

ANALES



REAL ACADEMIA CANARIA DE BELLAS ARTES
DE SAN MIGUEL ARCÁNGEL

NÚMERO 16

•

2023

ARQUITECTURA Y MÚSICA: IDAS Y VUELTAS

(DEL CICLO ARCHITECTA MUSICA)

FERNANDO PÉREZ OYARZUN*

Agradezco muy sinceramente la invitación a exponer en este encuentro que reúne arquitectura y música. Constituye un honor y también un desafío nada fácil. Ha sido para mí una oportunidad de volver sobre temas que me han ocupado de manera persistente a lo largo de mi carrera. Agréguese a ello también la invaluable oportunidad de conocer un ámbito tan significativo como el de Canarias, que tantos y tan largos lazos ha tenido con Latinoamérica. Explorar las relaciones entre arquitectura y música supone adentrarse en un fascinante conjunto de diálogos e intercambios que dichas artes han sostenido a lo largo de los siglos. Han sido viajes de ida y vuelta; experiencias de fecundación y transformación mutua. Se trata de un territorio imposible de abarcar de manera completa. No esperéis, por tanto, que pueda hacerlo en una presentación breve como esta. Resulta forzoso escoger una ruta para recorrerlo. Yo he escogido, por tanto, visitar algunos

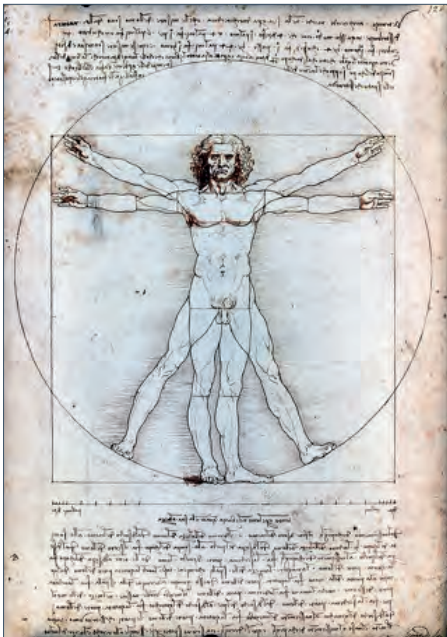
tópicos que, por razones de afinidades vocacionales o de obligaciones de trabajo, me resultaban más familiares.

El cuerpo humano ha resultado ser una suerte de intermediario de las relaciones de música y arquitectura. En él residen las capacidades de escuchar y construir, por una parte, pero por la otra ha constituido, en sí mismo, un misterio que desde antiguo se procura descifrar, en la convicción, especialmente evidente en algunos períodos históricos, de que representaba un cosmos en miniatura que resonaba y representaba al universo y a las leyes que lo rigen.

En uno de sus diarios, trazó Leonardo da Vinci (1452-1519) un dibujo de amplísima difusión y hasta de frecuente utilización publicitaria¹. Se trata de una pieza de formato pequeño, que constituye un original esfuerzo por ilustrar algunos pasajes de *Los diez libros de Arquitectura* de Marco Lucio Vitruvio

* Fernando Pérez Oyarzun es arquitecto, doctor arquitecto y profesor titular de la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile. El presente texto se origina en una presentación durante las Jornadas de la Real Academia Canaria de Bellas Artes, realizada el 13 de octubre de 2023.

¹ El dibujo habría sido realizado alrededor de 1490. Actualmente se encuentra en la Galería de la Academia de Venecia. A pesar de haber sido reproducido a gran escala, es de formato relativamente pequeño. Mide 34,4 × 25,5 cm.



Leonardo da Vinci: hombre vitruviano que ilustra algunos pasajes del tratado del arquitecto romano

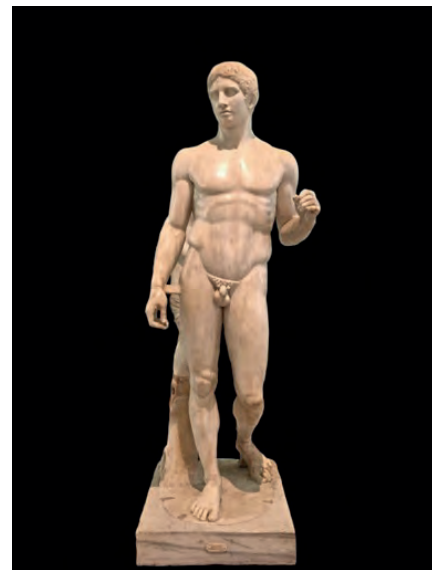
(c. 80 a.C.-c. 15 a.C.), escrito en el siglo I a.C.². En ellos, se refería el arquitecto romano a las relaciones proporcionales entre los diversos miembros del cuerpo humano y el modelo que tales relaciones representaban para las obras de arquitectura. El dibujo de Leonardo no se limita a ilustrar la propuesta de Vitruvio, las figuras de cuyo tratado se habían perdido. Como solía hacerlo, verifica empíricamente y a partir de sus conocimientos anatómicos las relaciones proporcionales establecidas por el arquitecto romano y construye una versión propia y original de ellas. Adicionalmente, idea una fórmula a partir de la cual hacer posible la inscripción del cuerpo humano en el cuadrado y en el círculo, lo que consigue a través de un desplazamiento de brazos y piernas, comprobando un ligero desajuste entre el cuadrado y el círculo.

² Vitruvio expone su teoría de la commensurabilidad corporal y su relación con la arquitectura en el capítulo II del Libro I y en el capítulo I del Libro III. El tema de las relaciones del cuerpo humano con la arquitectura ha sido desarrollado en Fernando Pérez Oyarzun, *Los Cuerpos del Edificio*.

El notable esfuerzo de Leonardo, que también reconocemos en las ilustraciones que realizó para el *De Divina Proportione*³ (1509) de Luca Pacioli (1445-1517), pone en discusión las complejas relaciones existentes entre relaciones numéricas abstractas y el mundo orgánico asociado al crecimiento y al reino biológico al que pertenece la Anatomía. ¿Hasta qué punto se corresponden en realidad? Cada edición del tratado de Vitruvio, entre las muchas que se realizaron a partir del siglo XV, así como otros tratados de Arquitectura se plantearon este mismo problema, pero ciertamente no lo llegaron a resolver con la belleza y la densidad problemática de Leonardo. Por lo general, se trata de ilustraciones, en sentido estricto, que carecen de la dosis de reflexión crítica contenida en el diseño de Leonardo y frecuentemente aplican de manera mecánica las afirmaciones de Vitruvio.

Es más que probable que las ideas planteadas por Vitruvio recogieran una tradición ya larga, proveniente de la cultura y el arte griegos. Al menos, podemos retrotraerlo al *Kanon* de Policleto (480-420 a.C.), supuestamente expuesto en un libro, hoy desaparecido,

³ Ed. en español, *La divina proporción*.



