

Monte Albán: Nuevas Noticias¹

M. en S.C. Arq. Marco Alejandro Sifuentes Solís²
P.M. en D.U. Arq. Ernesto Martínez Quezada³

El fin de la antigua Humanidad queda marcado en el siglo XVIII por la aparición de un misticismo que no se distingue de la veleidad sincretista, de la mistificación (...). Dos pasajes, de Shakespeare y de Donne, cierran y abren las dos edades, aquella en la que el hombre esté todavía en armonía con su mundo social y cósmico, donde él se siente un microcosmos, y la otra en la que se encuentra extraviado y solitario.

[La primera edad, es una representación del orden cósmico en donde] todo se corresponde con armonía, la sociedad y la naturaleza, la vida del hombre y la vida del Sol, donde la labor agrícola se refleja en la religiosidad (...) que va marcando litúrgicamente el ritmo del año y sus trabajos, es la última que se podrá dar ya, es un epicedio.

[En la segunda edad] El lamento toca los diversos derrumbes de la bóveda celeste, de la cúpula que durante siglos había encerrado al hombre, desde cuando se había establecido en cierta tierra con cierto hogar y morada: una intolerancia respecto al mundo empuja hacia astros lejanos, una desconfianza en los sentidos empuja a explorar nuevas realidades con instrumentos, y toda forma de este mundo se vuelve espuria, convencional. Los nuevos movimientos estelares descritos por Copérnico desbaratan la escritura de Dios, la anulan desde el cielo, el Verbo ya no se manifiesta en ellos, el hombre se proyecta allí a sí mismo y ya no se siente dominado. Faltando este criterio de la proporción, queda emponzoñada la fuente de nuestros actos: la contemplación del orden de la naturaleza.

Elémire Zolla

En el inicio del tercer milenio, cuando la globalización, las nuevas tecnologías y las comunicaciones conllevan a la deshumanización de todos los pueblos del mundo. Cuando la homogenización generada por el consumismo induce a la pérdida de las identidades regionales y nacionales. Cuando se ven amenazados los principios y valores en los que ha vivido nuestro pueblo por miles de años y que en su conjunto le han dado, como decían nuestros Viejos Abuelos, "un rostro propio y un corazón verdadero", resulta de urgente realización la recuperación de nuestra memoria histórica, el fortalecimiento de nuestra identidad y enseñar con pasión a nuestros hijos a valorar nuestra antigua cultura y comprenderla en sus raíces y sus frutos, para conocer qué es lo que somos...

Guillermo Marín

1. INTRODUCCIÓN

En abril de 1998, junto con el diseñador y fotógrafo Juan Carlos Escalera Jiménez, iniciamos la aventura del levantamiento de imágenes para la producción de un vídeo sobre el mágico

centro de conocimiento de Monte Albán, en el estado de Oaxaca, a resultas del estudio en el que planteamos una teoría —esto es, una explicación— de las extraordinarias cualidades armónicas de la arquitectura y el espacio urbano de ese alucinante terraplén que corona la cima de la llamada "Montaña del Tigre" ("Danibéedxe", en lengua zapoteca), y que cobija a la antigua necrópolis mundialmente conocida como Monte Albán. Al año siguiente, un grupo de estudiantes y profesores de la carrera de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Aguascalientes iniciamos un viaje que denominamos «Proyecto Monte Albán 2000», que tenía como uno de sus objetivos sensibilizar al estudiante de Arquitectura para que tomara conciencia de la importancia, en pleno cambio de siglo y de milenio, del estudio de las culturas mesoamericanas, bajo la premisa del desconocimiento que tenemos

¹ En 1994 se publicó una primera versión de este trabajo en esta misma revista. Esta entrega incorpora nuevos hallazgos no publicados previamente y cuenta ahora con la incorporación de Ernesto Martínez Quezada como coinvestigador. Los autores pertenecen al Cuerpo Académico de Estudios del Espacio Arquitectónico Urbano en calidad de miembro y colaborador, respectivamente.

² Departamento de Teoría y Métodos del Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción (CCDC) de la UAA. Tel. 910 84 49, Fax 910 84 51, masifuen@correo.uaa.mx

³ Departamento de Diseño del Hábitat, CCDC/UAA, Tel. 910-84-49, Fax 910 84 51, emq_3000@yahoo.com

del cúmulo de enseñanzas que nuestros "viejos abuelos" aún nos tienen reservadas, siempre y cuando sepamos apreciarlas y volver la vista hacia ellas, incluso desde nuestra racionalidad occidental, abriendo nuestros corazones y rostros a su profundo pensamiento. Nunca imaginamos la pertinencia, oportunidad e implicaciones de ese viaje, pues si ya de por sí hemos negado cultural, social y económicamente a los indios de nuestra tierra, ahora hasta de los libros de historia de secundaria queremos eliminarlos (como si no fuera ya bastante su proliferación en los museos arqueológicos como patrimonio glorificado, que es en donde, para el Estado, están los mejores indios, pues éstos no se levantan en armas); de ahí que cobra de nueva cuenta gran relevancia abrir una ventana a ese mundo extraño y ajeno de esos "extranjeros en su propia tierra" que han terminado por ser los habitantes de la otra gran civilización del Anáhuac.

