

Alianza Universidad

Thomas Crump

La antropología de los números

Versión española de
Paloma Gómez Crespo

Alianza
Editorial

sulte esencial, por muy fundamentales y distintivas que puedan ser sus connotaciones en esa cultura. Esencialmente, cualquier juego es culturalmente neutral, o dicho de otra forma, no es posible una ecología cultural de los juegos. De la misma forma que el dinero, que es un elemento de muchos juegos²⁵, un verdadero juego puede cruzar cualquier frontera cultural.

Capítulo 11

EL ARTE Y LA ARQUITECTURA

El papel del número en la representación visual

Desde el punto de vista de la cultura de los números, las artes visuales disponen de una *tabula rasa*, un espacio en blanco que puede ser rellenado con cualquier tipo de representación idónea para el medio empleado, con el acuerdo implícito de que resultará inteligible para aquellos que probablemente la contemplarán. Aquello que pueda ser representado debe encajar en la estructura cognitiva de la cultura local y además puede estar sujeto a restricciones políticas o religiosas. La representación formará parte de un universo simbólico en el que los números tienen un papel propio que desempeñar. No se necesita una cultura con escritura, en el sentido estricto, y aun donde los números pueden ser representados por escrito, su representación simbólica en el campo del arte no se limita en absoluto a las formas escritas estandarizadas. Desde la época de la dinastía Ming (1368-1644) se usaron flores diferentes para simbolizar los doce meses —que en China son designados simplemente con los numerales que van de uno a doce—, de modo que la *magnolia*, por ejemplo, connota el número dos, o el *crisantemo* el número diez (Medley, 1982: 412). Esto no quiere decir que toda representación de un crisantemo connote «diez»:

²⁵ Véase el capítulo 2, «The Money Game» en Crump (1981).

dependerá del contexto. En un caso apropiado la forma escrita estándar de *diez* podría connotar posiblemente un «crisantemo»¹.

Mientras que el arte presenta su tema de una forma reconocible, la representación del número depende de la elección del tema, de modo que el propio papel del arte está, en cierto sentido, subordinado. Por poner un ejemplo de un tema de la tradición cristiana, resulta casi inconcebible que los apóstoles, en cualquier representación gráfica de la Última Cena, no sean doce. Pero, aunque el número doce forma parte de la numerología cristiana (Horn, 1975: 357), un cuadro de la Última Cena es una manera un tanto indirecta de representar cualquier connotación que pueda tener. El problema de la representación en las artes visuales es que deja demasiado poco a la imaginación, por lo que un mensaje que resulta aceptable en la tradición oral o escrita pierde su impacto de alguna manera. El lenguaje —incluyendo los símbolos numéricos— es una especie de velo que tiene el efecto de permitir elegir entre muchas interpretaciones (Sperber y Wilson, 1986: 9 y sigs.). Con tal de que nuestro conocimiento de la Última Cena se limite a las versiones del relato de la Pasión que se encuentran en la Biblia, somos libres de formarnos un concepto de ella a nuestra propia manera², pero una vez que es representada en forma gráfica esta libertad se ve limitada por la interpretación del artista³. Puede aclararse esta cuestión poniendo un solo ejemplo, no una narración extraída de los cuatro evangelios que nos sea familiar debido a las muchas representaciones gráficas de las artes visuales, sino el simbolismo complejo y esotérico del Libro del Apocalipsis. Examinemos el siguiente pasaje (xii: 1-6):

¹ En japonés (así como en chino, donde se pronuncia *shi*) la forma en que se escribe 10 es 十, que se pronuncia en japonés *jū*. Por esto la palabra habitual que designa la Cruz (de Cristo) es *jūjika*, literalmente «estructura del signo diez». En Crump (1986a: 91) pueden encontrarse otros ejemplos de tal interpretación de los números.

² Este asunto es muy discutido por Street (1984: 151), que señala que la tradición oral puede ser fija, mientras que los textos escritos son maleables y están expuestos a un proceso constante de cambio.

³ En este contexto resulta interesante comparar el antependium de plata dorada y el retablo de madera de un altar de finales del siglo XV exhibidos en la actualidad en el tesoro de la catedral de Aquisgrán. El primero representa a los doce apóstoles, de forma estilizada, en dos filas de seis paneles. El segundo representa la vida de la Santísima Virgen en dos filas de cuatro paneles, pero los episodios están retratados de manera naturalista. El séptimo panel representa la Asunción de la Virgen en presencia de los apóstoles, pero el que éstos sean doce sólo se aprecia al contarlos. Estos dos lados del mismo altar representan, por tanto, una transición en la estructura del diseño, que conduce a la larga a la atrofia del principio modular en las artes gráficas.

Apareció un gran portentoso en el cielo, una mujer vestida con el sol, con la luna bajo sus pies y sobre su cabeza una corona de doce estrellas; estaba encinta y gritaba por sus dolores de parto, por los tormentos del alumbramiento. Y apareció otro portentoso en el cielo; un gran dragón rojo con siete cabezas y diez cuernos y siete diademas sobre su cabeza. Su cola arrastraba un tercio de las estrellas del cielo y las lanzó a la tierra. Y el dragón se puso delante de la mujer que estaba a punto de tener un hijo, para devorarlo cuando lo pariera; ella dio a luz un hijo varón, que tiene que gobernar todas las naciones con cetro de hierro, pero su hijo fue llevado con Dios y su trono, y la mujer huyó al desierto, donde tiene un lugar preparado por Dios, en el que la sustentarán durante mil doscientos sesenta días.

¿Qué sucede cuando esto se representa de forma pictórica? Si la mente vacila ante esta idea, debe tomar nota del hecho de que todo el Libro del Apocalipsis está representado en un tapiz del siglo XIV que se encuentra ahora en el castillo de Angers, en el oeste de Francia. La cuestión que se plantea es: ¿qué efecto tiene en el impacto del mensaje el cambiar la forma de la representación? La respuesta es muy simple. La representación pictórica destaca los elementos numéricos, para recordar todas las connotaciones numerológicas de los números mencionados en el texto —además de la explicación que se da en el último capítulo del Libro del Apocalipsis (xvii: 8-12)—. Esto es precisamente lo que la población de la Francia del siglo XIV habría buscado, sin tener en cuenta lo más mínimo el tipo de interpretación teológica adecuada para un sermón⁴. El único problema es el período de tiempo de 1.260 días, que, aunque era imposible ponerlo en forma pictórica, resultaba sin duda significativo desde el punto de vista del misticismo numérico imperante⁵.

Aunque en las artes visuales la representación de los números no es más que secundaria, existen, sin embargo, casos especiales en los que la forma adoptada tiene una base numérica. Un tríptico tiene, por definición, tres elementos, de manera que en un contexto específicamente religioso, como el retablo de un altar, puede representar muchas connotaciones diferentes del número «tres»⁶. De manera más

⁴ El comentario de Peake (1962: 1051) en el siglo XX acerca de este pasaje es simplemente: «no debemos insistir en conseguir el significado cristiano de los detalles».

⁵ Si tomamos un año de 360 días (como el que constituía la base del calendario en el Mediterráneo antiguo ([Usener 1903: 349]), 1.260 días son exactamente tres años y medio, que es la duración exacta del reinado del Anticristo tal y como fue profetizado en el Libro de Daniel (xii: 7) en el Antiguo Testamento.

⁶ La más obvia es la Trinidad divina, pero ténganse en cuenta también las tres ten-

general, un biombo se presta a un patrón que se repite según una fórmula numérica, de modo que en cada uno de los seis paneles del Torige Tensho Byōbu japonés hay cuatro pares de caracteres chinos en escritura *tensho*, intercalados con cuatro pares en escritura *reisho* (Nakana, 1973: 30-1), formando dos conjuntos de cuarenta y ocho caracteres que representan cada uno una versión distinta del mismo texto. No se trata más que de un ejemplo de los biombos que se encuentran en China y Japón, algunos de los cuales se basan en una fórmula numérica mucho más complicada.