Policleto, copia romana del Doriforos que pone de manifiesto sus ideas sobre las proporciones del cuerpo humano

pero que se considera bien representado en algunas de sus obras, específicamente en el *Doríforo*, una de sus piezas más notables. Policleto habría establecido en su *Kanon* una serie de relaciones mensurales entre los diversos miembros del cuerpo. Se ha visto en ello una fórmula para alcanzar una perfección estética, propia de uno de los más clásicos períodos de la escultura griega. Las correspondencias entre las medidas del cuerpo, en una suerte de conmensurabilidad flexible, apuntan a un orden de naturaleza orgánica, a una secreta unidad proveniente de las correspondencias entre ellos. En definitiva, manifiestan la ordenación de su construcción en un sentido más general.

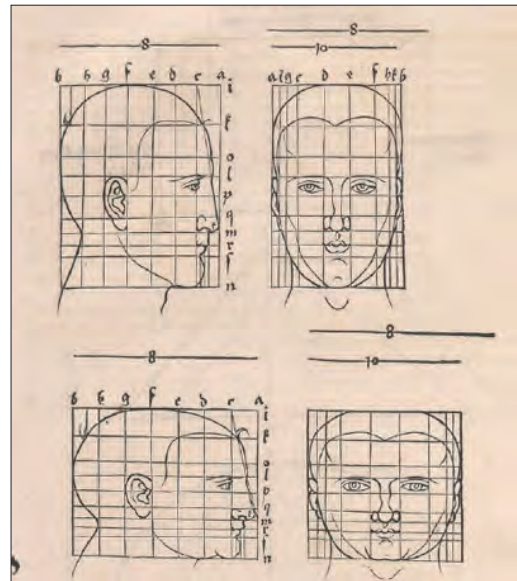
El descubrimiento de las relaciones entre las consonancias musicales y los largos de las cuerdas, atribuido a Pitágoras (570-490 a.C.), es un he-

Ondas Estacionarias	n	λ	f
	1	2L	$v/2L = f_1$
	2	(2L)/2	2f ₁
	3	(2L)/3	3f ₁
	4	(2L)/4	4f ₁
	n	(2L)/n	nf ₁

Subdivisión de una cuerda generando la serie de armónicos naturales, con los intervalos de 8.^a, 5.^a, 4.^a, etc.

cho fundamental en muchos sentidos. La serie de armónicos naturales que a ella se asocian pueden relacionarse a modos o gamas musicales. Tal idea de armonía, heredada y desarrollada por Platón⁴ (427-347 a.C.), se ha visto frecuentemente como clave natural del orden del cosmos. Ello queda bien expresado en el mito de Orfeo en el que se describe el poder pacificador atribuido a la música. La idea de una conexión entre aritmética, geometría y na-

turalidad se ha puesto frecuentemente en cuestión, pero ha resurgido una y otra vez en campos como la química orgánica, la microbiología o la discutida teoría física de las cuerdas.



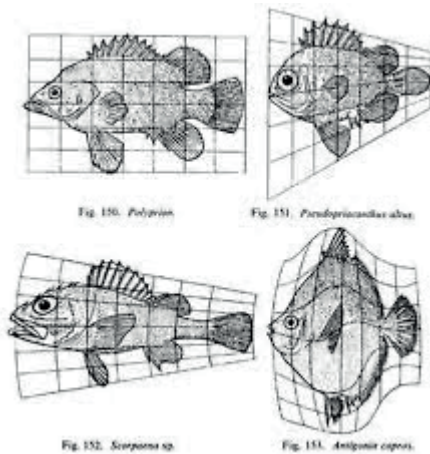
Alberto Durero: *Vier Bücher...* estudios de variaciones en rostros a partir de grillas deformables

La cuestión de la conmensurabilidad como clave interpretativa de la riqueza anatómica, recogida por Vitruvio e interpretada por Leonardo, fue extremada por Alberto Durero (1471-1528) en sus *Vier Bücher von menschlicher Proportion*⁵ de 1528. En estos cuatro volúmenes, Durero convierte la cuestión de la conmensurabilidad en una suerte de notación que permite representar no solo un cuerpo ideal, sino también la variedad morfológica de la especie humana, incluyendo géneros, edades y contexturas variadas. Su sistema de transformaciones gráficas mostrando las variantes anatómicas, a partir de un sistema de coordenadas deformables, inspiró al biólogo y matemático Sir D'Arcy Wentworth Thompson⁶ para

⁴ El tema de las relaciones de los números enteros, las medias proporcionales y las consonancias musicales aparece mencionado, por ejemplo, en el *Timeo*, en relación a la constitución del alma del mundo.

⁵ Existe una versión italiana publicada en Venecia en 1591, bajo el título *Della simmetria dei corpi humani*.

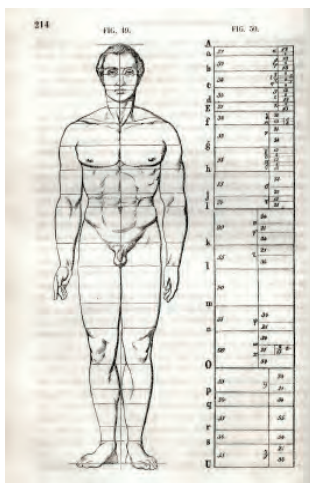
⁶ Ver al respecto, *On Growth and Form*. Ed. en español, *Sobre el crecimiento y la forma*.



D'Arcy Thompson: *On Growth and Form*.
Ilustración de la evolución de especies a partir
de un método similar al de Durero

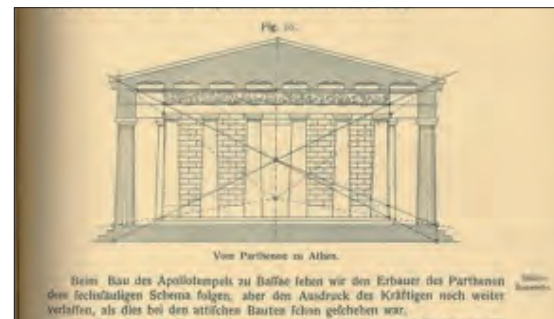
representar algunas de sus ideas sobre la evolución genética de las especies a comienzos del siglo XX.

