

Colaboradores en este número
Norma Alejandra González Vega
Jesús Villar Rubio
Paola Ayesha Corral Avilla
Rutilio García Pereyra
Alejandro Higuera Zimbrón
Miguel Ángel Rubio Toledo
José Mario González Vázquez
Carlos Daniel Soto
Adrián Moreno Mata
José Guadalupe Hernández Quevedo

H+D

HÁBITAT **MÁS** DISEÑO



PUBLICACIÓN SEMESTRAL / AÑO 2 / NUMERO 3 / 2010 / ISSN: EN TRÁMITE
REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT DE LA U.A.S.I.P.
PRECIO EN MÉXICO: \$60.00 / EN EL EXTRANJERO: 8.00 USD

Créditos

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Mario García Valdez

Rector

Manuel F. Villar Rubio

Secretario general

Luz María Nieto Caraveo

Secretaría académica

Dr. Fernando Toro Vázquez

Secretario de investigación

Facultad del Hábitat

Anuar Abraham Kasis Ariceaga

Director

María Dolores Lastras Martínez

Secretaría académica

Fernando García Santibáñez Saucedo

Coordinador del Posgrado de la Facultad del Hábitat

Jesús Victoriano Villar Rubio

Coordinador de Investigación de la Facultad del Hábitat

Carla de la Luz Santana Luna

Coordinadora editorial

Eulalia Arriaga Hernández

Comité de redacción

Diseño editorial

CEDEM, Centro de Diseño Editorial y Multimedia, Facultad del Hábitat

Ismael Posadas Miranda García

H+D HÁBITAT MÁS DISEÑO

Revista semestral de divulgación científica de la Facultad del Hábitat de la U.A.S.L.P.

Número 3, Año 2,

Enero-Junio de 2010

ISSN: En trámite

Número de reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor y número de certificado de licitud del título y contenido en trámite.

© Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Álvaro Obregón 64

San Luis Potosí, S.L.P., México.

Prohibida su reproducción parcial o total, bajo cualquier medio, sin la debida autorización por escrito de los poseedores de los derechos del autor.

Impreso en los Talleres de la Editorial Universitaria Potosina.

Comité editorial y de arbitraje

Dra. Eugenia María Azevedo Salomao.

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dr. Adolfo Gómez Amador.

Universidad de Colima

Dr. Felix Beltrán Concepción

Universidad Autónoma Metropolitana

Mtro. Jorge Alberto Ramírez Gómez

Universidad de Colima

Dr. Arq. Gerardo Arista González.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí/DADU

Mtro. Fernando Madrigal Guzman

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Mtra. Norma Alejandra González Vega.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