Incluso de manera más general, ciertos medios se prestan a la representación numérica, limitando, al mismo tiempo, la libertad del artista. Esto sucede sobre todo en el material tejido⁷, como sucede con los tapices y las alfombras; por ello, quizás no deba sorprendernos que algunos de los ejemplos más hermosos provengan de Persia, donde el Islam limitaba en gran medida el naturalismo en el arte. En la práctica, las obras realizadas con marfil y metales preciosos, como es característico de los relicarios y las tapas de los libros manuscritos, están regidas a menudo por principios semejantes de diseño, y también sucede lo mismo —si bien en menor grado— con la porcelana y la cerámica de barro. En la época actual, en la que dominan la escultura y las artes gráficas⁸, es fácil olvidar períodos anteriores en los que estaban subordinadas a otros medios⁹.

taciones de Jesús y los tres días transcurridos en el sepulcro. Además, fórmulas piadosas de la liturgia tales como el *Agnus Dei*, la *Mea Culpa* y el *Domine, non sum dignus* son repetidas tres veces. Usener (1903) se ocupa totalmente del simbolismo del número tres (y de otros números también) tal y como se ha desarrollado en el mundo occidental.

⁷ El simbolismo hindú de la actividad de tejer merece ser examinado: «El telar es el cosmos. El travesaño combado (superior) es el polo Esencial del universo; el travesaño inferior es el polo Sustancial; o trasponiendo el simbolismo, el travesaño superior es el Cielo y el travesaño inferior es la Tierra. Los hilos entramados son los planos de existencia o niveles de ser; los hilos combados son los rayos de Luz o Aliento informes, que vinculan los Principios superiores e inferiores. Unido por sus travesaños que sostienen los lados, el telar forma un rectángulo que sirve de marco a una labor de hilos entrelazados en forma de reja, que es precisamente la forma del mandala» (Snodgrass, 1985: 116).

⁸ Las artes gráficas fueron, por supuesto, dominantes en la prehistoria, como atestiguan las pinturas rupestres de Lascaux y Altamira.

⁹ Obsérvese, con respecto al resurgimiento del gótico en el siglo XIX, el papel de William Morris, que escribió que «nos dimos cuenta [...] de que todas las artes menores se encontraban en un estado de completa degradación [...] y por tanto [...] me puse a reformar todo eso: y fundé una empresa para producir artículos decorativos» (Morris, 1984: 30). Morris es quizás más conocido por sus papeles pintados, sus tapices y alfombras, todos los cuales fueron diseñados basándose en principios modulares.

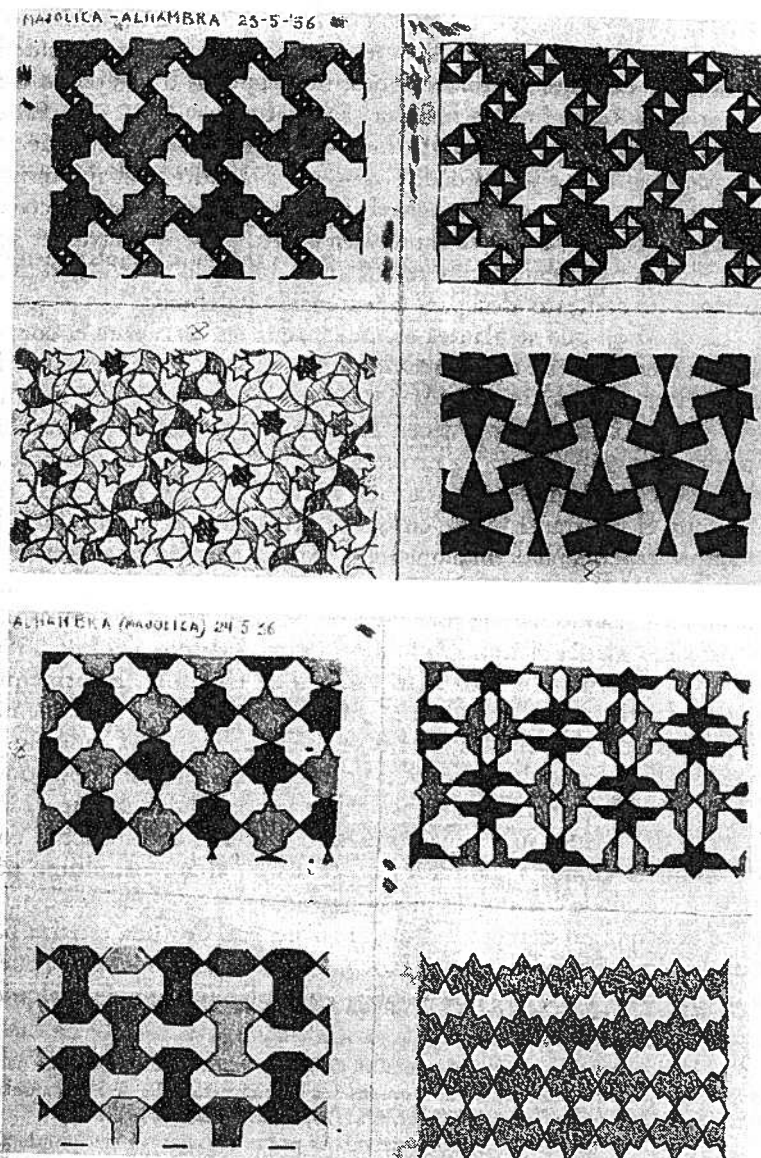


FIGURA 15. Azulejos de la Alhambra según M. C. Escher

Lo que se aprende de esto es que la base numérica más apropiada para las artes visuales es la que se corresponde con un patrón, cuya geometría es tal que puede seguir multiplicándose a sí misma indefinidamente; el límite introduce, pues, una ruptura arbitraria en una extensión potencialmente infinita (Ettinghausen, 1976: 72). En el ejemplo japonés ofrecido anteriormente, el patrón subyacente de los biombos tenía esta propiedad: el sistema limitado estaba determinado, en este caso, por la longitud del mensaje de los 48 caracteres expresado por los caracteres chinos. En el arte árabe, que favorece sobre todo las representaciones geométricas, un suelo de azulejos proporciona un contexto ideal para tal extensión indefinida¹⁰.

La cuestión que se plantea es, pues, ¿cuál es realmente el contenido numérico de tal representación artística? ¿Qué números puede representar un suelo de azulejos si su extensión es indefinida? Esta no es la pregunta que hay que hacer. En su lugar, se pueden señalar dos cuestiones significativas. La primera es que el patrón es intrínsecamente susceptible de ser programado numéricamente, y al ser así, resulta que el programa puede entonces extenderse para introducir la orden de repetirse indefinidamente¹¹. Ahora bien, aunque esta proposición sólo fue probada por Turing hace unos cincuenta años, examinamos el asunto de esta manera sólo porque «el ordenador es [...] la principal metáfora tecnológica de nuestro tiempo» (Bolter, 1986: 40). Nos enfrentamos sólo a un cambio de metáfora. El principio subyacente no es más que una reafirmación del carácter fundamental de los números cardinales, como se mencionaba en el capítulo 1. Puesto que en cualquier aplicación práctica el número de repeticiones del patrón debe ser finita, siempre existe la posibilidad de dar a cada ejemplo del mismo su propia etiqueta o nombre, como sucede con los biombos chinos y japoneses descritos en el antepenúltimo párrafo. La segunda cuestión es que el patrón, en el caso que nos ocupa, no es más que un ejemplo del caso más general de «una estética basada en conceptos modulares» (Horn, 1975: 351). El *módulo* es, pues, la unidad básica que hay que emplear en la planificación de cualquier

¹⁰ El moderno artista gráfico holandés M. C. Escher obtuvo una importante parte de su inspiración de los azulejos incorporados a la arquitectura árabe de España, sobre todo de la Alhambra de Granada (Escher, 1981: 24; véase también la figura 15).

