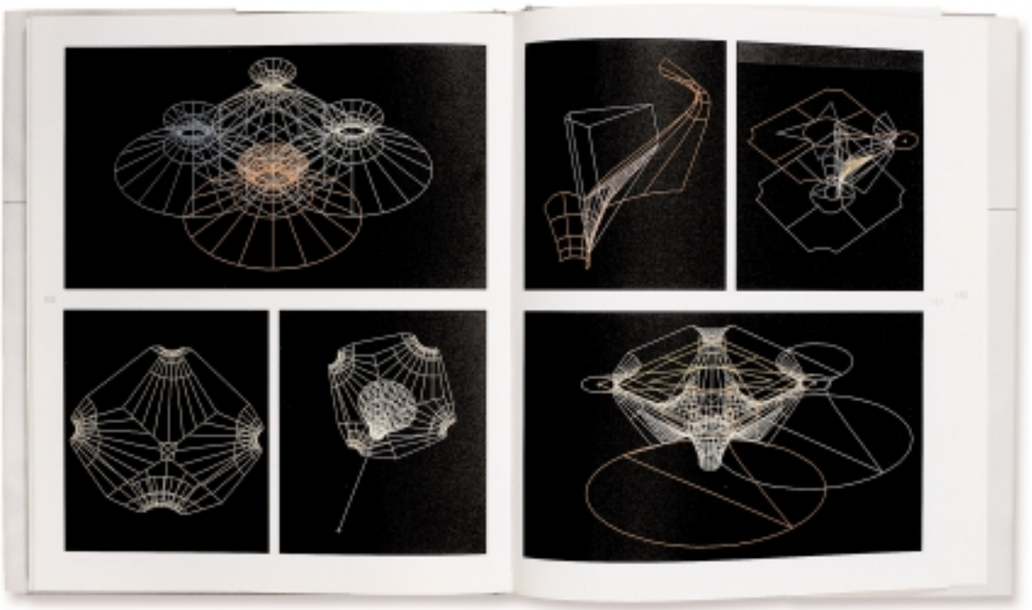


En 1989, y como iniciativa de Harald Szeemann para una exposición de la Kunsthaus de Zurich, los arquitectos Frei Otto, Rainer Graefe, Arnold Walz y Jos Tomlow no sólo reconstruyeron la maqueta estereofunicular de Gaudí, sino que también editaron un estudio a fondo sobre ella: *Das Modell*.

pudieron ir más allá de las superficies y descubrir las fuerzas internas de los cuerpos. No obstante, la de Gaudí no es una geometría como la que Leonardo denominó *De ludo geometrico* (Varios autores, 1984), que permite jugar con las formas y las proporciones. Al contrario, la suya está destinada a facilitar los procesos constructivos, para sacar el máximo provecho de las fórmulas tradicionales y asegurar la estabilidad de los edificios. La de Gaudí es una geometría que nace de los descubrimientos personales que hace después de una investigación continuada. Gaudí ve las formas y, una vez las tiene determinadas mentalmente, busca los medios para transformarlas en objetos físicos construibles. Por ese motivo su estudio no tenía nada que ver con un despacho de arquitecto convencional, sino que se parecía más a un obrador, donde podía trabajar con los recursos, los elementos y los materiales más variados: el dibujo, la fotografía, maquetas de pequeña y







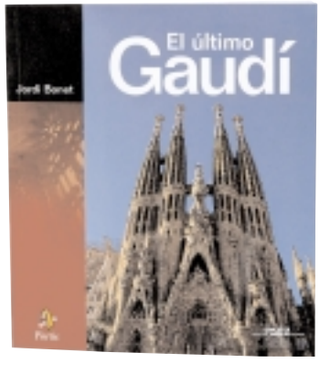
La informática aplicada a la arquitectura permite iniciar una nueva línea de investigación en torno a la geometría y las estructuras de la obra gaudiniana. *La Sagrada Familia: De Gaudí al CAD* (1996) es el primer gran estudio basado en esos recursos.