Sea este artículo, pues, un llamado de atención a nuestros brillantes burócratas de la educación, pues desde nuestro punto de vista *no hay razón suficiente alguna que justifique eliminar la historia del México Antiguo* (ni la de la prehistoria, el mundo clásico o la edad media) de los libros de texto de secundaria..., menos en estos tiempos.⁴ Y que conste que no apelamos a las identidades inmaculadas, cada vez más imposibles en el medio urbano, sino al derecho de esos pueblos y culturas a su existencia, permanencia y difusión de sus conocimientos milenarios, éstos de los que sí estamos urgentemente necesitados en nuestra diversidad, para dotar de un "rostro propio y un corazón verdadero" a nuestra racionalidad globalizante. Vale decir, apelamos a pensar de manera local para estar en condiciones de actuar globalmente, a conocer nuestra unicidad (así sea ancestral, pero que es lo que nos hace singulares) para dialogar en la diversidad y a transitar en la diversidad para comprender mejor nuestra unicidad; apostamos a la estructuración

⁴ Lo que necesitamos precisamente, es una mayor preparación y conciencia de nuestros profesores (además de la más inmediata y perentoria de los burócratas educativos) para cubrir contenidos que ya dejen atrás la estrategia de la "educación bancaria", como lo decía el insigne educador Paulo Freire, lo cual exige enseñar de una manera distinta la historia a los educandos de secundaria. Este artículo muestra un modo de conocer y aprender la historia mexicana antigua simultáneamente al aprendizaje de elementos de geometría y matemáticas.

"zodiacal" de nuestro mundo (ese mundo descrito en el primero y segundo párrafos del primer epígrafe de Elémire Zolla, que acompaña este texto) para vivir en el mundo organizado por el *logos digital*, esto es, por el discurso multimedia, el ciberespacio y la autopista de la información. Si los japoneses y algunas culturas europeas lo han hecho, no vemos razón para pensar que no lo podamos hacer quienes contamos con una herencia tan riquísima como nuestra milenaria cultura mesoamericana.

2. BREVE RETROSPECTIVA

Las líneas correspondientes a esta parte de la entrega fueron escritas hace casi cuatro años, justo unos minutos después de leer un revelador librito de Marcus Winter y Damon E. Peeler (1993), cuyo título es: *Tiempo Sagrado, Espacio Sagrado: Astronomía, Calendario y Arquitectura en Monte Albán y Teotihuacan*, editado por el Instituto Oaxaqueño de las Culturas y que conseguimos a través de las Publicaciones Latinoamericanas de Arqueología del Departamento de Antropología de la Universidad de Pittsburg.

Nuestros sentidos no podían estar más excitados después de su lectura, pues en esta obrita (pequeña por sus dimensiones, mayúscula por sus implicaciones) encontramos la confirmación a algunas hipótesis sobre Monte Albán que habíamos construido por otra vía, pero que en el fondo no eran contrapuestas a los hallazgos de aquellos autores; por el contrario, vislumbramos la posibilidad de hacer interactuar —o al menos discutir— nuestras respectivas aportaciones y complementarlas en un todo coherente. Este texto es producto de esos esfuerzos.

Siendo arquitectos de profesión, aunque investigadores e historiadores por vocación, hemos tenido alguna experiencia de trabajo con los sistemas de proporcionamiento arquitectónico, así como un marcado interés en la Teoría de la Proporción, y entre nuestras pasiones e intereses académicos se encuentran los estudios de trazos armónicos en arquitectura y urbanismo, algunos de ellos publicados (Sifuentes, 1994, 1995 y 1998). Hemos dedicado también algunos años del tiempo de ocio al estudio de la arquitectura y el espacio urbano de Monte Albán, llegando a definir un sistema

de trazo basado en un modelo geométrico y matemático relacionado con el rectángulo $\sqrt{5}$ y las progresiones geométricas a él asociadas. Algunos de los primeros resultados preliminares se dieron a conocer, respectivamente, en la revista *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes* (No. 12, 1994) y en el VI Simposio Estatal de Investigación y Desarrollo Tecnológico, celebrado en Aguascalientes en septiembre de 1999.

Nos sentimos obligados a compartir con los lectores, de una manera narrada, cómo llegamos a los resultados, esperando que ello dé inicio a un fructífero intercambio de opiniones, argumentos, evidencias y observaciones críticas por nuestros colegas y por arqueólogos y arqueoastrónomos interesados en el tema.

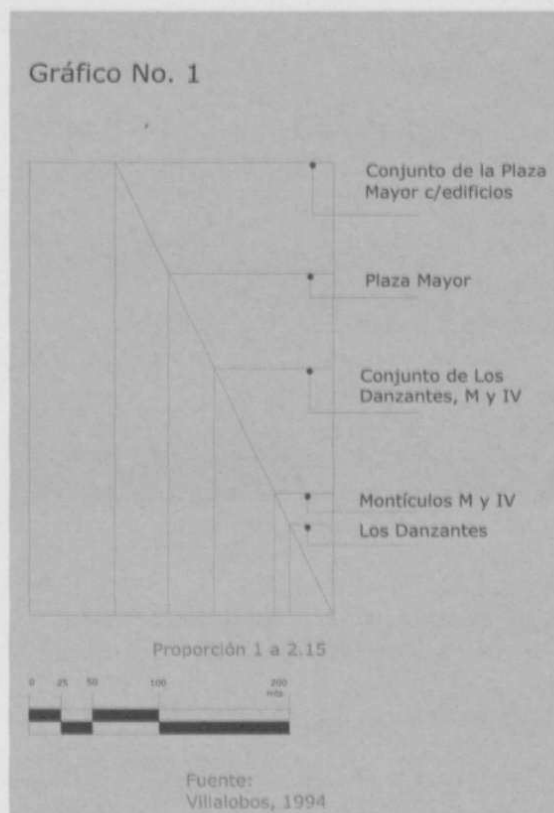
Todo comenzó con una sugerente idea del Dr. Alejandro Villalobos en un curso que impartió en la Escuela del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en 1994. Al parecer, Villalobos encontró una proporción constante en varias de las estructuras y espacios abiertos