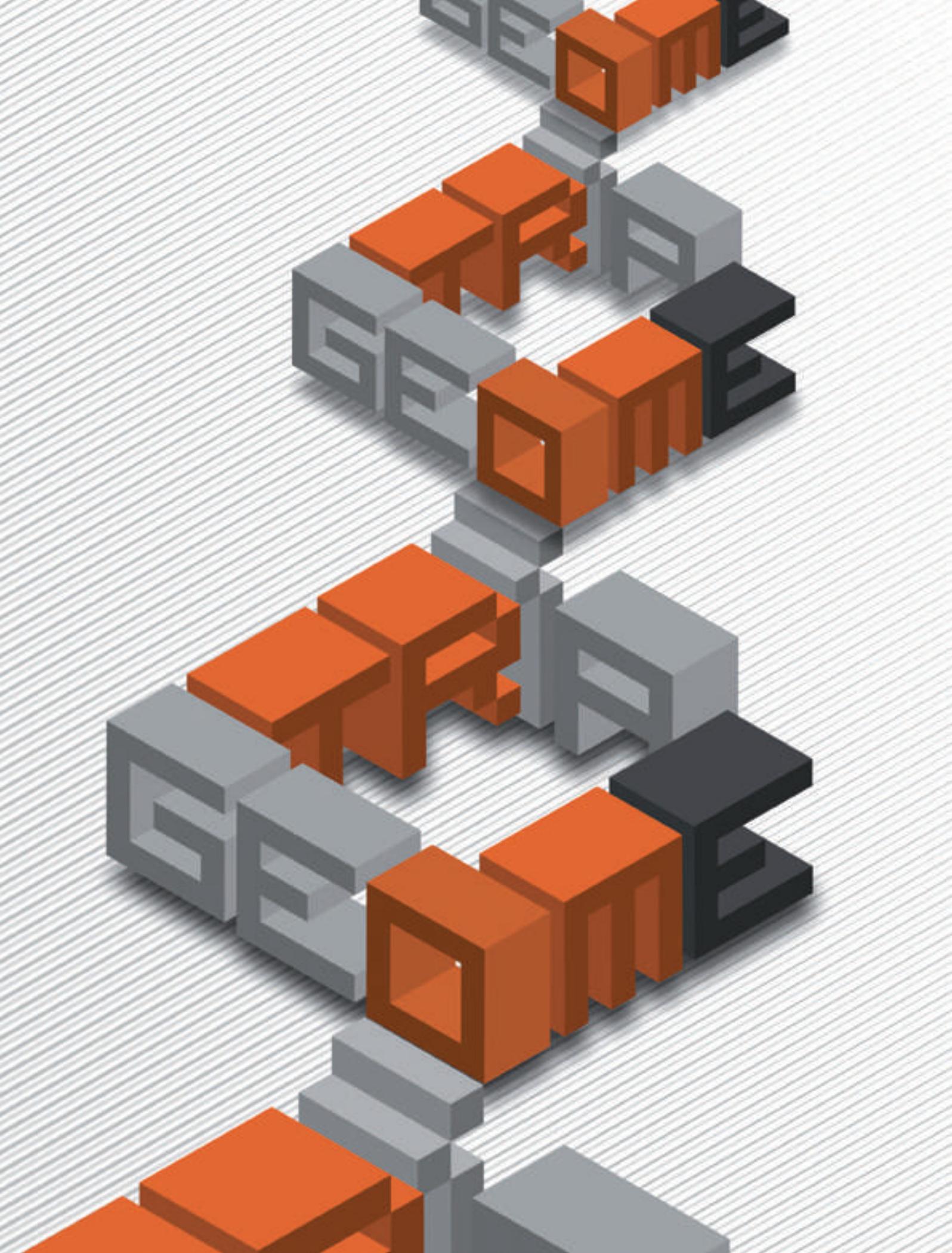
Mtro. Jorge Aguillón Robles

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Los artículos publicados por **H+D HÁBITAT MÁS DISEÑO** son sometidos a un estricto arbitraje de pares académicos, en la modalidad de árbitros y autores desconocidos. Los pares académicos son en su mayoría externos a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Índice

| | |
|---|-----------|
| Carta de la Coordinadora editorial | 3 |
| Presentación | 5 |
| Operadores básicos en el proceso creativo, una propuesta desde la modularidad* | 12 |
| Norma Alejandra González Vega | |
| Pérdida de memoria e identidad. El mercadeo de la Av. Venustiano Carranza en la ciudad de San Luis Potos | 20 |
| Jesús Villar Rubio | |
| De molinos y de técnicas de Molienda para obtener Harina | 32 |
| Paola Ayesha Corral Avitia Rutilio García Pereyra | |
| Consideraciones institucionales a los conflictos de la metrópoli del Valle de Toluca | 46 |
| Alejandro Higuera Zimbrón Miguel Ángel Rubio Toledo | |
| La geometría en la arquitectura del centro histórico de la ciudad de Zacatecas. El uso de trazos armónicos en edificios de entre los siglos XVIII al XX | 59 |
| José Mario González Vázquez | |
| Expresión estética con diseño industrial | 66 |
| Carlos Daniel Soto | |
| Urbanización periférica, habitabilidad y desarrollo sostenible en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí: el caso de la comunidad periurbana de Milpillas. | 78 |
| Adrián Moreno Mata José Guadalupe Hernández Quevedo | |
| ¿Necesitamos más fuentes? | 92 |
| Por Cyrus Highsmith Selección y traducción: Félix Beltrán | |
| Semblanzas | 100 |
| Guía para los autores | 103 |



La geometría en la arquitectura del centro histórico de la ciudad de Zacatecas. El uso de trazos armónicos en edificios de entre los siglos XVIII al XX.

*Geometry in architecture historical center city of Zacatecas.
The use of harmonic lines in buildings from the eighteenth to
twentieth centuries*

José Mario González Vázquez

Recibido: 19/01/ 2010 Dictaminado: 18/03/2010

RESUMEN

El uso y aplicación de los cánones clásicos, han dejado de ser tema importante dentro de la formación de los arquitectos actuales. Los métodos de diseño que hoy se aplican tienden más a las formas nuevas y espectaculares o escenográficas originadas por el gusto del proyectista y con la intención de asombrar a los usuarios y a los espectadores.