La reflexión sobre estas temáticas continuó y se fue enriqueciendo con nuevas dimensiones, derivadas de una mejor comprensión de la percepción sensorial y de un descubrimiento revolucionario como el de la perspectiva moderna, que afectó definitivamente las formas de representación visual. Adolf Zeising (1810-1876) y August Thiersch (1843-1917) se cuentan entre los continuadores de esta tradición



Adolf Zeising: estudio de las proporciones del cuerpo humano. *Neue Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers*

reflexiva en el siglo XIX. Zeising, psicólogo y matemático, hijo de un músico, mantiene y actualiza las tradiciones renacentistas sobre la armonía del universo. Zeising sigue la línea de Luca Pacioli y otros que investigaron la presencia de la sección áurea en el mundo orgánico, incluyendo plantas, animales y, ciertamente, el cuerpo humano⁷. La serie de Fibonacci es una de las series preferidas de quienes se interesan en esta temática, entre otras razones, por sus propiedades aditivas. Thiersch, de formación



August Thiersch: análisis proporcional del Partenón

arquitecto, defendió la teoría de la analogía o semejanza como una manera de generalizar el método de los trazados reguladores y explicar el sentido de unidad que el manejo de las proporciones produce en la arquitectura clásica⁸. Aún cita a Vitruvio en cuanto al modelo del cuerpo humano para la arquitectura. Tanto Zeising como Thiersch procuran aplicar sus ideas al Partenón, el más difundido y valorado de los templos griegos que han sobrevivido.

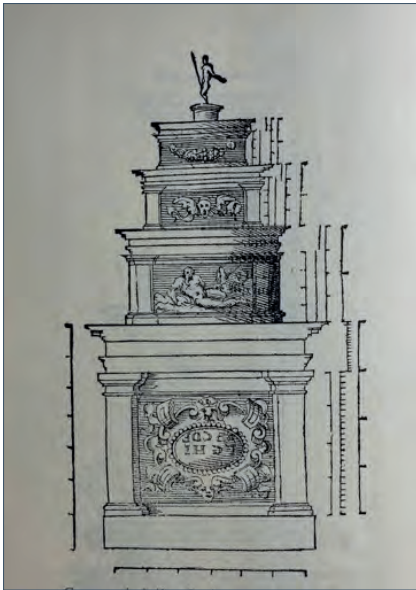
En el ambiente intelectual de la Bauhaus, en los años posteriores a la Primera Guerra Mundial, la preocupación por el cuerpo ocupó un lugar central, aunque ciertamente muy diverso del que había ocupado en el Renacimiento. Oskar Schlemmer (1888-1943) es probablemente su protagonista central.

⁷ Zeising publicó su *Neue Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers* en 1854.

⁸ Existe una versión reciente en inglés de *Die Proportionen in der Architektur* de 1893 (*Proportion in Architecture*). Thiersch cita a Zeising, mostrando así la continuidad de la tradición proporcional.

ces, pero que se obtienen de manera muy simple a través de procedimientos geométricos. Así ocurre con la serie de rectángulos derivados de sucesivos abatimientos de la diagonal del cuadrado y de los rectángulos que de dicha operación van resultando. Con una actitud más práctica que mística, Alberti recoge las tradiciones antiguas, consciente de que en arquitectura las debe aplicar a líneas, superficies y volúmenes.

El panorama de las conexiones de la arquitectura con la música a través de las relaciones proporcionales armónicas se va haciendo más compleja. Así lo han reconocido algunos historiadores para el caso de Andrea Palladio (1508-1580)¹⁰, cuyas preferencias



L. B. Alberti: commensurabilidad arquitectónica en una de las figuras de la traducción italiana de Cosimo Bartoli

proporcionales han sido referidas a las reflexiones contemporáneas de un músico como Gioseffo Zarlino (1517-1590), que teoriza sobre los fundamentos de la música, en obras como *Istitutioni harmoniche* (1558) y *Dimonstrationi harmoniche* (1571). Las

¹⁰ Véanse, por ejemplo, los análisis de Rudolf Wittkower al respecto en «El problema de la proporción armónica en arquitectura», incluido en su obra *La arquitectura en la Edad del Humanismo*.

cuestiones derivadas además de la afinación natural y la afinación «moderna», abordadas por Zarlino, implican el problema del umbral de percepción de diferencias sonoras para el oído humano, complicando aún más este panorama. Las relaciones entre largo, anchura y altura, fueron cuestiones clave para Palladio y los arquitectos de su tiempo. Las medias proporcionales fueron uno de los métodos utilizados, compartido también por algunos de los tratados musicales contemporáneos.

Un momento de particular significación en la discusión sobre la regulación mensural de la arquitectura ocurre en Francia, dentro del contexto de la llamada polémica de los antiguos y los modernos. Este se da entre dos arquitectos y tratadistas de arquitectura: Claude Perrault (1613-1688) y François Blondel (1618-1686)¹¹. Perrault, no por azar, naturalista, anatomista y arquitecto, vinculado a la creación de la academia de arquitectura, publicó una traducción al francés de los *Diez libros de Arquitectura* de Vitruvio. De manera muy resumida puede decirse que Claude Perrault, imbuido completamen-

¹¹ Esta polémica ha sido recogida por numerosos historiadores. Un tratamiento detallado referido al uso técnico y tradicional del número en un sistema de proporciones puede encontrarse en *La génesis y superación del funcionalismo en arquitectura*, de Alberto Pérez Gómez.



Claude Perrault: commensurabilidad de los órdenes clásicos

te de una nueva convicción científica, puso en duda la autoridad y el origen natural de la conmensurabilidad arquitectónica que, de manera tan decidida, se había relacionado con la música. Aun cuando siguió utilizando los órdenes clásicos y sus proporciones tradicionales en su obra, los privó de esa aura de autoridad natural, reduciéndolos a un fenómeno que llamaríamos cultural o incluso convencional, desplazando tal autoridad a la percepción empírica.

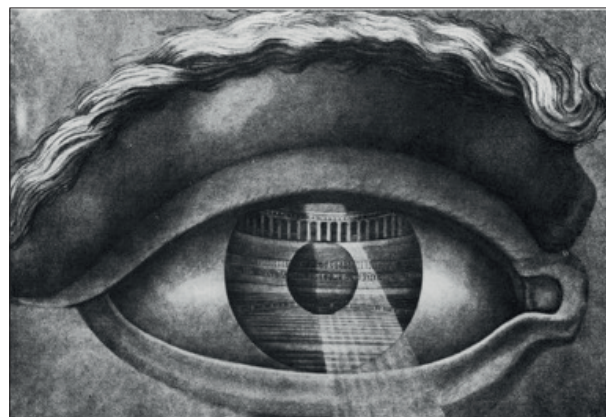
No es difícil reconocer detrás de todo ello una discusión mucho más amplia vinculada al surgimiento de la modernidad. A fines del siglo XVIII, por ejemplo, un arquitecto como Étienne Louis Boullée (1728-1799) propondría un fundamento percepti-



Étienne L. Boullée: proyecto de Biblioteca Nacional (1805)

vo y visual, que liga a la pintura, y una declarada preferencia por lo inconmensurable y la voluntad de impactar los sentidos, evidente en su obra *Essai sur l'Architecture* (c. 1793). Su contemporáneo Claude-Nicolas Ledoux (1736-1806) realizó un conocido dibujo en que una de sus obras, el teatro de Besançon, se percibe reflejada en un ojo¹². A pesar de todo ello, la continuidad de los temas relativos a la regulación mensural de la arquitectura encontraría nuevas formas de seguir su camino.