de Monte Albán, que consistía en la relación 1 a 2.15 (ver Gráfico no. 1); al saber esto, de inmediato vislumbramos la posibilidad de explorar otra proporción conocida y probarla en ese maravilloso asentamiento zapoteca, debido a que la configuración de su plaza central parecía a golpe de vista muy semejante a dicha proporción; ésta es la proporción 1 a $\sqrt{5}$, y su figura geométrica correspondiente el "rectángulo dinámico $\sqrt{5}$ " (Hambidge, 1920); la semejanza nos indujo a sospechar que probablemente dicha proporción podría tener alguna significación en Monte Albán. Nunca imaginamos qué tan honda sería esta sospecha ni las profundas implicaciones que presentaría.

Nuestra hipótesis era que la "enigmática" armonía del famoso centro zapoteca, que múltiples investigadores han destacado, pero no explicado (Gendrop y Heyden, 1975; Aveni, 1975, 1977, 1980; Blanton, 1978; Garcés, 1982; Hartung, 1986; Prem y Dyckerhoff, 1986; Fahmel, 1992; Villalobos, 1994; Aveni & Urton, 1989; Kowalewski *et al.*; 1991; Peeler *et al.*; 1992; Iwaniszewski, 1998; Broda *et al.*, 1991; Broda, 1998; Maupomé, 1998; León Portilla, 1998), podía ser resuelta con un "modelo de trazo" o patrón armónico que relacionaría en planta las diversas estructuras arquitectónicas con el espacio urbano y a éste con aquéllas, y que estaría basado, precisamente, en aquella proporción mencionada.

El modelo, construido sobre un plano publicado en Prem y Dyckerhoff (1986), fue validado, después de algunos ajustes, en otros planos de Monte Albán publicados en otras fuentes (Marquina, 1951; *Encyclopedia of World Architecture*, 1994; Gendrop, 1979; Villalobos, 1994). Conscientes de las limitaciones de este procedimiento, nos encontramos realizando una última validación del modelo en el Plano del Proyecto Especial Monte Albán 1992-1994, publicado por Damon E. Peeler (1994), y que conseguimos también a través de las Publicaciones Latinoamericanas de Arqueología de la citada universidad estadounidense. Al parecer, el modelo en esencia no sufre mayores modificaciones con este levantamiento topográfico, que sin duda es más confiable que los gráficos anteriores que se habían utilizado.

No obstante, aunque el modelo ofrecía una explicación técnica y científica, no nos convencía del todo, pues fue construido con la



Relaciones proporcionales encontradas por Villalobos en varias estructuras y espacios urbano-arquitectónicas de Monte Albán.

concepción matemática occidental y no con los propios presupuestos del mundo indígena. Pronto llegamos al convencimiento de que si en verdad queríamos aportar algo más sustancial acerca de Monte Albán, teníamos que someter el modelo a la prueba de la cosmogonía y el pensamiento mesoamericanos, y en particular el zapoteca. Nos parecía claro que Monte Albán respondía a un plan cósmico que reproducía en la tierra la armónica estructura del cosmos, como lo ha demostrado ya Aveni (1980), al relacionar este autor algunos espacios abiertos y estructuras arquitectónicas (como el edificio J, la estructura P, los edificios G, H, e I, el juego de pelota, entre otros) con fenómenos tanto estelares como solares, y de manera particular con la concepción zapoteca del "quincunce" (Marín, 1997), o "cruz de Quetzalcóatl".

Al leer *Tiempo Sagrado...*, encontramos con sorpresa (y emoción) que los ciclos de los años solar (365 días) y ritual (260 días), así como el ciclo de Venus (584 días), "están representados como distancias en el terreno", en una suerte de despliegue espacial de "proporciones calendáricas".

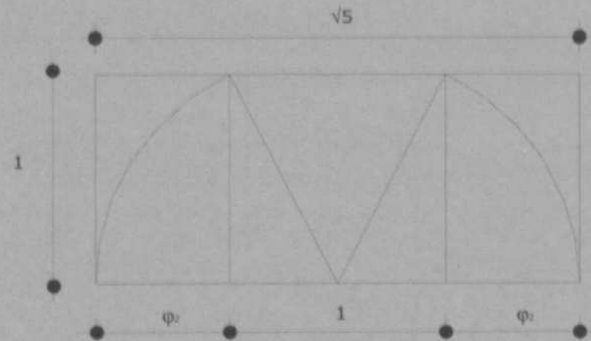
Por lecturas recientes (Aveni, 1980; Moreno, 1998) y la visita en el año 2000 a Monte Albán, y guiándonos con algunas indicaciones que están plasmadas en el museo de sitio, y que suponemos son de Mr. Peeler (más incluso que de Marcus Wintèr), comenzamos a explorar la posibilidad de correlacionar las proporciones calendáricas de estos autores con el patrón armónico $\sqrt{5}$. Enseguida exponemos algunos resultados provisionales.