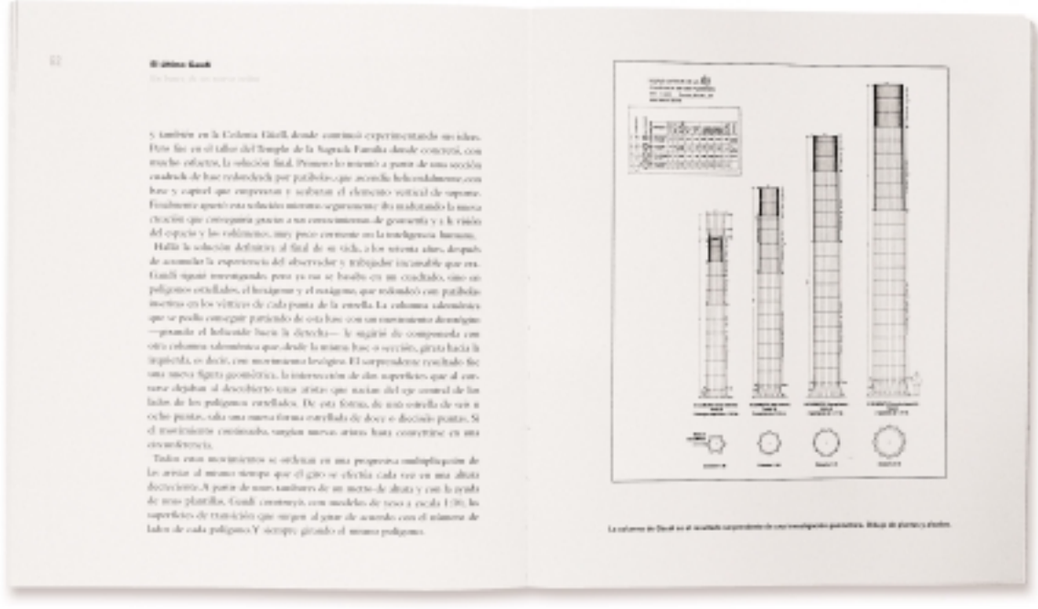
gran escala, focos de luz eléctrica, espejos, moldes, cerámica, cristal, metales, etcétera. Todo estaba permitido en ese espacio, a medio camino entre el taller del artista romántico y los laboratorios de ensayo modernos.

Según Gaudí, «para que una obra arquitectónica sea bella, es necesario que se ajusten todos sus elementos en cuanto a situación, dimensión, forma y color», pues todas esas cualidades de la obra arquitectónica están íntimamente relacionadas. Si entendemos la belleza en el sentido platónico, es sinónimo de bondad, de autenticidad y de validez, y ése es el sentido de lo bello, lo ético y lo estético que utilizaba Gaudí. Sus formas, además de la excelencia estructural, tienen una gran calidad estética. En su obra, forma y función se identifican y se funden en una sola cosa. Quizás por eso es un lugar común recurrir a los orígenes de Gaudí y situarlo en el mundo del artesanado, el de los

oficios o, incluso, el de la escultura. El propio Pevsner, en una primera época, le consideró «esencialmente un artesano» (Pevsner, 1992), y otros críticos se han limitado a hablar de su prolífico y variado mundo formal y de su marcado carácter expresionista. Es evidente que Gaudí tenía un gran conocimiento de las técnicas artesanas, aprendidas, como hemos dicho, en la casa paterna y en los talleres de los mejores artesanos de la época (forjadores, vidrieros, carpinteros, etcétera), pero esa vertiente no puede hacer nunca que obviemos el alto nivel de preparación científica y técnica que llegó a alcanzar. Gaudí era esencialmente un arquitecto, un arquitecto que conocía muy bien los recursos del oficio, capaz de utilizar todas las formas de las geometrías planas y espaciales, un apasionado de la construcción que se había formado en una escuela de arquitectura recién creada que llevaba al más alto nivel universitario los estudios de la construcción, hasta entonces impartidos por la Escuela de Maestros de Obras.