¹² Ver su texto *L'Architecture considérée sous le rapport de l'art, des mœurs et de la législation*, donde se exponen sus ideas y se describen sus obras incluyendo el teatro y el dibujo mencionados. Hay edición facsímil en español.



Claude Nicolás Ledoux: dibujo del Teatro de Besançon (1804)

El arquitecto franco-suizo Charles Édouard Jeanneret (1887-1965), conocido como Le Corbusier, encarnó una de las recuperaciones más originales y notables de las temáticas que, tradicionalmente, habían vinculado arquitectura y música, a mediados del siglo XX. Su madre, Marie Charlotte-Amélie Jeanneret-Perret, fue profesora de piano. Su hermano Albert, violinista, compositor y profesor. La música formó, por tanto, parte de su ambiente familiar. No es de extrañar, pues, que la idea de armonía lo haya preocupado desde temprano. Ello se expresará en algunos de sus croquis de viaje, como también en la utilización de trazados reguladores geométricos en sus primeras pinturas. Como pintor y como arquitecto buscó la recuperación de un orden, en una



Charles Edouard Jeanneret, utilización de trazados reguladores en su pintura *La Bouteille de vin Orange* (1922)

versión de vanguardia, que veía subterráneamente conectada con la música.

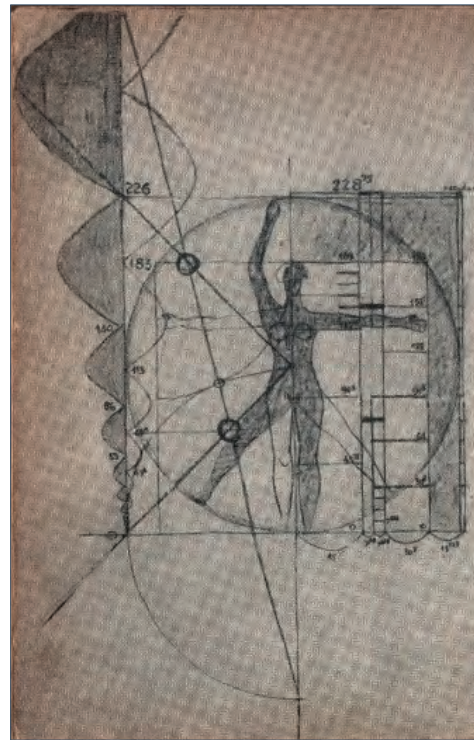
Le Corbusier concibió la idea de su *Modulor* alrededor de 1943, años de guerra y escasez de trabajo. Imaginó inscribir un cuerpo humano con el brazo levantado en dos cuadrados sobrepuestos, cuya altura ajustó en 2,26 metros, y sobreponerle un tercero, a fin de generar con esta fórmula una serie de medidas, relacionadas entre sí por la sección áurea. Al desarrollar la idea llegó a dos series, denominadas roja y azul, que producían un conjunto creciente de medidas. Este conjunto de tamaños, interrelacionados entre sí, permitían dimensionar una obra de arquitectura garantizando un orden y huyendo de la arbitrariedad, una idea que desde joven había obsesionado a Le Corbusier. A diferencia de la regulación estática de los trazados reguladores, hay en el *Modulor* un principio dinámico, aun cuando se origine en un trazado geométrico. En relación con él se utiliza recurrentemente la noción de serie, aunque ella se aparta del uso que contemporáneamente hizo la música de dicha noción. Su secuencia creciente de medidas invierte la representación gráfica de la serie de armónicos, yendo desde relaciones o cocientes menores a mayores. El *Modulor* puede verse como un intento por relacionar un sistema proporcional con el cuerpo



Le Corbusier: *El Modulor* con sus series azul y roja

humano, las medidas antropomórficas y las acciones y posiciones del cuerpo.

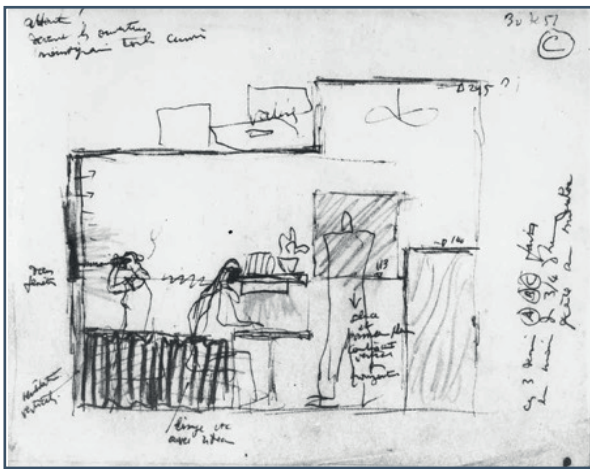
La relación implícita del *Modulor* con el hombre vitruviano y el dibujo de Leonardo llega a hacerse en algún momento explícita cuando uno de sus ayu-



Justino Serralta: Dibujo del *Modulor* en versión femenina y alusión al hombre vitruviano de Leonardo

dantes dibuja una mujer inscrita en el círculo, en clara alusión al dibujo de Leonardo, como ilustración del sistema. Desde que lo concibió, a mediados de los años 40, Le Corbusier utilizó el *Modulor* desde entonces prácticamente en todas sus obras, reconociendo incluso dificultades para hacerlo en algunos casos. Él mismo publica el boceto para una pequeña cabaña en el sur de Francia, una suerte de átomo de arquitectura como un ejemplo de su potencialidad, mostrando el modo en que su propuesta podría facilitar la operación de proyecto¹³.

¹³ Ver *Modulor* 2, cap. 5 (4. «Acercarse al Hombre»).



Le Corbusier: boceto para una cabaña en Cap Martin, utilizando el sistema de medidas del *Modulor*

El *Modulor* no es una iniciativa aislada y autónoma. Ella surge en un momento en que la temática proporcional emerge nuevamente, examinándose dentro de un espíritu intelectual y disciplinar diverso, lo que incluye, de manera decidida, su historización.

Se sabe que Le Corbusier conocía las ideas de Matila Ghyka (1881-1965), las que tuvieron una influencia significativa en los años de entreguerras.