3. EL RECTÁNGULO SAGRADO DE MONTE ALBÁN

El rectángulo $\sqrt{5}$ es una figura que puede ser descompuesta geoméricamente en un cuadrado y dos rectángulos áureos, o rectángulos basados en el número φ (ver Gráfico no. 2); estos últimos a cada lado del primero, que por ello queda en una posición central. De esta suerte, entre las dimensiones de las figuras así obtenidas se

Gráfico No. 2

$$\sqrt{5} = 1 + 2\varphi$$



Donde:

$$\varphi_2 = 1 - \sqrt{5}/2 = -0.618$$

Descomposición del rectángulo $\sqrt{5}$ en un cuadrado y dos rectángulos áureos menores.

establecen relaciones proporcionales que hacen interactuar a los números 1 y φ , cuyas propiedades aditivas permiten construir progresiones geométricas asociadas precisamente a φ .

El número φ , como es sabido, deriva del desarrollo de la ecuación matemática:

$$x^2 = x + 1 = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

cuya solución positiva es $\varphi_1 = 1.618...$ (esto es, un número irracional); mientras que la solución negativa es $\varphi_2 = -0.618...$ (también irracional); este último valor es igual, también, a $1/\varphi$, o bien, a φ^{-1} , aunque por conveniencia geométrica (y sólo como tal) haremos abstracción del signo negativo en atención a los lectores no especializados, de modo de evitarles una lectura muy algebraica y técnica; emplearemos por ello la notación " φ_2 " para referirnos al segundo valor.⁵

Caemos en cuenta que, entonces, la descomposición del rectángulo $\sqrt{5}$ puede escribirse así:

$$\underbrace{\varphi_2}_{\underbrace{\quad}} + \underbrace{1}_{\underbrace{\quad}} + \underbrace{\varphi_2}_{\underbrace{\quad}}$$

⁵ Agradecemos al matemático Jaime Salvador Medina su desinteresada colaboración y asesoría técnica en esta materia.

Que es lo mismo que: $\varphi_2 + (1 + \varphi_2)$.

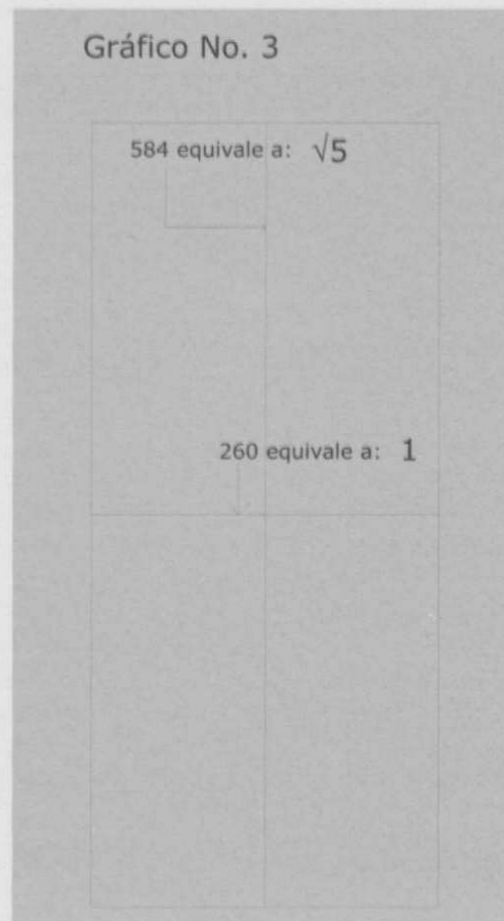
Tenemos por lo tanto que, agrupando (o factorizando), el rectángulo mencionado es igual a $1 + 2\varphi_2$ (cuyo valor algebraico real es otro).⁶ O sea que, siguiendo la lógica de utilizar φ_2 (en lugar de $1/\varphi$ o bien φ^{-1}), la expresión $1 + 2\varphi_2$ es igual a 2.236..., que es el valor, a su vez, del número $\sqrt{5}$... En consecuencia, esto significaba que... era muy aproximado... al ciclo de Venus dividido por el calendario ritual.

Lo que demostraron Peeler y Winter en términos de "ciclos de tiempo expresados como distancias en el suelo", tanto en escalinatas, juego de pelota y plaza central de Monte Albán (es decir, estructuras o partes de estructuras arquitectónicas y espacio urbano), como con las distancias entre juegos de pelota y otros asentamientos de distintos sitios en los valles oaxaqueños (San José Mogote, Atzompa, Dainzú), nosotros lo detectamos en el centro ceremonial de Monte Albán como *un todo*, esto es, llegamos a definir un patrón básico de diseño que establecía en el suelo el desarrollo de un sistema de proporciones que vincularía las estructuras y los espacios abiertos con el período sinódico de Venus de 584 días y el calendario sagrado de 260 días, ciclos de tiempo relacionados con razones numéricas ligadas a φ (ver *infra*) y su despliegue espacial como una malla conformada por rectángulos $\sqrt{5}$ de diferentes tamaños y por consiguiente, con sus descomposiciones geométricas en rectángulos áureos y cuadrados (despliegue, por cierto, muy similar a la noción de patrones estructurales y formales que se repiten con variaciones a diferentes escalas, o *geometría fractal*, empleada por Godoy 2004:6), que, reiteramos, expresan en el terreno esas proporciones. La relación descubierta por Peeler y Winter entre el largo y el ancho de la Plaza central de Monte Albán, esto es, respectivamente (escribiéndola como ciclos de tiempo), la razón entre 584 (ciclo venusino) y 260 (ciclo ritual), era igual a 2.246 y también, por lo tanto, muy aproximada a 2.236..., es decir $\sqrt{5}$. Esto era justo lo que estábamos buscando, y fue lo que nos permitió vincular el modelo de trazo con el pensamiento (o cosmovisión) indígena (ver Gráfico no. 3).