¹¹ El modo en que las posibilidades del diseño por ordenador van mucho más allá de la mera repetición es explicado por Dewdney (1986), cuya obra incluye ilustraciones que tienen un extraordinario parecido con los patrones de azulejos y mosaicos del mundo islámico.

estructura. Esto proporciona el vínculo con la arquitectura, aunque las estructuras modulares son fundamentales en otras formas artísticas, como la música. Todo lo que se necesita es que la forma de las unidades modulares sea tal que permita que toda la estructura esté compuesta de ellas. La manera en que las condiciones aritméticas impuestas por esta regla restringen los números que pueden ser representados constituye el tema del siguiente apartado.

El lugar que ocupan los números en la arquitectura

En la Europa medieval, las «siete ciencias», con la gramática, la retórica y la dialéctica, por una parte, y la música, la astronomía, la geometría y la aritmética, por otra, estaban unidas por su atributo común de *modulatio*, que era la forma sensible de la *numeratio* abstracta (Jones, 1975: 311). En el contexto de la arquitectura este atributo sólo requiere una forma determinada de construcción basada en unidades estandarizadas: esto significa en la práctica que la planta debe basarse en unidades rectangulares adyacentes. La figura 16 ilustra un caso simple, la casa Rin'ami del Japón del siglo XIV, que se basa en una cuadrícula de seis por cuatro, estando seis de los cuadros divididos en dos rectángulos iguales. Aunque una estructura tan simple como ésta puede parecer que sólo tiene un potencial limitado para hacer una afirmación *numérica* significativa, muestra, sin embargo, cómo las unidades modulares deben ser capaces de encajar unas en otras¹². Las razones de esto son tanto arquitectónicas como aritméticas¹³.

Al igual que en la arquitectura, los principios de la ingeniería imponen limitaciones perfectamente reconocidas al diseño de un edificio viable, aunque sólo sea debido a la necesidad de proporcionar un soporte adecuado para el tejado. Aunque otras consideraciones matemáticas exigen una planta inviable —como la de Stonehenge—, ésta

¹² La palabra japonesa *kata*, cuyo significado general es «forma» o «configuración», también tiene un significado específico, «módulo», en el sentido de este capítulo. Los *tatami*, o esterillas de tamaño estándar, que cubren el suelo de cualquier casa japonesa, son una expresión cotidiana del principio del *kata*.

¹³ Tal arquitectura puede estar sujeta a preceptos esencialmente negativos. Por poner un ejemplo (Barnes, 1982: 14), «los Kedang dicen que los números impares son los números de la vida, mientras que los números pares son los números de la muerte. Una casa, por ejemplo, no puede construirse con un número par de palos en ninguno de los lados de la techumbre».

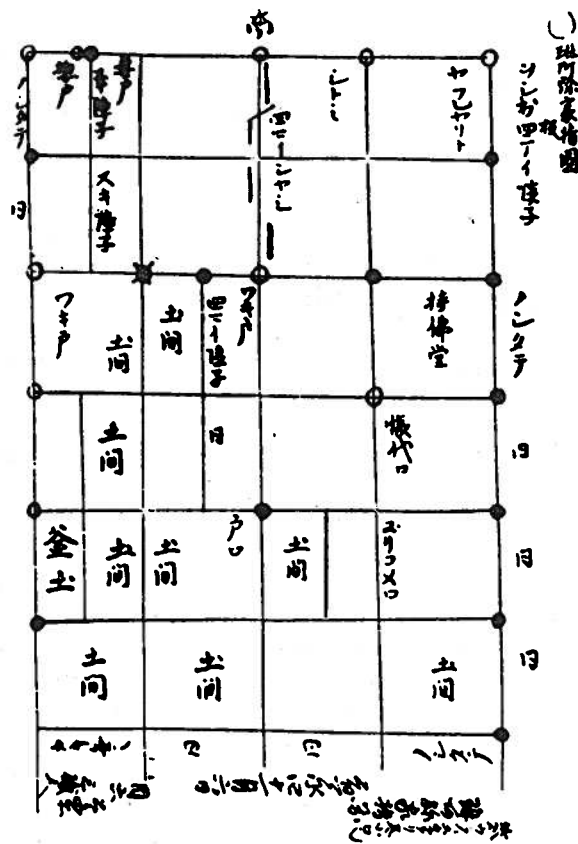


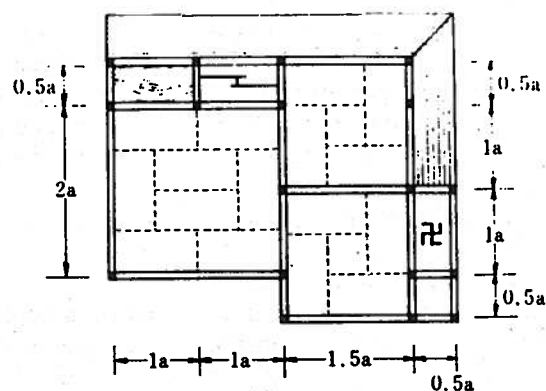
FIGURA 16. Plano de la casa Rin'ami.

no puede llevarse a cabo en forma de edificio desde un punto de vista arquitectónico. Esta limitación indica que el uso de la modulación, en el contexto de la arquitectura, como un medio de expresión simbólica, es más probable que se realice donde los materiales locales de construcción son, por su naturaleza, más adecuados para la construcción modular. Según este patrón estándar, la madera es mucho mejor que la piedra. Horn (1975: 379) proporciona un ejemplo concreto cuando señala que «el diseño modular ha sido desde los tiempos más remotos un rasgo intrínseco de la construcción en madera en el norte. La estabilidad de la casa germánica de madera, cuyo tejado estaba

sostenido por dos filas de postes que dividían el interior en una nave central y dos laterales, requería que los postes que sujetaban el tejado se unieran en la parte superior: a lo largo por medio de planchas y de través por medio de vigas. Estos maderos dividían el espacio de la casa a lo largo en una serie modular de crujeas construidas con vigas». Dejando a un lado el ejemplo del norte de Europa, no resulta sorprendente que Japón, otro país en el que abunda la madera, haya ido quizás más lejos en la aplicación del principio de la modulación, como ilustra la figura 17 (Itoh, 1972: 111).

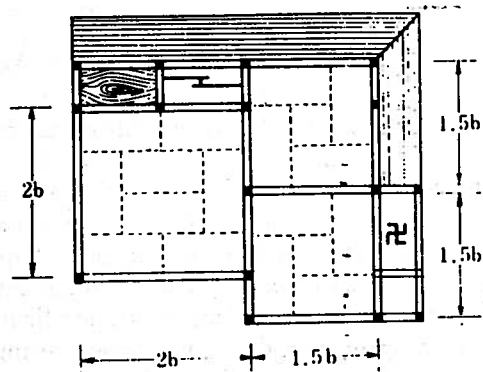
Las limitaciones aritméticas de la construcción modular se basan en una compleja teoría de las matemáticas puras, que resulta muy difícil de resumir. Al menos por intuición, no resulta difícil ver que un espacio rectangular amplio, dividido en una cuadrícula basada en una unidad estándar mínima, no puede ser llenado por cualquier conjunto de rectángulos cuyos lados estén medidos con la misma unidad —aun cuando su área total sea la misma que la de todo el espacio—. Muchos problemas matemáticos dependen de este principio. El problema se evita en gran parte cuando el número de unidades que miden el lado de cualquier unidad salvo la más pequeña, pero incluyendo a toda la estructura, es un múltiplo exacto del número correspondiente a todas las unidades más pequeñas. Así, si M_1, M_2, M_3, \dots son las longitudes de los lados correspondientes de las diferentes unidades componentes, en orden ascendente de magnitud, el principio formulado requiere que M_1 sea un divisor de M_2, M_2 un divisor de M_3 , y así sucesivamente. Es posible cierta flexibilidad al trabajar con una serie diferente en cada eje de la planta, pero esta posibilidad es probable que esté limitada por factores puramente arquitectónicos. Lo importante, en cualquier caso, es que aquellos que estaban interesados en emplear formas arquitectónicas para los fines del simbolismo numérico eran conscientes de las limitaciones aritméticas, sobre todo porque impedían la representación de los números primos. Esta es una de las cuestiones que se pueden ilustrar examinando el plano del asentamiento monástico de Saint Gall de principios del Medievo tal y como lo explica Horn (1975), que muestra cómo los principios modulares de la arquitectura de madera norgermánica fueron adaptados a la construcción de edificios de piedra. Pero, a modo de contraste, resulta revelador examinar en primer lugar un ejemplo de Japón, donde se dejaba que los principios puramente numéricos dominasen toda la construcción.