Homenaje a Luca Pacioli en *Estética de las Proporciones* de Matila Ghyka. Edición en la biblioteca de Le Corbusier

Poseía sus libros y hay evidencia de que los trabajó. Ghyka, noble rumano e intelectual, pertenecía aproximadamente a su misma generación. De vastos intereses procuró relacionar las matemáticas con la naturaleza, el arte y la poesía. En su *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*, de 1927, recuperaba explícitamente las ideas de Luca Pacioli, que también había ilustrado Leonardo, así como a otros tratadistas del Renacimiento, incluyendo a Durero. En algunos de sus textos habla explícitamente en términos musicales, como cuando se refiere a la orquestación de los volúmenes y la armonía arquitectural. Igualmente aborda la cuestión del ritmo, con el análisis de versos de poesía francesa a partir de los pies métricos griegos y extiende la noción de ritmo a la arquitectura¹⁴. Todo ello constituye un estado de cosas cultural del cual, en cierta medida, participa el *Modulor*.

octava									
quinta					quinta				
cuarta			cuarta		cuarta			cuarta	
tercera may.		tercera men.		tercera may.		tercera men.			
lono	tono	semit.	tono	tono	tono	semit.			
may.	men.	diatónico		may.	men.	may.	diatónico		
24	27	30	32	36	40	45	48		
180	160	144	135	120	108	96	90		

Rudolf Wittkower: Ilustración de *La Arquitectura en la Edad del Humanismo*, mostrando las relaciones entre medias proporcionales, intervalos musicales y relaciones de números enteros, haciendo referencia a Zarlino a propósito de Palladio

En ambientes académicos, tales como el influyente Instituto Warburg o la universidad francesa, aparecen una serie de trabajos sobre el tema que procuran darle un tratamiento vinculado a la estética científica, como ocurre con Miloutine Borissavliévitch, quien entre varias otras obras publica un *Traité d'esthétique scientifique de l'architecture* en 1954. Erwin Panofsky (1892-1968) había publicado en alemán su trabajo sobre las proporciones humanas un par de décadas antes, pero su inclusión en *El significado en*

¹⁴ Ver el Tomo I, *Les rythmes*, de *Le Nombre d'or*.

las artes visuales (1955) le dio una notable difusión internacional. En él relaciona de manera brillante los diversos cánones proporcionales del cuerpo humano con variaciones estilísticas o de voluntad artística. Rudolf Wittkower (1901-1971), vinculado también al Instituto Warburg, realizó uno de los más conocidos análisis de las relaciones proporcionales del Renacimiento, estableciendo vinculaciones muy detalladas de las relaciones entre música y arquitectura, a partir de la obra de arquitectos como Alberti y Palladio.

La presencia de un colaborador proveniente de Grecia, Iannis Xenakis (1922-2001), en el muy internacional taller de Le Corbusier contribuyó a uno de los episodios más interesantes del siglo XX en las relaciones de música y arquitectura¹⁵. Aunque de familia griega, Iannis Xenakis nació en Rumania en 1922. Titulado de ingeniero y con formación musical, se traslada a París en 1947 por razones políticas, donde acaba trabajando en la oficina de Le Corbusier. La colaboración entre ambos, no ausente de conflictos, dará frutos arquitectónicos interesantes, pero coincide, además, con uno de los momentos más significativos de fricción entre música y arquitectura durante el siglo XX. Ello se expresa, entre

otras publicaciones, en su libro *Musique de l'architecture* (1976), que reúne textos desde 1956 a 1972. La maduración de sus ideas musicales se produce precisamente durante su período de trabajo con Le Corbusier paralelamente a su colaboración arquitectónica en algunas de sus obras. Las más significativas entre ellas serán el Convento de la Tourette y el Pabellón Phillips, obras que no serían lo que son sin la participación de Xenakis.

En el convento de La Tourette¹⁶ se atribuye a Xenakis la creación de las «ventanas ondulatorias», consistente en una serie de perfiles metálicos verticales dispuestos a distancias variables¹⁷. Se crea así una suerte de sensación de ondulación, pero más allá de la eventual ilusión óptica, asistimos a un fenómeno de variación continua sobre una franja horizontal. Este recurso de densidades variables resulta muy coherente con algunos de los experimentos musicales de Xenakis en esos mismos años, en que también hay variación continua de elementos sonoros. Una posición similar a la asumida en las ventanas de la Tourette puede encontrarse en el tratamiento del pavimento de la capilla de Ronchamp, en la que se alternan de manera aleatoria pero controlada el ancho

¹⁵ Esta relación está analizada en detalle en «Iannis Xenakis. La arquitectura de la música», publicada en *ARQ*, n.º 70 (diciembre, 2008), pp. 70-73.

¹⁶ Ver Le Corbusier, *Œuvre Complète*, 1952-57 y 1957-1965.

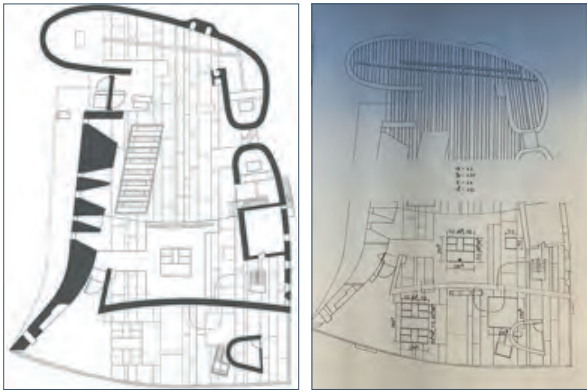
¹⁷ En *Musique Architecture*, Xenakis se refiere explícitamente a su participación en las ventanas de La Tourette y el Pabellón Phillips.



Le Corbusier: convento de Santa María de La Tourette, con las Ventanas Ondulatorias ideadas por Xenakis



Le Corbusier y Iannis Xenakis: Pabellón Phillips en la Feria Internacional de Bruselas, 1958



Le Corbusier: Planta de la capilla de Ronchamp y análisis del pavimento con series modulares semejantes a las ventanas ondulatorias

de las divisiones del pavimento, como si fuese una ventana ondulatoria dispuesta en horizontal¹⁸.

El Pabellón Phillips fue un encargo realizado a Le Corbusier por dicha firma en el invierno de 1956 a fin de ser presentado en la Feria Internacional de Bruselas en 1958¹⁹. Debía servir como soporte espacial a un poema electrónico realizado con el último equipamiento musical producido por Phillips en esos años. Esta posibilidad interesó profundamente a Le Corbusier. En este contexto, encargó a Iannis Xenakis el desarrollo del pabellón a partir de una serie de bocetos muy generales. En medio de sus viajes internacionales, que incluían la supervisión de obras en la India, se concentró en concebir el poema mismo que incluiría sonido e imágenes. Para la música convocó a Edgar Varèse, contraviniendo el deseo inicial de la compañía de contratar a Benjamin Britten. Xenakis, quien por formación y vocación había demostrado capacidad para manejar geometrías complejas, lo desarrolló en relativa soledad, produciendo una obra

¹⁸ Dicho pavimento se incluye dentro de los ejemplos publicados en *Modulor 2*.