Como la posición relativa de las estructuras arquitectónicas en relación a los espacios

abiertos estaría determinada, según nuestro patrón armónico, por la repetición constante de esa forma básica que es el rectángulo $\sqrt{5}$, desplegado sobre el piso en distintos tamaños, habíamos pensado, antes de conocer el libro de Peeler y Winter, que sólo era necesario encontrar el eslabón que relacionara este hallazgo con la cosmogonía indígena. Estos autores nos proporcionaron ese dato con sus "ciclos de tiempo expresados como distancias en el suelo". Imagínese el lector nuestro asombro y emoción cuando nos encontramos con *Tiempo Sagrado*...

Gráfico No. 3



Comparación de las relaciones entre el lado largo y el lado corto de la plaza de Monte Albán. 584 es a 260 $\sqrt{5}$ es a 1, por lo tanto, $2,246 \approx 2,236$

Como se puede constatar en las tablas (en donde se destaca en negro la razón armónica detectada en Monte Albán), "nuestras proporciones" casi coincidían con las "proporciones calendáricas" de Peeler y Winter, salvo por el hecho de que aquí utilizamos el año vigesimal de 360 días, que da por resultado aproximaciones con márgenes de error que

⁶ En realidad, algebraicamente $\sqrt{5} = 1 + 2\varphi^{-1} = 2.236...$

pueden considerarse inapreciables (en el rango de 0.67 de día a 2.67 días) y que no alteran

el sentido o la esencia de la interpretación calendárica. Veámoslo así:

	A	B	A - B (Convertido a Días)	Figura geométrica Correspondiente
360/260 =	1.3846154	≈ 1.382....	= $1 + (1 - \varphi_2)$	$2^{2/3}$ de día "Rectángulo $1 + (1 - \varphi_2)$ "
584/360 =	1.6222222	≈ 1.618....	= $1 + \varphi_2$	$1^{1/2}$ días "Rectángulo Áureo"
*584/260 =	1.2461538	≈ 2.236....	= $1 + 2\varphi_2$	$2^{2/3}$ días "Rectángulo $\sqrt{5}$ "

Al respecto, resultó extremadamente significativo que si multiplicáramos los ciclos de tiempo

por los números relacionados con φ , se obtenía lo siguiente:

260	x	1.382	=	359.32	≈	360	360 - 359.32 = 0.68 de día
260	x	2.236	=	581.36	≈	584	584 - 581.36 = 2.64 días
360	x	1.618	=	582.48	≈	584	584 - 582.48 = 1.52 días
360	x	0.618	=	222.48	≈	223	Número de días hasta el 10 de agosto, que marcaba el segundo paso del sol por el cenit en Monte Albán
584	x	0.618	=	360.912	≈	360	360.912 - 360 = 0.912 de día
584	x	0.382	=	223.088	≈	223	223.088 - 223 = 0.88 de día

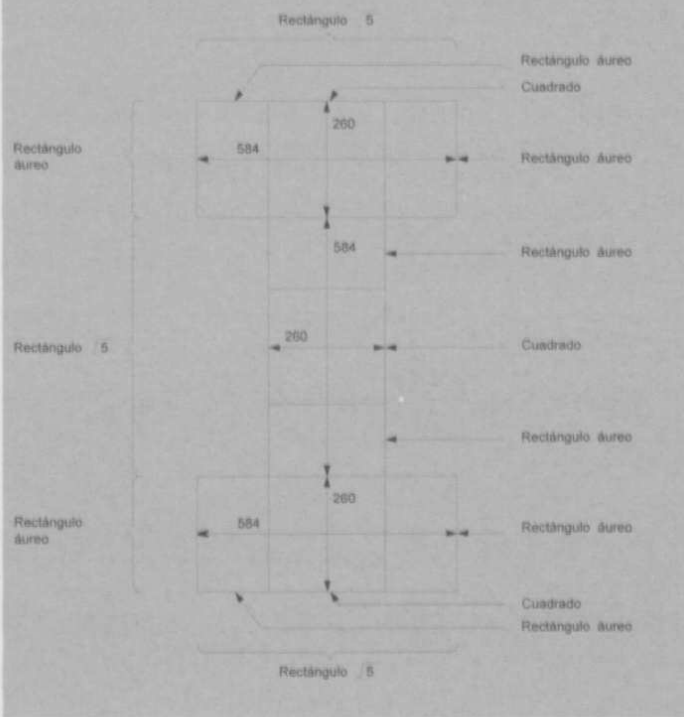
La conclusión que de esto se desprendía es que aunque los zapotecos no conocieron la proporción áurea (ni tenían por qué hacerlo), sus conocimientos astronómicos les permitieron alcanzar asombrosas aproximaciones al pensamiento matemático occidental de manera autónoma y dotar a sus espacios urbano-arquitectónicos de una extraordinaria armonía (en este caso, a través del rectángulo sagrado $\sqrt{5}$ como expresión del juego opuesto y complementario que hace entrar en relación el ciclo venusino y el calendario sagrado), armonía cónsona con la estructura ordenada del cosmos.