En este trabajo se expone el uso del método canónico como herramienta para el diseño arquitectónico, reconociendo la existencia de otros métodos válidos y eficientes tanto uno como los otros, dependiendo de su uso y aplicación solamente de la decisión, o deseo de quien proyecta.

Se intenta hacer conciencia del uso de esta herramienta para el diseño arquitectónico a través del análisis de proporcionamiento que nos acerca a la belleza de las formas y espacios que como arquitectos producimos.

La sección áurea, el triángulo, el cuadrado, el octágono, el pentágono, el decágono, los rectángulos dinámicos, así como la segmentación polar del círculo, son algunas de las maneras de llegar a la proporción de los elementos arquitectónicos y en los cuales se apoyaron los tratadistas para realizar sus trabajos a lo largo de la historia.

Palabras clave: Geometría, Arquitectura, Trazos armónicos.

ABSTRACT

The use application of classic standard, are no longer the mainstay of current architectural education. Design methods today are more likely to apply new and dramatic forms or scenic created by the designer's taste and intended to amaze viewers and users.

This paper describes the use of canonical method as a tool for architectural design, recognizing the existence of other valid and effective as long as one other, depending on its use and application, only the decision, like who plans or desire.

It tries to make conscious use of this tool for architectural design through the analysis of proportions that we approach the beauty of forms and spaces that architects produce.

The golden section, the triangle, square, octagon, pentagon, decagon, dynamic rectangles, and the segmentation of the polar circle, are some of the ways to reach the proportion of the architectural elements and in which supported the writers to do their jobs throughout history.

Keywords: *Geometry, Architecture, Harmonic Lines*

Introducción

El presente trabajo, tiene como propósito “Conocer, descubrir, analizar e interpretar los trazos reguladores y la estructura geométrica en algunos edificios del Centro histórico de la ciudad de Zacatecas, Zac.” Si se acepta como válido el enfoque lingüístico de la arquitectura, habrá que entender entonces la relación arquitectura y lenguaje en un término en el que ambos tratan de explicar algo, y que la arquitectura además, construye un lenguaje capaz de comunicar socialmente, y a la vez, autocomunicarse, como una arquitectura parlante o narrativa, porque “*La esencia de la arquitectura radica en los procesos de percepción de la forma*”.¹ La arquitectura por lo tanto es un lenguaje comunicativo y “*la ciudad, es el lugar, el espacio donde las manifestacio-*

nes colectivas expresan su voluntad”.² Tiene como objetivo “Analizar tres edificios de la arquitectura civil y religiosa, para interpretar su estructura geométrica” y busca crear conciencia de que a través de la aplicación de los cánones clásicos de la arquitectura, se puede proporcionar belleza al diseño de las formas.

Al analizar los trazos armónicos en edificios de entre los siglos XVIII al XX”, se encuentra que sus formas corresponden a la sección áurea, “*antiguo razonamiento atribuido a Pitágoras*”,³ afirmación por demás hipotética, pues existe más de una correspondencia, sin llegar a asegurar que alguna de ellas fue la que el autor o diseñador tomó como referencia para el diseño y construcción de alguno de estos edificios. El abandono de los cánones clásicos de proporción por parte de quienes nos dedicamos a la creación de espacios y formas arquitectónicas es otra razón de peso para enfocar el presente trabajo, a fin de recordar las bondades que los trazos armónicos tienen reservados para el diseño arquitectónico que tiene como uno de sus objetivos, alcanzar la belleza, siendo la proporción un elemento clave para lograrlo.

Contenido

Para la obtención de los trazos reguladores de un edificio, las medidas reales y exactas no son necesarias, puesto que se buscan trazos geométricos y la relación entre ellos. Un ejemplo de lo anterior es la sección áurea formada por un rectángulo llamado de oro donde la relación entre sus lados es de 1/1.608, esta proporción se busca en fachadas completas, puertas, ventanas, herrajes, etc., sin importar realmente las medidas del objeto de estudio.

Cada una de las conclusiones obtenidas durante el análisis, serán solamente hipótesis sobre el verdadero origen de los trazos reguladores, puesto que se busca un patrón que se adapte a todos los objetos de estudio, pasando por alto que cada edificio tiene su propio origen e historia y que “*todo lugar es sagrado porque es único en relación al uni-*

¹ MONTANER, Joseph María, “Arquitectura y Crítica”, p. 73.