¹⁹ Un análisis de la génesis del proyecto y los conflictos asociados al Pabellón Phillips en Fernando Pérez Oyarzun «Pabellón Phillips. Bruselas, Bélgica», en *ARQ*, n.º 63 (agosto, 2006), pp. 54-59. La monografía más completa dedicada al pabellón en Marc Treib, *Space Calculated in seconds. The Philips Pavilion, Le Corbusier, Edgar Varèse*.

de gran calidad que constituye a la vez una pieza destacable y excepcional dentro de la obra arquitectónica de Le Corbusier. En el diseño utilizó paraboloides hiperbólicos que consideraba equivalentes a *glissandos* en música. Resolvió, además, los complejíssimos problemas de construcción y participó en las instalaciones técnicas, para entonces muy sofisticadas, que permitían combinar proyección y emi-

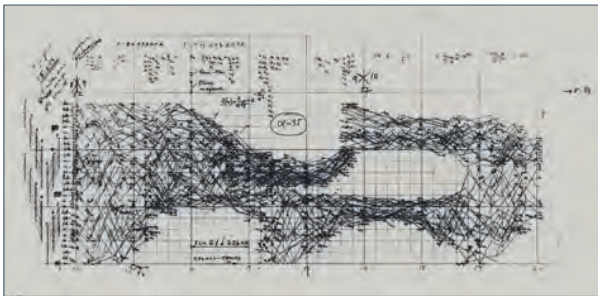


Un momento de la proyección del *Poema Electrónico* de Le Corbusier y Varèse en el interior del pabellón Phillips

sión de sonido. Compuso también unos interludios musicales que se ejecutaban mientras se renovaba el público y se volvía a ejecutar la pieza de Varèse. La dedicación de Xenakis al pabellón y su exigencia de reconocimiento a su autoría parecen haber sido elementos importantes en su alejamiento de la oficina de Le Corbusier, junto a otros miembros del equipo, en 1959. El pabellón y su poema electrónico anticipan, con medios que hoy consideraríamos muy restringidos, lo que en la actualidad sería una obra de arte audiovisual. Ello exigió articular la arquitectura, que parece haber proporcionado un marco adecuado para el poema y un signo de esta nueva propuesta en la exposición, con la proyección y el sonido.

Aunque Xenakis continuó realizando algunos trabajos arquitectónicos de manera autónoma, a par-

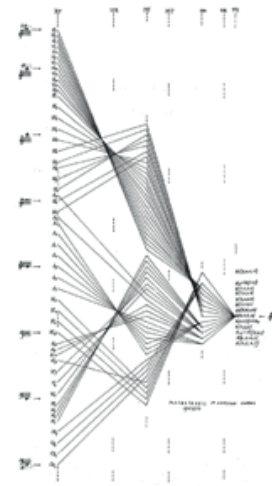
tir del estreno de su obra *Metástasis* en el Festival de Donausingen en 1955, su nombre estaría crecientemente asociado a la música, ámbito en el que fue cada vez más reconocido. Su propuesta musical se perfila a partir de su crítica tanto a la disolución puntillista y el máximo control a que había llevado el serialismo integral y la introducción del azar por parte de la música aleatoria. Situándose entre ambos, Xenakis define su música como estocástica y la asocia al cálculo de probabilidades. Sus fuentes de inspiración son variadas en donde se incluyen el mundo de la naturaleza o los murmullos de la ciudad. Lo que resulta evidente es que es una música que crea un espacio y se desenvuelve en él, nada ajena por tanto a la experiencia de concebir la arquitectura.



I. Xenakis: versión gráfica de *Pithoprakta* para orquesta (1956)

Resulta particularmente interesante el punto de partida con frecuencia visual de sus partituras que se expresan en gráficos y diagramas que eventualmente se transfieren a partituras convencionales²⁰. Ellos expresan muy claramente una suerte de espacialismo musical muy propio de su trabajo. Así, la visualidad de su música y su proceso de construcción la constituyen en una frontera de fricción con el mundo de la arquitectura. En cierto sentido, estos esquemas iniciales son más próximos al resultado sonoro del trabajo de Xenakis que sus transcripciones a sistemas convencionales de notación.

²⁰ Varios de estos esquemas se encuentran en *Musique Architecture*.



I Xenakis: esquema gráfico de los últimos 16 compases de *Metástasis*

La resonancia que algunas de las problemáticas tuvieron en Sudamérica aparece en el intenso trabajo realizado por el arquitecto e intelectual Juan Borchers. Borchers nació en Chile en 1910 y murió en 1975. Salió de su ciudad natal, Punta Arenas, para estudiar arquitectura en Santiago y luego pasó largos años en Europa, realizando un sinnúmero de viajes, desde Egipto y el norte de África a Suecia²¹. Publicó dos libros²² y dejó multitud de escritos inéditos. Junto a un grupo de colaboradores participó en diversos proyectos de arquitectura. Solo dos llegaron a construirse²³, pero su huella ha sido duradera.

Una de las obsesiones de Borchers fue dotar a la arquitectura de una base intelectual sólida y contem-

²¹ Una visión general de Juan Borchers y su trayectoria se encuentra en el número 98 de la revista *CA*.

²² Se trata de *Institución Arquitectónica* de 1968 y *Meta-arquitectura*, publicado póstumamente en 1975.

²³ Se trata de la sede de la Cooperativa de Servicios Eléctricos, COPELEC, en Chillán, y la Casa Meneses en Santiago, ambas localizaciones en Chile. Los dos fueron publicados en *Hogar y Arquitectura* n.º 87, de 1970. COPELEC ha sido incluido en los catálogos de varias exposiciones internacionales. Entre ellas pueden mencionarse «At the End of the Century: One Hundred Years of Architecture» (MOCA, 1998), «Latin America in Construction: Architecture 1955-1980» (MoMA, 2015) y «SOS Brutalism» (Deutsches Architektur Museum, Berlín 2017-2018).

poránea. Esta debía ser capaz de recoger su condición poética y su capacidad operativa sin apartarse de su tradición y riqueza. Concibió la arquitectura como un orden artificial escindido del orden natural. Estudió los edificios con igual pasión que el crecimiento de las plantas. Escribió, dibujó y proyectó. La música ocupó un lugar privilegiado entre las preocupaciones de Borchers. De hecho, incluyó partituras en sus dos libros publicados. Escuchó permanentemente música y experimentó con sonidos. Estuvo atento a las vanguardias contemporáneas, interesado por la producción de compositores como Karlheinz Stockhausen (1928-2007) y otros. Comparaba la notación musical con la de la química, buscando encontrar un símil para la arquitectura²⁴.