Una vez obtenida la malla con rectángulos $\sqrt{5}$, nos abocamos a la búsqueda de ese eslabón en el sistema de medición del juego de pelota, dado que por otros autores conocíamos el papel fundamental de estas estructuras en el diseño de las ciudades; esperábamos que las dimensiones del juego de pelota de Monte Albán nos condujeran a un patrón de proporcionamiento relacionado con el rectángulo $\sqrt{5}$. Nuestro razonamiento, antes de la lectura de aquel providencial librito, era que si lográbamos demostrar que en el diseño del juego de pelota

subyacía al patrón de dimensionamiento algún patrón de proporcionamiento, relacionado de alguna manera con la proporción $1: \sqrt{5}$ (o con el rectángulo $\sqrt{5}$), entonces podríamos estar en condiciones de apoyar la hipótesis de que ese patrón habría sido empleado en todo el centro de conocimiento. Algunas observaciones astronómicas, y sus mediciones en tiempo, parecían apuntar a que los zapotecos conocieron las relaciones proporcionales entre los números (o entre intervalos de tiempo de los movimientos de los astros). Probablemente de ahí habrían derivado algún patrón de medida (o algún artefacto) que contuviera esas relaciones proporcionales. Desde luego, pensamos que esto debería quedar abierto a futuras investigaciones arqueológicas.

De este modo, con las figuras que hemos descrito (y por ende sus relaciones proporcionales), pudimos (re)construir el perfil o contorno abstracto del juego de pelota. Así, una de las formas resultantes del modelo de trazo, las dos "T" invertidas (que es, por cierto, la forma común a los juegos de pelota en su fase de mayor desarrollo), construidas con rectángulos $\sqrt{5}$ que se descomponen en cuadrados y

Gráfico No. 4



Descomposición abstracta del Juego de Pelota mesoamericano en rectángulos $\sqrt{5}$ y sus figuras asociadas (cuadrados y rectángulos áureos).

rectángulos áureos (ver Gráfico no. 4), responde aproximadamente a las proporciones del juego de pelota de Monte Albán y probablemente de muchos otros juegos de pelota del mundo mesoamericano, pues con dicha forma queda establecido un sistema de relaciones entre los ciclos básicos de la cosmogonía mesoamericana y el modelo matemático-geométrico, es decir: a) entre $360/260$, es decir, el "rectángulo $1 + (1-\varphi_2)$ "; b) entre $584/360$, esto es, el "rectángulo áureo $1 + \varphi_2$ "; y c) entre $584/260$, es decir, el "rectángulo $1 + 2\varphi_2$ ", que nosotros denominamos "rectángulo $\sqrt{5}$ " o "rectángulo sagrado". Hasta aquí vamos en este azaroso asunto que ha llevado ya diez años investigar.

⁷ La Dra. Nelly Robles, directora de la zona arqueológica de Monte Albán, establece una correlación con Orión al afirmar que el vértice del edificio J apunta en el suroeste al grupo de estrellas de El Soplador, de la constelación de Orión. Por si fuera poco, la disposición de la estrellas de esta constelación dibuja en el cielo nocturno una figura muy aproximada a un rectángulo $\sqrt{5}$.

Por otro lado, nos seguimos preguntando si todo esto tendrá algo que ver en Monte Albán con varios fenómenos: el de correlación estelar del edificio J con las estrellas Capela de la constelación del Cochero, las de la Cruz del Sur de la constelación del mismo nombre y Alfa y Beta de la constelación del Centauro; los de correlación solar, es decir, el primer y segundo pasos del sol por el cenit, los días 2 de mayo y 10 de agosto, proyectándose sobre el ducto vertical de la estructura P de Monte Albán (marcando el inicio del ciclo pluvial y agrícola), fenómenos descubiertos todos por Aveni; así como el de las puestas del sol cercanas a solsticios y equinoccios en los edificios G, H e I; también, el de la concepción de la estructura cruciforme del cosmos ("quincunce" o "cruz de Quetzalcóatl"). ¿Y qué papel desempeñaría Orión en todo esto, que guarda un asombroso parecido con la disposición general de las estructuras y espacios abiertos de Monte Albán, reproduciendo el centro zapoteca la disposición de sus estrellas y, en una lectura simbólica más audaz, el patrón cósmico del guerrero perfecto?⁷

Algunas de nuestras observaciones (como el producto de 360 por 0.618..., que da por resultado 223, correspondiente aproximadamente, según Aveni, al segundo paso del sol por el cenit en Monte Albán cada 10 de agosto en la latitud de Oaxaca) parecen promisorias en orden a apoyar consistentemente tanto la tesis de las proporciones calendáricas como la hipótesis del empleo, en el mundo zapoteca, de una proporción armónica de carácter cósmico como base del diseño arquitectónico y urbano, y que en occidente conocemos como "proporción de extrema y media razón". Con ello podríamos reformular la tesis de Peeler y Winter, en el sentido de que al establecer ciclos de tiempo expresados como proporciones calendáricas, que eran desplegadas, a su vez, como distancias en el suelo, los zapotecos desarrollaron sin proponérselo un sistema de proporcionamiento controlado por lo que llamamos el rectángulo $\sqrt{5}$ y, en consecuencia, por las propiedades aditivas de sus componentes (un verdadero sistema de progresiones geométricas ligadas a φ). En definitiva, alcanzaron un resultado que se observa en la realidad física de Monte Albán, respecto de lo cual se podrá discutir si fue producto de un desarrollo enteramente práctico o bien, como nosotros nos inclinamos a pensar, derivado de profundas y sistemáticas observaciones

astronómicas a simple vista. En cualquiera de los dos casos, ahí existe un sistema regido por el desarrollo espacial de un tema armónico que es consecuente con los presupuestos del pensamiento cósmico y la concepción indígena del tiempo.⁸ Fascinante ¿no?