² *Ibidem*.

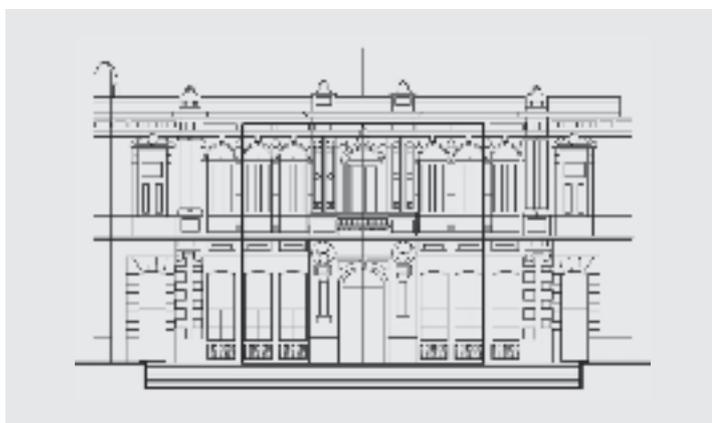
³ MATEU Luis, “Arquitectura y Armonía”, p. 29.

verso”⁴, sin embargo, se considera que no por esto, las conclusiones obtenidas dejen de tener validez, por el contrario, será una manera más de comprobar el valor arquitectónico que tiene cada uno de los objetos sujetos de estudio.

El análisis de elementos de estudio como los que se manejan en el presente trabajo, se considera que habrán de mantener y aún elevar el valor histórico del lugar donde se ubican y que en conjunto forman el Centro Histórico de la ciudad de Zacatecas y al mismo tiempo, permitirá una comparativa con las nuevas tendencias de la arquitectura contemporánea que se centra principalmente en los avances tecnológicos que surgen diariamente y que se convierten en la principal aportación de la arquitectura de estos tiempos modernos. “Las nuevas tecnologías son el punto de partida de las nuevas arquitecturas”⁵. Uno de los objetivos de la “high tech”, es industrializar cada uno de los elementos constructivos y eliminar la mano de obra artesanal, tan apreciada, en la arquitectura que conforma el centro histórico de la ciudad de Zacatecas, ésta es una de las razones por las que han dejado de construirse edificios tan complejos en cuanto a la ornamentación y a tamaño se refiere; la mano de obra artesanal es cara, y la tecnología moderna la elimina.

Para el estudio y análisis de este trabajo, se requiere de la geometría aplicada a la arquitectura, donde los polígonos regulares sirven de base para el diseño, como es el caso del cuadrado en la sección áurea. Se habrán de tomar también como referencias principales, los estudios realizados sobre el sistema práctico de Alejandro Sifuentes que se basa también en el uso de los polígonos regulares como base de su proporcionamiento. Es un método práctico donde se buscan “...los trazos reguladores proporcionales mediante el uso de las escuadras y la construcción de diversas figuras geométricas que relacionan los distintos elementos arquitectónicos e iconográficos del monumento, tanto en sus partes como en el todo, procurando detectar vínculos y/o temas armónicos constantes.”⁶.

Los objetos de estudio del presente trabajo, fueron seleccionados tomando en cuenta primero que tuvieran un significado para la ciudad, luego, que formaran parte de la historia de Zacatecas, también, que fueran edificios que manifiesten una belleza innegable y por último, tomando en cuenta la viabilidad del proyecto, que existieran datos que ayudaran al desarrollo del análisis. De esta manera, fueron seleccionadas: la antigua casa de los gobernadores, el actual Palacio de Gobierno o ex Hotel Francés y la Catedral de Zacatecas.



Dibujo 1

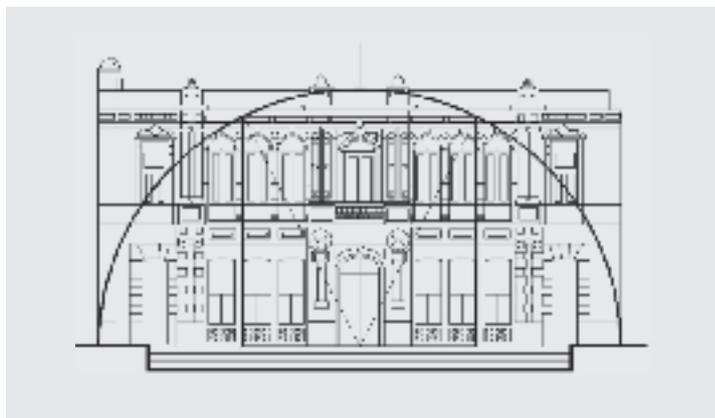
Análisis

Antigua casa de los gobernadores (S. XX); está construida en dos niveles, en el primero, el acceso es un arco rebajado y a los lados, ventanas con arcos también rebajados y pequeñas balaustradas de cantera. En el segundo nivel, hay una serie de ventanas con arco de medio punto, flanqueadas por pilastras y medias columnas. Para el análisis de éste edificio se trazó un cuadrado