El nombre del conocidísimo templo budista de Sanjūsangendō, en



a = 1) longitud de un *ken*, 2) distancia desde el centro de un poste al otro, 3) unidad estándar de medición.

Los *tatami* para una habitación determinada son todos del mismo tamaño, pero el tamaño puede variar de una habitación a otra.



b = 1) longitud de un *tatami*; 2) unidad estándar de medición.

El tamaño de los *tatami* es uniforme en todo el plano.

卍 = altar budista

FIGURA 17. Planos modulares japoneses de la planta.

Kioto, significa simplemente la fila de «treinta y tres crujiás», abiertas por un lado, que componen el templo. Desde el punto de vista arquitectónico, este es el caso más sencillo posible, puesto que los *módulos*, que tienen un tamaño idéntico, están trazados en una sola dimensión. La estructura de madera del edificio es simplemente la de un granero muy largo. Esto deja libertad para llenarlo con una cantidad inmensa de simbolismo numérico derivado de la tradición religiosa del Kannon Buddha. El contenido consiste principalmente en 1.000 estatuas idénticas del Kannon Buddha, cada una con 42 manos y 11 cabezas pequeñas que rodean a la cabeza principal, en 10 filas de 100, para constituir una cuadrícula modular de 10×100 . Una estatua mucho más grande de un Buda sentado, pero por lo demás igual, está colocada en el centro del edificio, para llegar al número total de 1.001. De este modo, cuatro números, 11, 33, 42 y 1.001, son explicados por el diseño del edificio y la naturaleza de sus contenidos.

El Kannon Buddha, conocido también como el «que Contempla los Gritos del Mundo», es un Bodhisattva perfecto caracterizado por una compasión y una misericordia sin límites. En el *Lotus Sutra*, el capítulo 25 describe en primer lugar varias catástrofes en las que el Kannon Buddha acudirá al rescate y después continúa con una lista de 33 cuerpos en los que serán salvados los vivos. El número se deriva en última instancia de los 33 cielos situados encima del místico monte Sumeru, que está gobernado por Indra, cuyo propio cielo está situado en el pico central, dividiéndose por igual los otros 32 cielos entre los cuatro puntos cardinales según el patrón del Mandala (*The Threefold Lotus Sutra*, 1975: 147). No resulta, por tanto, sorprendente que el número 33 connote «límites». También es un *nombre marginal* (número marginal), que se relaciona directamente con los 32 signos que distinguen el cuerpo del Buda (*ibid.*: 7 y sigs.), ya que, al sumar al número 32, con sus connotaciones terrenales, el número 1; se entra en el reino de los cielos o la perfección ilimitada¹⁴. El número 33 también se encuentra en las 33 figuras diferentes en las que puede ser transformado el Kannon Buddha, de modo que las 1.001 estatuas distintas representan de hecho 33.033 manifestaciones distintas del Kannon Buddha.

Las 1.001 estatuas del Kannon Buddha representan también un

¹⁴ Otro ejemplo de la conexión entre el número 33 y el Kannon Buda es proporcionado por el *sanjūsanshō* (literalmente, «33 lugares»), que se refiere a los 33 templos en y alrededor de Kioto. En el Japón medieval se creía que cualquiera que hubiera visitado todos estos templos estaría protegido del infierno.

nombre marginal. (Compárese 1.001 con 10.001, la representación binaria de 33.) Las 1.000 estatuas más pequeñas representan el producto 25×40 , en el que el número 25 representa las 25 clases de la vida y la muerte del hombre. La derivación del número 40 es más complicada. Cada estatua debería tener en principio 1.000 manos, pero de hecho se supone que cada mano representa 25 manos, aun cuando cada estatua tenga 42 manos. Sin embargo, este número se reduce a 40, puesto que un par de manos están unidas en oración, mientras que otro par sujeta un pequeño cuenco¹⁵. En lo que respecta a las 11 cabezas más pequeñas que rodean la cabeza del Buda, el número se compone de tres que miran hacia delante simbolizando la compasión, tres que miran hacia la izquierda simbolizando la ira, tres que miran a la derecha simbolizando la comprensión, una en la parte de atrás de la cabeza simbolizando la risa y una encima de la cabeza, mirando hacia arriba y simbolizando la armonía perfecta. Es importante que las cabezas miren en todas direcciones para mostrar que el Buda es sensible a todos los gritos del mundo, además de abarcar todos los atributos morales posibles.

En este plano no importa que los cuatro números claves, 11, 33, 42 y 1.001, no sean desde un punto de vista aritmético completamente congruentes, puesto que se realizaron algunos ajustes necesarios a costa en alguna medida de la simetría. Sobre todo, la carencia de ajuste entre el número 1.000 (100×10), que representa las estatuas idénticas del Kannon Buddha, y el 33 (33×1), no produce ningún problema porque el primer número rige las dimensiones externas del edificio, mientras que el segundo rige la disposición de sus contenidos. Sigue mereciendo la pena señalar de qué manera los factores 3, 7 y 11 se repiten en los cuatro números claves. Sin embargo, allí donde el principio de la *modulatio* se cumple de una manera más estricta, las cuestiones de la congruencia pueden restringir perfectamente la representación simbólica de ciertos números. Para poner un ejemplo de este caso podemos volver a casa desde Japón para examinar el monasterio medieval de Saint Gall, un *locus classicus* de este problema.

El plano del monasterio, que se muestra en la figura 18, fue diseñado para que incluyera los números sagrados 3, 4, 7, 10, 12 y 40. En

¹⁵ El Buda con 1.000 manos (representado de la misma forma) se encuentra también en diecisiete de los templos que componen el sanjushanso (véase la nota 14 anterior).