4. DISCUSIÓN

Los estudios relacionados con los trazos armónicos o de la proporción arquitectónica han recibido, a lo largo de su historia, distintas críticas y objeciones, algunas injustas y otras moderadas y prudentes; el señalamiento más socorrido acusa de franca charlatanería o de simple y llano fraude, cuando no suspicacia, a los trabajos en esta línea, pues por la bondad de las propiedades aditivas de las proporciones en que se basan las figuras geométricas que están en la base de la arquitectura del pasado —y aquí hacemos el paréntesis de que hasta el siglo XVIII la arquitectura era, según M. Bispham, "una ocupación cuantificada geoméricamente, más bien que aritméticamente", de tal manera que "Un edificio diseñado geoméricamente tiene, en última instancia, la potencialidad para una armonía inherente resultado del proceso que consiste en tomar sus proporciones de figuras geométricas simples..."—;⁹ por obra y gracia de esas propiedades, repetimos, es relativamente fácil lanzarse a la ligera a proclamar el descubrimiento, en un monumento determinado, de maravillosas relaciones (meras coincidencias cuando la improvisación suple al rigor metodológico) entre sus partes y el todo, y viceversa. Una vez descubierta una relación

casual o más o menos congruente con la evidencia tangible de un monumento dado, se canta a los cuatro vientos su multiplicación *ad infinitum* y se anuncia el hallazgo de todo un sistema armónico (como el caso de la celeberrima sección áurea).¹⁰ Cualquier coincidencia, pues, se postula como atributo universal de las formas arquitectónicas; sin embargo, algo hay de verdad en ello, porque, insistimos, el diseño geométrico tiene tal flexibilidad, que las propiedades aditivas de las estructuras armónicas permiten sostener esa idea. Y en Monte Albán hay más que meras coincidencias, por lo que el estudio del gran centro de conocimiento zapoteco debe aspirar al mayor rigor metodológico posible.

Pero la más contundente crítica proviene de la idea, insostenible ya —o al menos ya no tan monolítica o consistente como se creía— de que la arquitectura posee códigos ocultos cuyo significado sólo ha de ser descifrado por el analista, por el historiador, el crítico o el investigador (Chartier, 2002; Burke, 2000; Jones, 2000). Aunque también hay algo de verdad en ello, si ésas fueran las intenciones del diseñador. Y la arqueoastronomía permite pensar que así fue, ya que, como dice Aveni, los espacios urbano-arquitectónicos formaban parte de la exaltación sagrada de los acaecimientos cósmicos (o hierofanía).

El estudio de Monte Albán originalmente se concibió con la matemática griega, lo cual evidentemente era ajena a los zapotecos. Cuando incorporamos los fundamentos del pensamiento de nuestros "viejos abuelos", gracias a la teoría —por lo demás, insuficientemente respaldada todavía— de las proporciones calendáricas expresadas como distancias en el suelo, de Peeler y Winter, pudimos visualizar una salida a la principal objeción que con toda justicia se nos hizo. Lo que nuestros resultados muestran no es que los zapotecos conocieron el que denominamos rectángulo sagrado $\sqrt{5}$, ni la sección áurea, que es parte constitutiva de aquél, sino que con su "diseño cosmológico" obtuvieron resultados armónicos sorprendentes que los revelaron como estupendos astrónomos, matemáticos, arquitectos y urbanistas; sus estructuras urbano-arquitectónicas, regidas por sus conocimientos cósmicos (que presentan un orden cíclico y armónico), presentan una regularidad, un orden matemático precisamente por provenir de la estructura del cosmos: son la

⁸ Por cierto, en la Universidad Autónoma de Aguascalientes producimos un vídeo sobre todo esto, que puede obtenerse en las tiendas universitarias o en el Departamento de Videoproducción.

⁹ En el original aparece así: "A building which is designed geometrically has at least the potential for an inherent harmony imparted by the very process of taking its proportions from simple geometric figures (...); until comparatively recent times, architecture was a geometrically rather than arithmetically quantified occupation". Ver <http://fupro.com/plat/index.htm> (cursivas mías).

¹⁰ Iván San Martín ha expresado una serie crítica, por lo demás bien sustentada, a este tipo de estudios en el reciente *I Coloquio Nacional de Teoría de la Arquitectura*, celebrado en la Facultad de Arquitectura de la UNAM en agosto de 2004.

reproducción terrena de este último, lo cual queda plenamente revelado por la arqueoastronomía, que, recuérdese, es el estudio interdisciplinario y comparado de los conocimientos astronómicos que los antiguos obtuvieron por la observación a simple vista ("with naked eyes", como dijera el respetado Anthony Aveni) de los fenómenos siderales, a través de los vestigios arqueológicos de la arquitectura y el urbanismo.

5. COMENTARIO FINAL

No sin razón ustedes se preguntarán ¿en qué nos concierne todo esto?, ¿qué relación tiene con nuestro acontecer político o cotidiano?