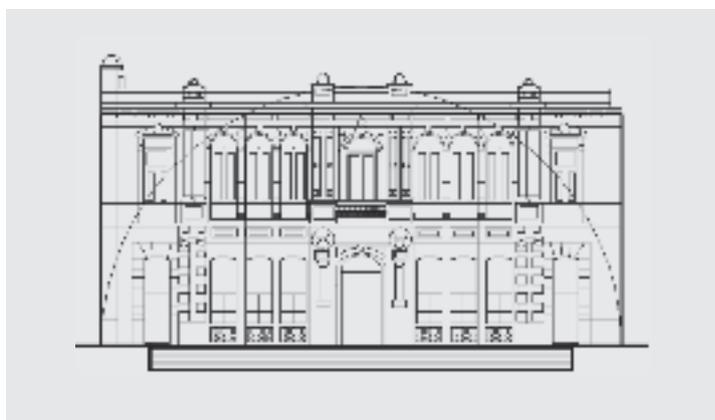
⁴ MARTI Aris, Carlos, “Las Variaciones de la Identidad”, resumen.

⁵ DE SOLÁ Morales, Ignasi, “Diferencias, Topografía de la arquitectura Contemporánea”, p. 149.

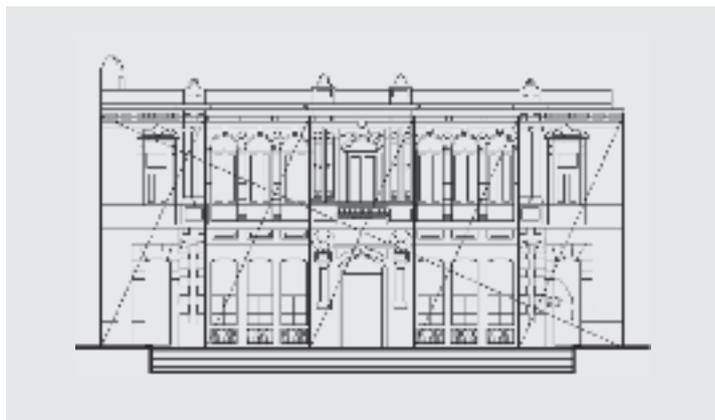
⁶ SIFUENTES, Solis Alejandro y otros, “El Camarín de San Diego y su geometría simbólica”, pp. 103 y 104.



Dibujo 2



Dibujo 3



Dibujo 4

micírculo que confirmó la hipótesis inicial de que habría relación áurea, pues se forma un rectángulo raíz de cinco que contiene a la fachada. (Dibujo 2) Una vez confirmado lo anterior, se procede a construir este rectángulo trazando la diagonal del mismo. (Dibujo 3) A partir de la diagonal, se trazan perpendiculares hacia cada esquina opuesta y se encuentran los cinco cuerpos de que se compone el edificio. (Dibujo 4)