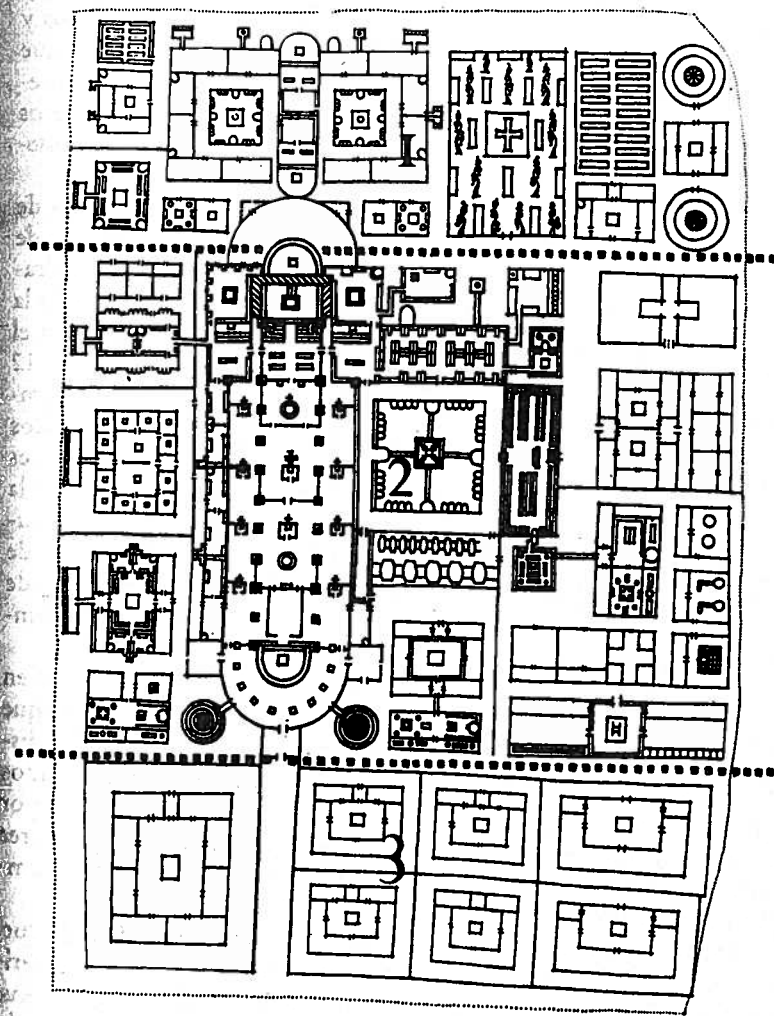


FIGURA 18. *St. Gall, plano del recinto del monasterio.*

la tradición cristiana, el 3 tiene muchos significados. Además de la Santísima Trinidad, tenemos las tres tentaciones de Cristo y los tres días que pasó en el sepulcro. Cuatro es el número de los evangelios y en siete días Dios creó el mundo. Diez son los diez mandamientos y doce son los doce apóstoles¹⁶. Cuarenta es el número de días que Cristo permaneció en la tierra después de su resurrección. Los diseñadores conocían muchas otras connotaciones de estos números (Horn, 1975: 353-9), pero la pregunta es de qué manera fueron reflejadas en el plano.

En primer lugar, la iglesia está construida según un sistema de cuadrados (fig. 19), cuya unidad básica es el área de la intersección de la nave y el crucero. Esto forma un *módulo* de cuarenta pies cuadrados, que controla la distribución no sólo de las demás unidades de la iglesia, sino también de todo el conjunto de edificios que forman el claustro (Horn 1975: 358). Todo el solar es un rectángulo de 16 × 12 compuesto por tales *módulos*. Y lo que es más, los edificios, o también su contenido, que son demasiado pequeños para ser medidos con múltiplos de 40 pies, resultan medibles como múltiplos integrales de una unidad estándar de 2 pies y medio, obtenida de dividir por la mitad 40 cuatro veces sucesivamente (*ibid.*: 359). Basándose en *mini-módulos* cuadrados obtenidos de esta manera, incluso las camas de los monjes pueden ser medidas como tres unidades adyacentes, de modo que números incongruentes como 3, 7 y 12 pueden ser, sin embargo, representados en un nivel microscópico.

Los números 3, 7 y 12 no pueden ser representados fácilmente en un nivel macroscópico, como el que determina toda la planta, aunque puede considerarse que el recinto en su totalidad consiste en una distribución de 3 × 4 de 12 grandes *módulos* de 160 pies cuadrados (Horn, 1975: 355). Los números también podían representarse por medio de edificios de ciertas categorías restringidas, como los tres edificios del recinto norte o los siete edificios incluidos en el complejo central dominado por la iglesia.

La diferencia importante entre Sanjūsangendō y Saint Gall es que, mientras que en el primer caso se permitía que las exigencias numéricas del Budismo Kannon determinaran todo el diseño del edificio, así como la naturaleza y distribución de su contenido, en el segundo caso no existe ni un solo ejemplo de que «se impusiera un número sa-

¹⁶ Obsérvese cómo aparecen estos números en la canción tradicional inglesa «Green grow the rushes O» (véase el capítulo 9).

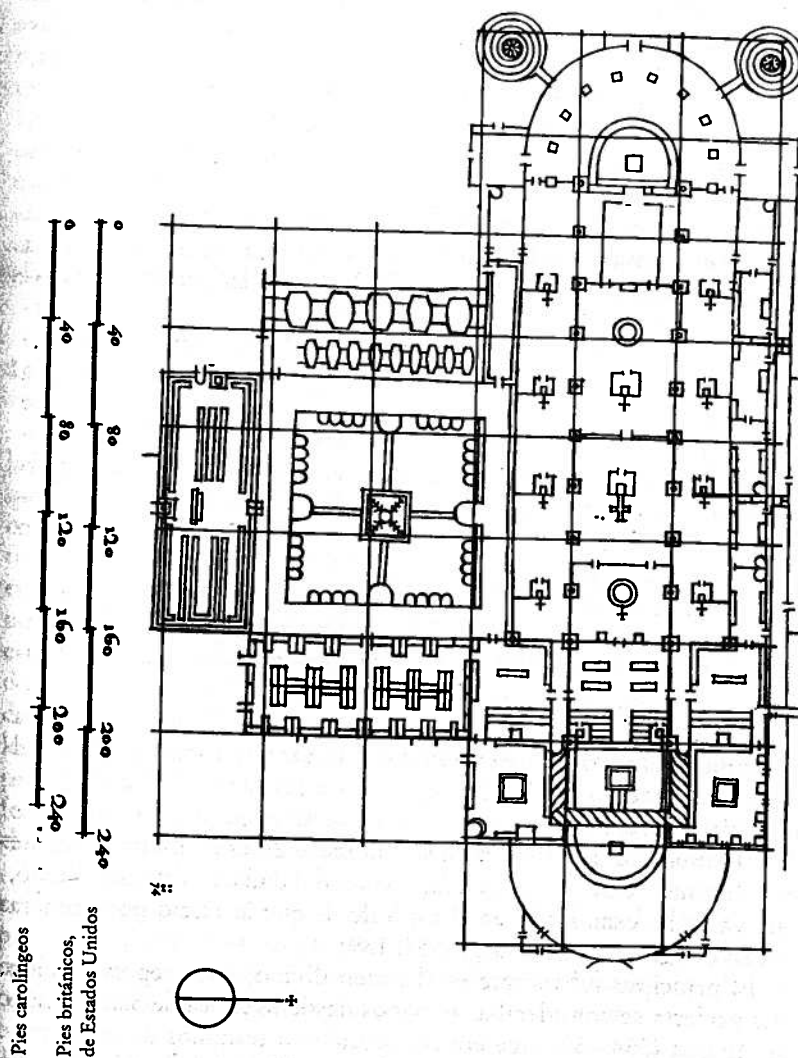


FIGURA 19. St. Gall, plano de la iglesia del monasterio.

grado en ninguna parte del plano, violando alguna función práctica o en detrimento del sistema de medición empleado para definir estas funciones» (Horn, 1975: 384). Al mismo tiempo, a pesar de la singularidad de Sanjusangendo, no era más que un ejemplo de principios establecidos firmemente, derivados en última instancia de China, donde el principio modular había dominado durante siglos y la arquitectura no distinguía entre edificios sagrados y profanos (Glahn, 1982: 442). Saint Gall, por el contrario, era muy innovador, y los principios en los que se había basado el plano habían sido establecidos recientemente por la construcción del palacio del emperador en Aquisgrán a principios del siglo IX. Si bien en esta etapa tan temprana no se trataba de que los números sagrados tuvieran implicaciones estéticas obligatorias (Horn, 1975: 383), en la estética modular el contenido es adaptado para que se ajuste al simbolismo numérico elegido (Jones, 1975: 314). Los orígenes del sistema modular, en el contexto de la arquitectura del norte de Europa, se encontraba —como ya se ha señalado— en edificios pequeños y puramente profanos, construidos con madera. Por otra parte, dentro del contexto de las artes gráficas, el principio ya aparecía ejemplificado en manuscritos reveladores, como los Evangelios Lindisfarne, que fueron confeccionados en Irlanda unos cien años antes de que Carlomagno construyera su palacio en Aquisgrán.