Nos importa porque Aguascalientes no es del todo ajeno a esta experiencia, pues hace relativamente poco tiempo se descubrió un centro de conocimiento (algunos prefieren llamarlo centro ceremonial) en el municipio de Pabellón de Arteaga, en el que se advierten al ojo entrenado espacios abiertos y estructuras arquitectónicas, entre éstas un juego de pelota, con lo que se echa por tierra el (ahora) mito de que el territorio estuvo poblado sólo por "chichimecas inciviles", itinerantes y prepolíticos. Sin duda, ese juego de pelota constituye ahora, para nosotros, un suculento bocadillo a ser trinchado con la perspectiva arqueoastronómica-hermenéutica aquí inaugurada para seguir recogiendo evidencia del profundo saber de nuestros "viejos abuelos".

BIBLIOGRAFÍA

- Aveni, Anthony F. *Skywatchers of Ancient Mexico*, University of Texas Press, Austin. 1980.
- Blanton, Richard E. *Monte Alban: Settlement Patterns at the Ancient Zapotec Capital*, Academic Press, New York. 1978.
- Broda, Johanna et al. *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, UNAM, México. 1991.
- *Encyclopedia of World Architecture*, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Spain. 1994.
- Fahmel Beyer, Bernd. "Nuevos datos sobre el desarrollo arquitectónico-urbano en Monte Albán", en *Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana*, No. 18, Facultad de Arquitectura de la UNAM, México, marzo. 1992.
- Garcés, Guillermo. *Pensamiento matemático y astronómico en el México precolombino*, Instituto Politécnico Nacional, México. 1982.
- Gendrop, Paul. *Arte prehispánico en Mesoamérica*, Ed. Trillas, México. 1979.
- Godoy Patiño, Iliana. "Hacia una teoría del espacio mesoamericano", ponencia presentada en el I Coloquio Nacional de Teoría de la Arquitectura, Facultad de Arquitectura de la UNAM, México. 2004.
- Hambidge, Jay. *Dynamic Symmetry: The Greek Vase*, USA, Yale University Press. 1920.
- Hartung, Horst. "La Arquitectura de Oaxaca de sus inicios hasta el Posclásico", en *Historia del Arte Mexicano*, Tomo I, Arte Prehispánico 1, Ed. Salvat, México. 1986.
- Kowalewski, Stephen A. et al. "Pre-Hispanic ballcourts from the Valley of Oaxaca, Mexico", en *The Mesoamerican Ballgame*, Vernon L. Scarborough y David R. Wilcox, editores, University of Arizona Press, Tucson. 1991.
- Marín, Guillermo. *Los Viejos Abuelos. Nuestra raíz indígena*, edición del autor, Oaxaca, México. 2000.
- Marquina, Ignacio. *Arquitectura Prehispánica*, INAH-SEP, México. 1951.
- Moreno Corral, Marco Arturo (comp.), *Historia de la Astronomía en México*, Col. La Ciencia para todos, SEP-FCE, 3ª. edición, México. 1998.
- Peeler, Damon E. et al. "The placement of the Zapotec Tlailotlacan Barrio at Teotihuacan: Evidence for Zenith Sun Watching at Monte Alban", ponencia presentada en el Tercer Simposio de Cholula, Universidad de las Américas, Puebla, agosto. 1992.
- Peeler, Damon E. y Marcus Winter. *Tiempo Sagrado, Espacio Sagrado: Astronomía, Calendario y Arquitectura en Monte Albán y Teotihuacán*, Instituto Oaxaqueño de las Culturas-Fondo Estatal para la Cultura y las Artes, Oaxaca. 1993.

- Peeler, Damon E. *Mapa de Monte Albán: Proyecto Especial Monte Albán 1992-1994*, Centro INAH, Oaxaca, México. 1994.
- Prem, Hanns J. y Úrsula Dyckerhoff, *El antiguo México. Historia y Cultura de los pueblos Mesoamericanos*, Ed. Plaza y Janés, Alemania. 1986.
- Robles, Nelly. "La astronomía entre los zapotecos", en *Monte Albán y los zapotecos*, Serie Pasajes de la Historia III, CONACULTA-México Desconocido, México, octubre. 2000.
- Sifuentes, M.Alejandro. "La geometría de la Gran Plaza de Monte Albán. Una exploración aproximativa con rectángulos $\sqrt{5}$ ", en *Investigación y Ciencia*, Año 4, No. 12, Universidad Autónoma de Aguascalientes, agosto. 1994.
- Sifuentes, M.Alejandro. "El templo de la Hacienda de San Nicolás de Quijas. Aplicación de algunos Métodos de Análisis Gráfico", en *Investigación y Ciencia*, Año 5, No. 15, Universidad Autónoma de Aguascalientes, agosto. 1995.
- Sifuentes, M.Alejandro, José Luis García R. y Miguel Martín del Campo. *El Camarín de San Diego y su geometría simbólica*, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. 1998.
- Villalobos Pérez, Alejandro. "Aproximaciones al Desarrollo Urbano por Fechamiento de Sistemas Constructivos I: Monte Albán, Oaxaca", material didáctico, San Luis Potosí. 1994.
- Winter, Marcus y Damon E. Peeler. *Tiempo Sagrado, Espacio Sagrado: Astronomía, Calendario y Arquitectura en Monte Albán y Teotihuacan*, Instituto Oaxaqueño de las Culturas-Fondo Estatal para la Cultura y las Artes, Oaxaca. 1993.
- Zolla, Elémire. *Los Místicos de Occidente I. Mundo antiguo pagano y cristiano*, Ediciones Paidós Ibérica, Barcelona, España. 2000.