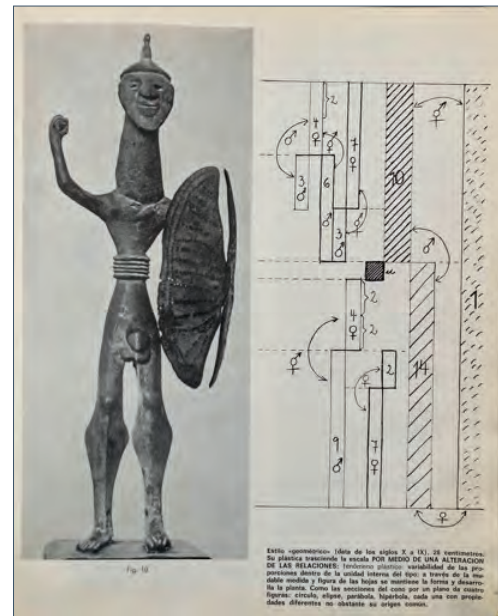
Ilustraciones dibujadas por Juan Borchers en su libro *Institución Arquitectónica*

Borchers procuró recuperar la doble condición aritmética y geométrica del número antiguo y se sumergió con pasión en la temática de la regulación mensural en arquitectura²⁵. La vieja tradición de la conmensurabilidad del cuerpo atrajo fuertemente su atención, remontándose a Policleto y la matemática griega²⁶. Algunos de sus ejercicios recuerdan los

²⁴ Dichas temáticas son especialmente abordadas en *Institución Arquitectónica*.

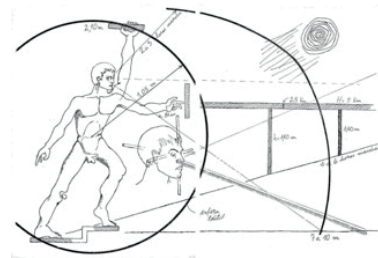
²⁵ A ello se dedica específicamente *Meta-arquitectura*.

²⁶ Ver «La medición como sustrato del fenómeno arquitectural», artículo publicado en la revista *Hogar y Arquitectura* de Madrid, n.º 87 (1970), donde entre otras materias se refiere explícitamente al *Kanon* de Policleto.



Juan Borchers: Ilustración del artículo «La medición como sustrato del fenómeno arquitectural», en *Hogar y Arquitectura* (1970)

sistemas de notación utilizados en las ilustraciones del tratado de Alberti. Evitando el trazado regulador se pone de relieve lo que podríamos llamar una multi-conmensurabilidad. Creó una serie numérica denominada «Serie Cúbica». Borchers ve el cuerpo como un objeto construido de partes interrelacionadas y como un sujeto perceptivo y activo. Sus propósitos tienen que ver con algunos de los que se había planteado Le Corbusier en el *Modulor*, pero resolviéndolos por otra vía y desde otra sensibilidad, donde la música y concretamente la gama musical ocupa



Juan Borchers: Dibujo incluido en *Meta-arquitectura*. *El cuerpo y la regulación mensural*

un lugar nada menor. Así, al referir el cuerpo humano a un círculo, no está refiriéndose solo a una regularidad mensural, sino también a problemas como el alcance del brazo y el límite visual dado por el horizonte, a su vez, relacionado con horas de marcha. Los números son asociados por Borchers a determinados actos, considerando que los actos eran materia de arquitectura²⁷. De este modo, cuando se construye un edificio, regulado por un sistema o gama numérica, se estaría, en rigor, ordenando un conjunto de actos que dichas construcciones hacen posible y llevan a un máximo de intensidad o esplendor.



Juan Borchers. Dibujo original en *Meta-arquitectura*.
El cuerpo las medidas y los actos

A mi entender, Borchers llevó la relación todavía más lejos. Conocedor de la música del siglo XX, estaba familiarizado con la propuesta de Arnold Schönberg (1874-1951) y sus discípulos, que habían utilizado el concepto de serie como conjunto limitado de sonidos, con capacidad de estructurar sus composiciones. A partir de ello, ensaya un procedimiento equivalente en la sede de la Cooperativa de Servicios eléctricos, COPELEC, ubicada en Chillán (Chile), una de las obras en que participó. Allí introdujo lo

que denominó el procedimiento de los 16 bastones. Se trataba de un conjunto equivalente de medidas provenientes de su gama mensural que toma como unidad de medida 7 centímetros. Estas fueron aplicadas sobre un proyecto elemental, esto es, una entidad autónoma dentro del conjunto, que actúa como descanso de una rampa que lleva del nivel suelo a una *mezzanina*²⁸.

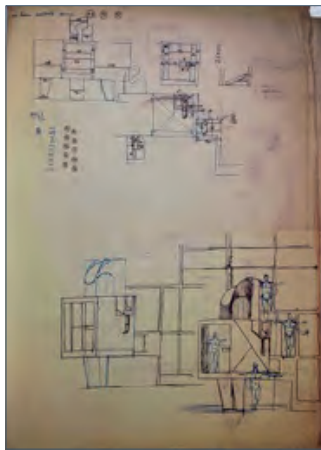
Robin Evans (1944-1993) ha sostenido que, de todas las posibles relaciones entre música y arquitectura, la vinculación entre armonía musical y proporción arquitectónica ha sido una de las más permanentes a lo largo de la historia²⁹. En ambos campos, tal cuestión ha propuesto no pocos problemas. El origen natural o cultural de dichas relaciones ha sido uno de los más constantes, como ha sido también la discusión acerca de su carácter exacto o aproximado y de la posibilidad efectiva de percibir tales relaciones. La música ha representado un desafío permanente para la arquitectura. No solamente al constituir un modelo constructivo, sino también en relación a vinculaciones tan reales como son los desafíos de los fenómenos acústicos. Desde una maravilla como el teatro de Epidauros, en Grecia (c. 350 a.C.), capaz de hacer llegar la voz de los actores a 12000 espectadores, hasta el teatro de Champs Élysées (1913) de Auguste Perret (1874-1954) y otras salas contemporáneas, podría pensarse que en esas ocasiones privilegiadas el edificio se transmuta en algo así como la Lira de Orfeo: un auténtico instrumento musical. Algo de ellos se esconde, sin embargo, en cualquier obra de arquitectura. Hay en ello una fascinante línea de trabajo que no ha sido posible tocar aquí.

La relación entre arquitectura y música ha sido persistente y ha cruzado durante siglos nuestra his-

²⁷ [...] «que los actos puedan constituir materia de arte es lo NUEVO que yo postulo», en *Institución arquitectónica*, p. 120.

²⁸ Ver Juan Borchers, *Opera chillana digesta*, escrito publicado póstumamente en Madrid, donde aborda las utilización del número y algunos de sus principios arquitectónicos en el edificio para COPELEC, pp. 88-95.

²⁹ Ver «The trouble with numbers», en *The projective cast* de Robin Evans.