Es cierto, no obstante, que no han faltado a lo largo de la historia estudiosos que, quizás desde un nivel teórico muy especializado, ya han explicado e interpretado la geometría y la construcción gaudinianas en detalle. Cabe mencionar aquí trabajos tan importantes como los de Joan Rubió (1913), Domènec Sugrañes (1923) o Francesc Folguera (1928), o



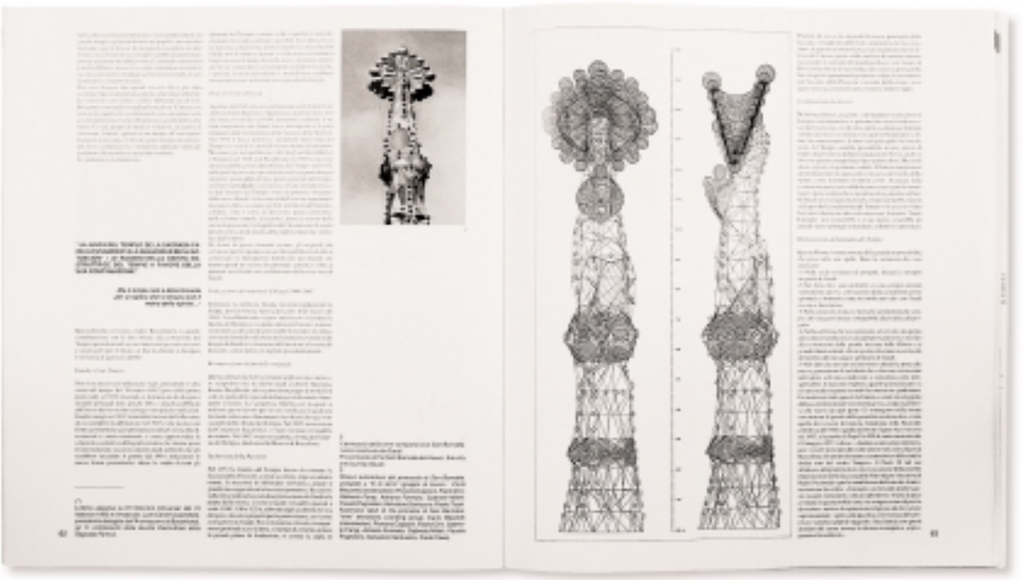


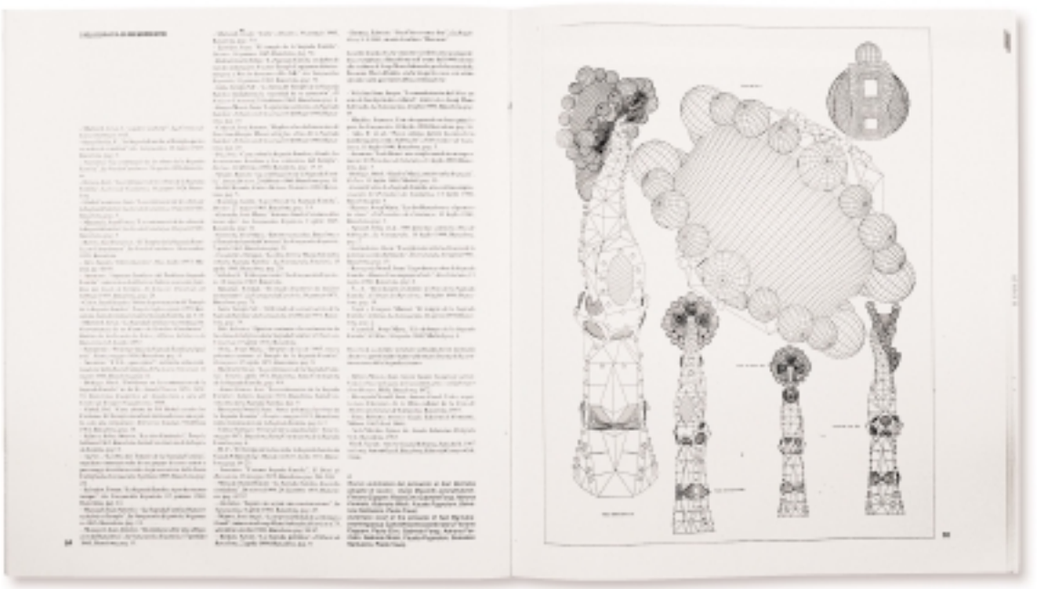
Como culminación de un largo proceso de análisis y verificación de la geometría gaudiniana, Jordi Bonet publicó en 1999 *L'últim Gaudí*, que pone de manifiesto las leyes arquitectónicas y la modulación geométrica a partir de las que se proyectó la Sagrada Família. Posteriormente se ha editado en otros idiomas.

aportaciones posteriores como las de George R. Collins (1960), Salvador Tarragó (febrero 1981), Joan Bassegoda i Nonell (1986) o Carlos Fernández Casado (2000), contribuciones todas de un interés indiscutible que se han convertido, me atrevo a afirmar, en la base o el punto de partida de la investigación que hoy se lleva a cabo con ayuda del soporte informático, lo cual, por otro lado, facilita mucho la comprensión de la geometría gaudiniana.