La nueva arquitectura fue la precursora de todo lo que consideramos como gótico, que ampliaba el principio modular a la tercera dimensión. El principio dominó el diseño de los edificios sagrados durante setecientos años, desde su primera aplicación en Aquisgrán, a principios del siglo IX, hasta ejemplos tan tardíos como la capilla del King's College de Cambridge, que no fue terminada hasta 1515. En este último caso la planta incluye doce triángulos pitagóricos de 5:12:13 *módulos* de cuatro pies, y el número 26 es el dominante. Este es un número clave en la *Cábala*, una modalidad de misticismo judío, que ya se ha examinado en el capítulo 4, que apareció por primera vez en el siglo XIII (Ginsburg, 1955: 189).

El principio subyacente es el orden divino, cuya representación más perfecta se consideraba, al menos desde la época de San Agustín de Hipona (354-430), que era conseguida en términos de los números. La base bíblica es proporcionada por el Libro de la Sabiduría de Salomón (xi: 20): «Tú has ordenado todas las cosas según su medida, número y peso», de modo que la *modulatio* puede ser considerada como «la forma sensible de la *numeratio* abstracta» (Jones, 1975: 311).

Una vez que se ha establecido el principio, éste genera su propia estética, puesto que, siguiendo a San Agustín (De Musica 6.14), «la belleza innata procede de la medida y el número, que son repeticiones sucesivas de la unidad». También se encuentra la misma idea en el hinduismo y en el budismo, que requieren que el diseño de un edificio satisfaga criterios tanto físicos como metafísicos (Snodgrass, 1985: 1). La *modulatio* y la *numeratio* son los principios esenciales para la existencia de algo, ya que son la base de la medición. El principio de que algo que no pueda medirse no puede existir puede resultarnos extraño, pero la capacidad de la unidad principal para ser subdividida infinitamente es considerada como el primer paso esencial para crear el cosmos a partir del caos (*ibid.*: 29, 104).

La geomancia y la observación de los cielos

Los dos primeros apartados de este capítulo no prestan atención a la localización y orientación de los diferentes ejemplos de arte y arquitectura presentados. De hecho, el eje norte-sur de Sanjusangendo o el eje este-oeste de la iglesia de la abadía de Saint Gall son significativos, pero no explícitamente en términos numéricos. Sin embargo, existen dos casos en los que la localización y la orientación son al menos tan importantes como el diseño y el contenido. En realidad, en casos como el de Stonehenge, o cualquier otro sistema megalítico, los dos últimos factores tienen tan poca importancia que un capítulo dedicado al arte y la arquitectura no es el lugar adecuado para examinarlos. Lo mismo puede decirse en gran parte del arte de la geomancia, el primer caso mencionado anteriormente, pero debido a una razón diferente. Sin embargo, debido a la relación crucial entre la geomancia y el orden, este tema tiene un lugar en este capítulo.

La geomancia es una especie de paralelo terrenal de la astrología, con la diferencia de que sus fundamentos pueden ser determinados por diseñadores humanos (Ronan y Needham, 1978: 198). Dicho de otra manera, la geomancia tiene el mismo tipo de relación con la geografía que la astrología con la astronomía. El principio subyacente es que en cualquier contexto geográfico hay una disposición ideal de los rasgos topográficos. Cualquier alteración humana del paisaje, relacionada con la infraestructura de las comunicaciones o con el diseño y localización de los edificios, tenía que satisfacer los requisitos de orden tal y como estuvieran definidos en la cultura local.

En China, la geomancia, conocida como *fēng-shui*, literalmente «viento-agua», relacionaba claramente el modelo ideal de orden sobre la faz de la tierra con el establecido por los cuerpos celestes. El tablero del adivino, o *shì*, constaba de dos estratos, un disco en la parte superior que correspondía al Cielo y un cuadrado más bajo que correspondía a la Tierra (*ibíd.*: 200). La geomancia, en lo que respecta a su relación con las matemáticas, está, no inopinadamente, más cerca de la geometría que de la aritmética: la relación de una con otra es una refracción de la que existe entre reformar un paisaje y la arquitectura. La idea de que no existe una diferencia esencial entre la geometría y la aritmética sólo fue desarrollada realmente por Descartes en los albores de la edad moderna de la ciencia (Williams, 1978: 260), aunque ciertas ecuaciones aritméticas, como la que se refiere a un triángulo rectángulo cuyos tres lados tienen una longitud integral, la habían prefigurado mucho tiempo antes. No es más que un ejemplo aritmético del teorema de Pitágoras. Lo importante es que, una vez que Descartes estableció la generalidad de tales equivalencias, la geomancia dejó de ser un factor importante en el diseño. En cualquier tradición en la que tuviera un lugar prominente, su estrecha relación con la geometría garantizaría su separación del campo de los números.

La situación cambia significativamente allí donde los factores astronómicos determinan la localización y orientación de los edificios y otras estructuras. Con respecto a esto, el segundo caso mencionado anteriormente, el orden observado en los cielos, tanto como cualquier ordenación ideal de la tierra, resulta decisivo. Dos ejemplos supremos, y de hecho relacionados, son el templo budista del siglo VIII de Borobudur, en Java, y el templo hindú del siglo XII de Angkor Wat, en Camboya (Stierlin, 1970: 134). Ambos aparecen unidos a otros rasgos, tanto naturales como artificiales, del campo circundante, según las posiciones críticas del sol y la luna, y se introducen alineaciones similares en la distribución de los rasgos internos. Al mismo tiempo, la base modular de la arquitectura es al menos tan complicada como la de Sanjūsangendō¹⁷ o Saint Gall¹⁸.

¹⁷ Puesto que Sanjūsangendo forma parte esencialmente de la misma tradición religiosa, reflejará sin duda el mismo enfoque del misticismo de los números. Sin embargo, no hay espacio para una comparación detallada.

¹⁸ Resulta significativo que el supervisor jefe de las obras del edificio de Borobudur fuera el *sutradhara*, literalmente «el que lleva la cuerda de medir» (Bernet Kempers, 1963: 46).

Borobudur es esencialmente una colina cubierta con ornamentación de piedra¹⁹. A pesar de las restauraciones periódicas²⁰ se desconoce la forma originaria que tenía el edificio. No existe, sin embargo, ninguna duda de que constaba de tres terrazas cuadradas, de tamaño decreciente, conectadas por sus cuatro lados por medio de tramos de escaleras a distancias regulares²¹. La terraza más alta constituía la base de una estructura con casi la misma forma, pero con una planta circular. Ésta estaba coronada por una *estupa*, que también era la forma de toda la estructura. La *estupa* es un tipo de monumento budista, que tiene su origen en la India, pero difundido a lo largo de casi todo el mundo budista. Su forma es simplemente la del monumento que el propio Buda pidió que se levantara sobre sus cenizas después de su muerte. La base cuadrada representa las ropas dobladas de Buda; el hemisferio vuelto hacia arriba descansando sobre ellas, su cuenco para mendigar, y el pináculo, su báculo. Se relaciona también con el «huevo de Brahma» en el hinduismo tradicional. Éste constaba de una mitad superior clara y una mitad inferior oscura, separadas entre sí por un plano horizontal que representa la tierra, manteniéndose unida toda la estructura por medio de un huso a lo largo del eje vertical. La mitad superior y visible llegó a ser reemplazada por la montaña universal Meru²², que se dividía en los tres mundos del sentido, la forma y la deformidad (Spiro, 1971: 203). Por encima de esto estaban los cuatro cielos, siendo el submundo, representado por la mitad inferior del huevo, la imagen reflejada del todo²³.

Ahora bien, toda *estupa* encarna un *mandala* (Snodgrass, 1985: 131), de modo que el simbolismo del *mandala* está incorporado, al menos implícitamente. Este simbolismo es bastante explícito en Borobudur, que fue diseñado para que no fuera más que una *estupa* gigantesca. Y lo que es más, las superficies horizontales del monu-

¹⁹ La descripción y la interpretación de Borobudur se basan en Bernet Kempers (1960).

²⁰ La más reciente es descrita en Morton (1983) por el arquitecto que realmente la llevó a cabo.