Exterior del descanso de la rampa en sede de COPELEC en Chillán y dibujo de Juan Borchers con la aplicación de su serie de 16 bastones (*Opera chillana digesta*)

toria cultural. La idea de poder percibir la arquitectura como música congelada o detenida ha tenido particular fortuna. Se difundió rápidamente en el siglo XVIII y todavía es citada por Xenakis en el XX. En cierto sentido, las relaciones son mutuas. Existe un conjunto de relaciones ocultas en la arquitectura que, por así decirlo, suenan en la medida en que la experimentamos. La obra aparecería, así, como una suerte de gran y complejo acorde que desciframos en totalidades parciales. Por otra parte, no es menos fascinante descubrir que algo tan fluido y temporal como la música se sostenga en una suerte de arquitectura, también oculta, que podemos sentir intuitivamente o descubrir en detalle si estamos

preparados para ello. *El arte de la fuga* de Bach, por poner un ejemplo monumental, puede verse como una suerte de gran edificio compuesto de partes cada una de las cuales están, a su vez, sofisticadamente estructuradas.

Una diferencia significativa entre ambas disciplinas es la complejidad relativa de los dominios con que trabajan. Si la música puede dominar hasta la exhaustividad el fenómeno del sonido, la arquitectura ha de habérselas con un conjunto muy amplio y hasta abierto de fenómenos. En cierto modo, trabaja con nuestra realidad en su conjunto. No solo con varios de nuestros círculos sensoriales (vista, oído, tacto y otros), sino también con nuestras acciones. Todo ello no es sencillo de disciplinar y de ahí la dificultad para implementar una notación exhaustiva y ajustada. He sostenido, en más de una oportunidad, que es posible entender la arquitectura como construcción cargada de sentido y que esa carga de sentido que ponemos en la construcción es, a la vez, un modo de cargar de sentido nuestra vida cotidiana.

Una intuición brillante de Wolfgang Goethe (1749-1832), en uno de sus intentos por comprender y fundamentar la arquitectura, nos ayuda a enriquecer este juego de relaciones entre música y arquitectura³⁰. Hemos comenzado hablando del cuerpo humano, que como en el mito de Orfeo, se encuentra en la danza de un modo privilegiado con la música. Podríamos pensar entonces que, si fuéramos capaces de dosificar adecuadamente los recursos de que la arquitectura ha ido disponiendo a lo largo de los siglos, el resultado, como en la intuición de Goethe, sería hacer de nuestra vida una forma de danza.

³⁰ Existe un manuscrito inconcluso de Goethe, fechado en 1795, que aparece como un intento por realizar un tratado sobre arquitectura. Allí sugiere la idea de que más que el sentido de la vista debe predominar en arquitectura el sentido del movimiento. Así una persona ciega o con los ojos vendados al ser conducida por una casa bien construida debería experimentar una sensación equivalente a estar danzando. Las ideas de Goethe acerca de la arquitectura han sido analizadas por Alberto Rubio en la tesis *Goethe y la arquitectura*. Sobre este punto ver p. 183.

BIBLIOGRAFÍA

- AA. VV.: *At the End of the Century: One Hundred Years of Architecture*. New York, Ed. Abrams, 1998.
- : «El Taller de Juan Borchers», en *CA*, n.º 98 (julio, agosto, septiembre, 1999).
- : *SOS Brutalism. A global Survey*. Zurich, Ed. Park Books, 2017.
- : *Latin America in construction*. New York, MoMA, 2015.
- ALBERTI, Leone Battista: *De Re aedificatoria o los diez libros de arquitectura de Leonbattista Alberti*. Edición facsímil. Oviedo, Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1975.
- BORCHERS, Juan: *Institución arquitectónica*. Santiago de Chile, Andrés Bello, 1968.
- : *Meta-arquitectura*. Santiago de Chile, Mathesis, 1965.
- : *Opera Chillana digesta*. Madrid, Fisuras, 2017.
- : «La medición como sustrato del fenómeno arquitectural», en *Hogar y arquitectura*, n.º 87 (marzo-abril 1970), pp. 26-39.
- BORISSAVLIEVITCH, Miloutine: *Traité d'esthétique scientifique de l'architecture*. Paris, Chez l'Auteur, 1954.
- BOULLÉE, Étienne-L.: *Essai sur l'Art*. Paris, Hermann, 1968.
- DURERO, Alberto: *Della simmetria dei corpi humani*, Venecia, 1591. Facsímil. Milano, Gabriele Mazzota, 1973.
- EVANS, Robin: *The projective cast*. Cambridge Mass., and London, MIT Press, 1995.
- GHYKA, Matila C.: *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Buenos Aires, Poseidón, 1953.
- : *Le nombre d'or*. Paris, Gallimard, 1931.
- LE CORBUSIER: *El Modulor* (1948). Barcelona, Poseidón, 1979.
- : *Modulor 2* (1955). Barcelona, Poseidón, 1979.
- : *Œuvre Complète 1952-57*. Zurich, Girsberger, 1957.
- : *Œuvre Complète 1957-65*. Zurich, Girsberger, 1965.
- LEDoux, Claude-Nicolas: *La arquitectura considerada en relación con el arte, las costumbres y la legislación*. Madrid, Akal, 1994.
- NEUFERT, Ernest: *El arte de proyectar en arquitectura* (1936). Barcelona, Gustavo Gili, 1995.
- PACIOLI, Luca: *La Divina Proporción*. Madrid, Akal, 1991.
- PÉREZ GÓMEZ, Alberto: *La génesis y superación del funcionalismo en arquitectura*. México D.F., Limusa, 1980.
- PÉREZ OYARZUN, Fernando: *Los cuerpos del edificio* (1981). Santiago de Chile, Otros Libros, 2022.
- : «Iannis Xenakis. La arquitectura de la música», en *ARQ*, n.º 70 (diciembre, 2008), pp. 70-73.
- : «Pabellón Philips. Bruselas, Bélgica», en *ARQ*, n.º 63 (agosto, 2006), pp. 54-59.
- RUBIO, Alberto: *Goethe y la arquitectura. La dialéctica de la autonomía, entre el clasicismo y la modernidad*. Tesis para optar al grado de doctor en arquitectura, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 2020.
- THIERSCH, August y WÖLFFLIN, Heinrich: *Proportion in Architecture and a Theory of Proportion: Two Essays*. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017.
- THOMPSON, D'Arcy Wentworth: *Sobre el crecimiento y la forma*. Ed. abreviada de John Tyler. Madrid, Blume, 1980.
- TREIB, Marc: *Space calculated in seconds. The Philips Pavilion, Le Corbusier, Edgar Varèse*. New Jersey, Princeton University Press, 1996.
- VITRUVIO POLIÓN, Marco Lucio: *Los diez libros de arquitectura*. Traducidos y comentados por Joseph Ortiz y Sanz. Madrid, Imprenta Real, 1787. Ed. facsímil de los Colegios Oficiales, de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Oviedo, Gráficas Summa, 1974.
- WITTKOWER, Rudolf: *La arquitectura en la edad del humanismo* (1949). Buenos Aires, Nueva Visión, 1968.
- XENAKIS, Iannis: *Musique architecture*. Paris, Casterman, 1976.
- ZEISING, Adolf: *Neue Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers* (1854). Berlin, Verlag Der Wissenschaften, 2017.