Con todo, la literatura crítica y los estudios sobre Gaudí han otorgado hasta ahora una importancia menor o secundaria a esa vertiente más científica de su obra. En muchos casos se prefiere hacer elucubraciones especulativas sobre su vida, sus ideas y su creación plástica, y se deja a un lado el trasfondo conceptual; pero no es lícito no profundizar en la obra de un arquitecto que hizo afirmaciones tan rotundas como las siguientes: «soy geómetra, es decir, sintético», «yo lo calculo todo», «la geometría en la ejecución de las







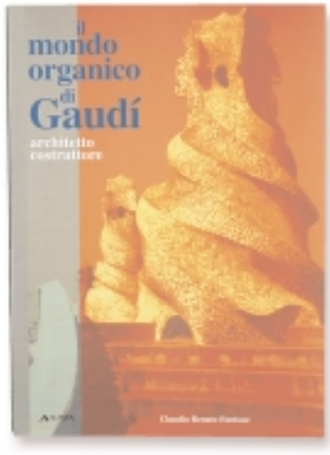
El número monográfico de la revista italiana *Oikos. Parametro*, publicado en 1993, destaca el importante papel de la técnica en la obra de Gaudí.

superficies no complica, sino que simplifica la construcción», «para que una obra arquitectónica sea bella, es necesario que se ajusten todos sus elementos en cuanto a situación, dimensión, forma y color». Debemos buscar, pues, tras las formas austeras o la ornamentación más ostentosa de Gaudí, la geometría que las articula, porque eso es lo que nos permitirá descubrir que teoría y práctica, y arte y técnica, están presentes en su obra, del mismo modo que forma y estructura coinciden en ella porque Gaudí optó por prescindir de todos aquellos elementos de la tradición arquitectónica que no cumplían una función operativa.

Por todos esos motivos, en 1999, cuando empezamos a preparar la programación del Año Internacional Gaudí, vimos claro que había que incorporar una exposición y una publicación centradas en este aspecto de la obra del arquitecto. Con ese objetivo solicitamos la colaboración de un grupo de expertos en este tema, para que nos ayudaran a explicar,

conceptual y visualmente, la estrecha relación que mantienen en la obra gaudiniana el espacio con la geometría, ésta con las estructuras y éstas últimas con la construcción. La exposición y el catálogo son el resultado de su aportación.

Por tanto, analizar el tratamiento del espacio y explicar las soluciones geométricas, estructurales y constructivas de Gaudí es la finalidad de esta exposición, que, a pesar de su apariencia técnica, desea acercar también a los profanos las formas más paradigmáticas del repertorio gaudiniano, de la manera más clara posible, tanto a partir de dibujos gráficos o infográficos como de fotografías, maquetas o modelos corpóreos. Lo que pretendemos es que los visitantes entiendan que Gaudí construyó formas complejas de una manera práctica y lógica. Y en este punto nos ha sido muy útil el lenguaje multimedia, que nos ha permitido visualizar las formas geométricas y asociarlas con la obra construida de Gaudí.





Uno de los estudios más profundos del conjunto de la obra gaudiniana, que pone de manifiesto la rigurosa metodología de los proyectos del arquitecto reusense, es *Il mondo organico di Gaudí. Architetto costruttore*, de Claudio Renato Fantone (1999).

Tenemos que reconocer que muchas veces la geometría de Gaudí y sus planteamientos constructivos se esconden tras un envoltorio o una decoración exuberantes, unas formas cargadas de energía, riqueza textural y color que, muy probablemente, son las que la han hecho más popular y universal. Sin embargo, ha llegado la hora de equilibrar forma y fondo, arte y técnica, simplicidad y complejidad, en la obra de Gaudí. Por eso hemos titulado esta exposición «Gaudí. La búsqueda de la forma», porque parte de los experimentos de Gaudí, de sus intuiciones, ensayos y comprobaciones más significativos, para poner de manifiesto la vertiente científica y técnica de su obra.

D. G.-M.