²¹ En lo que se refiere a la enorme variedad de significados simbólicos atribuidos a las escaleras, véase Snodgrass (1985: 282 y sigs.).

²² No hay por qué decir lo mismo que con el monte Sumeru, mencionado en la pág. 225 en relación a Sanjūsangendō, con los 32 cielos allí representados que corresponden a los cuatro cielos de la cosmología original hindú.

²³ Compárese con la relación entre el Infierno y el Purgatorio como se representa en la *Divina Comedia* de Dante (Anderson, 1980: 251, 257).

mento están cubiertas por una sucesión regular de *estupas* más pequeñas y secundarias, dispuestas con arreglo a una planta completamente simétrica. La base de todo el complejo, empezando por la *estupa* central en el punto más alto del monumento y descendiendo, entonces, a través de los sucesivos niveles, se expresa con la serie numérica 1, 16, 24, 32, 1.472, que al final conduce a un número casi incalculable de *estupas*. Se trata de hecho de una representación deliberada del ideal budista del infinito. Esta es la forma básica de varios monumentos similares, pero mucho más pequeños, de Java y otras partes, en los que los números 1 + 4, 1 + 8, 1 + 16, 1 + 32 —que son los del *mandala*— se repiten constantemente. Esta representación también se encuentra en algunas arcas pequeñas de piedra, divididas en 9 o 17 compartimientos y que datan de un período incluso más temprano, que han sido encontradas en Bali y Ceilán, además de en Java. El *mandala* es realmente el modelo del monte Meru en todas sus representaciones.

En Borobudur, como en otros monumentos similares de Java, todo se centra en el punto más alto. El hecho de que los estratos sucesivos de cuadrados y círculos estén conectados por muchos tramos de escaleras hace evidente que Borobudur representa también muchos caminos diferentes, cada uno de los cuales conduce siempre más arriba. No existe un solo camino correcto hacia la cima, sino una infinidad de diferentes caminos posibles. Sea cual sea el que se elija, el peregrino se enfrenta también con innumerables bajorrelieves, que cubren todas las superficies verticales y representan diferentes acontecimientos de la historia de su fe, y el plano básico sigue siendo una repetición rítmica de los mismos elementos²⁴. Al mismo tiempo, el hecho de que Borobudur fuera una reproducción del cosmos hacia su situación real, con respecto tanto a los cuatro puntos cardinales (que constituyen la base del *mandala*) como a los rasgos naturales circundantes, al menos tan importante como los factores numéricos incluidos en el diseño del edificio. Los rasgos arquitectónicos y topográficos no eran sino los dos lados de una misma moneda.

¿Qué significaba todo esto? Desde un punto de vista puramente político, puede considerarse todo el complejo como un proyecto de

²⁴ El mensaje básico de los bajorrelieves es que el cuerpo y la mente del hombre son una combinación constantemente cambiante y un intercambio de elementos o *dharmas*. La combinación momentánea de ciertos *dharmas* se explica por medio del *karma*, la ley de causa y efecto que sobrepasa los límites de la vida y la muerte (Bernet Kempers, 1960: 65).

prestigio del príncipe local²⁵. La construcción de Borobudur y Angkor Wat planteaba una exigencia casi insoportable a la población local, representando, por tanto, no sólo su logro más importante, sino también el comienzo de la decadencia de las civilizaciones que representaban (Bernet Kempers, 1960: 45). Pero ambas construcciones eran algo más que una simple expresión de *folie de grandeur* (delirios de grandeza), ya que «es un fenómeno reconocido en Oriente, y en otros lugares, que un acontecimiento sólo alcanza su pleno significado cuando es 'confirmado' de alguna manera al ser vinculado a una realidad algo más concreta que aquella en que ha sucedido realmente. Esto se realiza normalmente con la construcción de un monumento²⁶ [...] en el que la doctrina subyacente está representada por medio de textos, imágenes y símbolos» (*ibid.*: 126), que, sin ninguna duda, deben incluir también todos los factores numéricos incorporados a la construcción. Aunque sólo sea porque el budismo de otra manera podría ser demasiado esotérico para estar al alcance del hombre normal, la reificación de lo abstracto es casi una obsesión, como ilustra muy bien el ejemplo de Sanjūsangendō, examinado en el apartado anterior. Los números son el puente entre lo abstracto y lo concreto. Sus propiedades puramente aritméticas siempre pueden ser representadas en madera y piedra, ya que «la obra arquitectónica encarna en una forma tangible [...] lo que es intangible» (Snodgrass, 1985: 4).

Mientras que el complejo del templo hindú de Angkor Wat es un asunto monumental, que combina la localización geomántica y la arquitectura simbólica, en una tradición paralela a la de Borobudur, los dos casos no se pueden comparar del todo. Borobudur es esencialmente un monumento aislado, que no tiene otra función que no sea la representación simbólica de la doctrina budista. En este sentido es pura ostentación. El medio es el mensaje. Angkor Wat, por otra parte, es un grupo de edificios, algunos de los cuales, como las dos bibliotecas, tienen una función completamente práctica. Aunque a duras penas podría decirse que es acogedor, sí podríamos pasear —al contrario que en Borobudur— por sus galerías y templos con una especie de orden sistemático y con un techo sobre nuestras cabezas. Al mismo tiempo, el grupo forma parte de un complejo mucho más grande —relacionado con la capital Khmer establecida por el rey Ja-

²⁵ Véase el capítulo 5 en lo que se refiere a una relación similar entre Sanjūsangendō y el emperador japonés Goshirakawa.

²⁶ Compárese con la importancia de las tumbas para los estados Merina de Madagascar tal y como describe Bloch (1981: 137-47).

yavarman II a principios del siglo IX (Stierlin, 1970: 45). Los demás grupos de edificios son prácticamente del mismo estilo y se relacionan claramente con Angkor Wat por los principios numéricos²⁷. Concretamente, el papel de la *estupa* en Borobudur es asumido por el «*prasad*», un santuario construido sobre una planta cuadrada, con un lado —generalmente el este— abierto, para permitir el acceso al interior, y los otros tres cerrados. El interior contenía nada más que la estatua de un dios hindú o un *lingam* que representaba a Shiva. La decoración externa, que está sometida a este plano, es la misma en los cuatro lados, de modo que los tres lados cerrados incluyen puertas *falsas* con el mismo diseño que la puerta abierta del cuarto lado. La techumbre tiene la forma de una pirámide escalonada —normalmente con cuatro niveles— en la que cada nivel sucesivo repite, en una escala convenientemente reducida, el diseño de la planta baja. El resultado es una vez más una representación del monte Meru.

En el reino Khmer, el *mandala* constituía también la base de cualquier planta, ya fuera la de toda una ciudad o la de un solo edificio. Los elementos modulares eran conocidos como *padas* y, según el diseño elegido, un *mandala* podía abarcar ocho o nueve *padas* (Stierlin, 1970: 83). En el complejo de un templo la localización de los *prasads* se determinaría de acuerdo con la distribución de los *padas*, como puede apreciarse claramente en Angkor Wat²⁸. El objetivo principal consistía simplemente en la representación simbólica de la doctrina hindú, en la que los elementos numéricos desempeñaban un papel dominante²⁹.

Los grandes complejos de templos construidos en diferentes partes de México en la época precolonial muestran que muchos de los

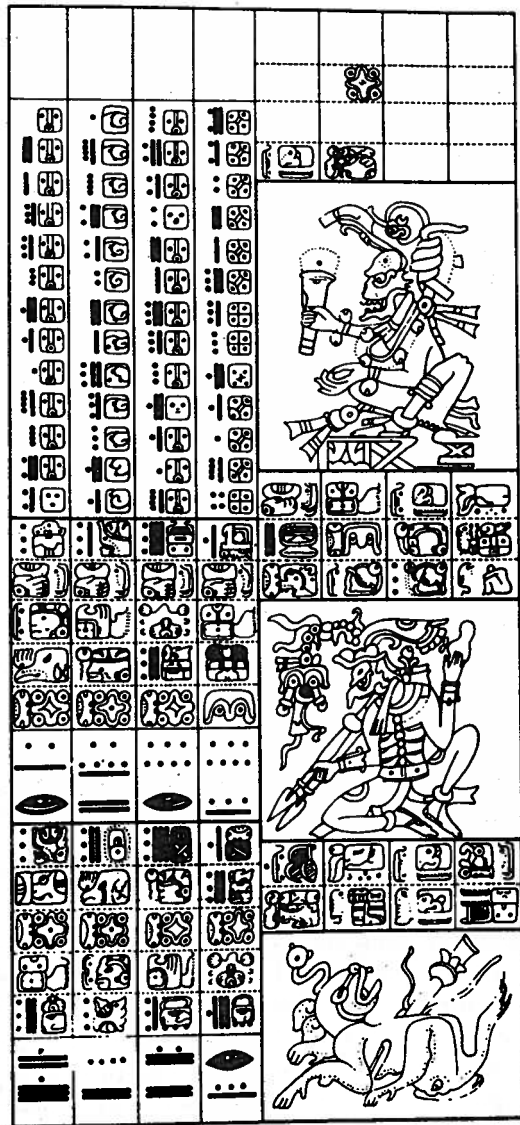
²⁷ En el hinduismo hay cuatro períodos de tiempo sagrados, conocidos como *Krita Yuga*, *Treta Yuga*, *Dvapara Yuga* y *Kali Yuga*, que duran, respectivamente, 1.728.000 años, 1.296.000 años, 864.000 años y 432.000 años, que están en la relación de 4:3:2:1. Las distancias que están en la misma relación son incorporadas al diseño del complejo del templo, pero con menores discrepancias en lo que se refiere a que la longitud encaje con las alineaciones astronómicas fijas (Pennick, 1979: 135). Tales arreglos son casi inevitables en cualquier estructura —no necesariamente arquitectónica— sobrecargada de simbolismo numérico.

²⁸ En todo el complejo del templo no había un edificio que pudiera ser utilizado como punto de reunión para la oración o el culto. En el centro podía haber una *cella*, un pequeño edificio con el mismo diseño básico del *prasad*, pero su único fin era proporcionar un lugar donde el sumo sacerdote pudiera comunicarse con el dios del templo.

²⁹ Los complicados principios geométricos, que también regían el diseño de los templos Khmer, son explicados en Stierlin (1970: 130).

principios que rigen la distribución de Borobudur y Angkor Wat también eran aplicados en el Nuevo Mundo. Puesto que los conquistadores destruyeron casi todos los documentos de las civilizaciones antiguas —que en cualquier caso estaban escritos de una manera que sólo ha sido descifrada parcialmente— se conoce muy poco sobre los principios puramente aritméticos que regían los diseños adoptados. No se ha analizado ninguna distribución mexicana hasta ahora en términos de los principios modulares que rigen la distribución de Angkor Wat o Saint Gall, ya que los estudiosos modernos se han ocupado casi totalmente de los principios astronómicos aplicados. Por otra parte, la distribución modular de las páginas del Códice Maya de Dresde (fig. 20) —que afortunadamente no destruyeron los españoles— indica que una distribución similar podría haber influido de alguna manera en el diseño arquitectónico.

En lo que respecta al papel de la astronomía, se ha trabajado mucho para establecer teorías que expliquen la alineación de distintos rasgos arquitectónicos incluidos en un solo complejo de edificios. En Teotihuacán, la más grande y más influyente de todas las ciudades del antiguo México, la alineación de dos cruces de tamaño semejante, hechas a fuerza de formar agujeros en la piedra con martillo y separadas por una distancia de unos tres kilómetros, señala la dirección exacta de la salida heliaca de las Pléyades, que tiene lugar el mismo día que el primero de los dos pasos anuales del sol a través de su cenit (Aveni, 1984: 166). La dirección de esta línea —unos 17 grados al sudeste— determina la orientación no sólo de todas las principales estructuras de Teotihuacán, sino también la de muchos otros grupos de edificios de fecha más tardía en una amplia zona de México, aun cuando estos casos no pudieran haber tenido la misma base astronómica. La explicación que da Aveni (*ibid.*: 169) es probablemente correcta: «Los sacerdotes gobernantes de estos nuevos centros probablemente consideraban Teotihuacán como una ciudad santa en ruinas. Debido a su veneración por el pasado, pueden haber planificado sus centros con los mismos ejes direccionales. El alineamiento sagrado podría haberse transferido astronómicamente simplemente al observar una estrella que habría sustituido a las Pléyades.» En cualquier caso, el objetivo era señalar el paso del tiempo, lo cual era una obsesión de todas las culturas antiguas de Mesoamérica. Los rasgos numéricos que no se relacionan en absoluto con la astronomía también fueron incorporados a todas estas estructuras, aunque su significado sigue siendo problemático.

FIGURA 20. *El Códice Maya de Dresde.*

La última cuestión es esencialmente simple. El arte y la arquitectura sagrados pueden seguir cualquiera de dos direcciones. Los temas pueden expresarse de una manera realista: los dioses pueden caminar sobre la tierra en forma humana, de modo que el tópico es santificado de alguna manera. Por otra parte, lo sagrado puede ser identificado con todo aquello que está más allá del alcance del hombre, es decir, no tanto con lo invisible como con lo intangible. La realización en forma material debe estar separada de cualquier uso práctico. La idea de usar Borobudur o Teotihuacán, salvo quizás como pieza en algún juego de ajedrez político, es poco probable intrínsecamente. Adoptando un pasaje muy conocido de Lévi-Strauss (1969: 162), los edificios de esta manera «son elegidos no porque sean buenos para ‘usarlos’, sino porque son buenos para ‘pensar’». La esencia del pensamiento que inspiran, y que inspiró su diseño en un principio, se encuentra en el mundo de los números. Si nos adherimos a una cultura que, a causa de su asociación con el tiempo y el dinero, considera los números como profanos, debemos comprender que este es sólo uno de los puntos de vista posibles³⁰. Nuestro problema consiste en que nuestra propia tradición, derivada del cristianismo occidental, se orienta ineludiblemente en dos direcciones³¹ difíciles de reconciliar. Del mismo modo que los aztecas resolvieron las pretensiones en conflicto a la ascendencia de Quetzalcóatl y Tezcatlipoca permitiéndoles gobernar en períodos alternos de cincuenta y dos años, también podemos considerar que la historia del arte y la arquitectura occidentales alternan períodos de idealismo y realismo. La exaltación de los números pertenece, pues, al idealismo, así como su degradación al realismo.

³⁰ El enfrentamiento entre dos cultos se puede encontrar en varios ejemplos de la historia de la Iglesia cristiana. La controversia iconoclasta, que estaba en su momento culminante al terminar el siglo VIII, se ocupaba básicamente de las formas lícitas de la expresión artística al servicio de la Iglesia. Era esencialmente el realismo de los iconos lo que los hacía tan censurables, porque de esta forma se enfatizaba la humanidad de Cristo a costa de su divinidad, destruyendo el equilibrio entre las dos «naturalezas» de hombre y Dios. Aunque esta controversia se limitó principalmente a la Iglesia oriental, también tuvo alguna influencia en el imperio de Carlomagno. Esto nos lleva a preguntarnos si, a su vez, esto se relaciona con la aparición de principios modulares en la arquitectura eclesiástica. Merece la pena señalar también que unos 750 años después la Iglesia occidental, a consecuencia de la reforma, se vio sujeta a una controversia similar.

³¹ En la historia del arte occidental el dominio gradual de la perspectiva, a lo largo del siglo XV (Symonds, 1961: 168), es un factor que conduce al énfasis de lo geométrico como opuesto a los factores numéricos en las artes gráficas. Este desarrollo puede identificarse con el triunfo del realismo sobre el formalismo.