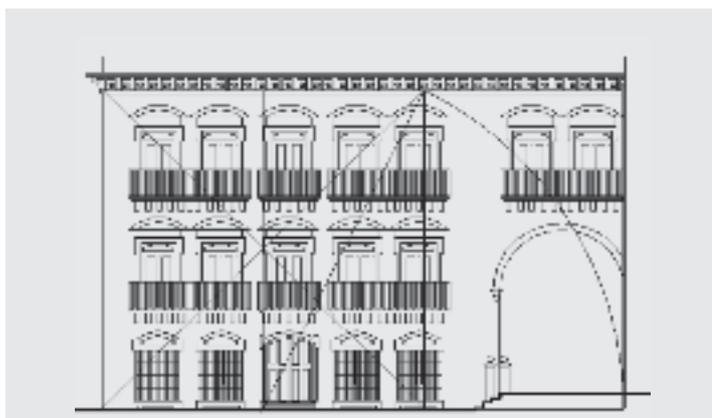
Palacio de Gobierno (S. XVIII); El edificio es de tres niveles rematado por una cornisa sostenida por ménsulas, destaca en este inmueble el callejón “de las campanas”, el cual abarca los dos primeros niveles con arco de medio punto, que fue construido posterior a la casa al notar el General un hundimiento, y para evitarlo, se apoyó en los muros de Catedral para construir lo que es el único callejón techado. Se busca la correspondencia con la sección áurea y se encuentra a partir de un cuadrado que tiene como lado la altura del edificio hasta antes de la cornisa, y al abatir la media diagonal, se encuentra que la fachada se encuentra inscrita en un rectángulo áureo. (Dibujo 5) Al encontrar el trazo anterior, se tiene la certeza de que también se puede encontrar la espiral áurea, por lo que se procede a trazarla, con el resultado que se observa en la imagen. (Dibujo 6) Es de admirar este trazo porque incluye el anexo a la forma original de la fachada.

Catedral de Zacatecas (Siglo XVIII última etapa); A principios de 1730, el Obispo de Guadalajara Don Nicolás Gómez de Cervantes solicitó y obtuvo las licencias necesarias para iniciar la construcción de un nuevo edificio, ya de tres naves, para que fuera más de acuerdo con la importancia de la ciudad. Fue dedicada el 15 de agosto de 1752. La dedicación se hizo sin que estuviera totalmente concluida la obra, le faltaba el retablo mayor, varios colaterales, así como las torres y el exterior de una de sus portadas.

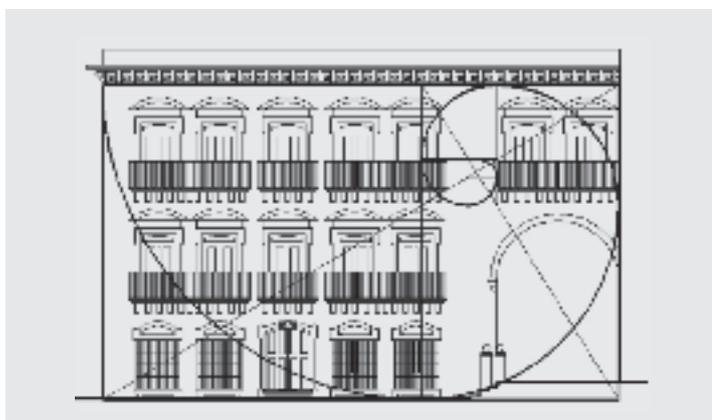
teniendo como base el nivel de la calle y como eje el centro del edificio, con la idea de que las distancias laterales podían ser proporcionales a la sección áurea. (Dibujo 1) Con la idea anterior, a partir del centro del cuadrado y con la diagonal de cada una de las mitades, se realizó el trazo de un se-

La fachada principal de estilo barroco, consta de tres cuerpos ornamentados con relieves, motivos vegetales, esculturas y nichos. En el primer cuerpo, se encuentra el acceso a través de un arco mixtilíneo intradós, decorado con diamantes, ángeles, motivos vegetales y conchas. A cada lado, tres columnas con capitel corintio y fuste ornamentado con vegetales y ángeles; entre las columnas se ubican nichos con peana que sostienen esculturas de cuatro apóstoles. En el segundo cuerpo, resalta la ventana del coro o lucernario mixtilíneo con molduras y enmarcado por un anillo excesivamente decorado con motivos vegetales antropomorfos y en la clave un alto relieve tipo cáliz. A los lados de la ventana, igual que en el primer cuerpo, tres columnas decoradas, en los intercolumnios, cuatro nichos con igual número de figuras de los apóstoles. El tercer cuerpo es de menor tamaño que los primeros dos, aunque aquí existen cinco nichos decorados con cinco esculturas sobre peanas, flanqueadas por pilastras barrocas. La escultura del centro representa a Dios Hijo, que tiene al Espíritu Santo a sus pies y en alto relieve a Dios Padre sobre su cabeza en el remate. Las torres están formadas por campanarios de dos cuerpos rematados por cupulín y linterna recubiertos de azulejo, ambos cuerpos del campanario tienen un basamento y en cada lado, dos arcos de medio punto con una pilastra de por medio y otra en las esquinas ochavadas, los fustes están decorados con relieves vegetales al centro. Un barandal cierra la parte inferior de los campaniles.

Se enfoca el análisis al sistema práctico de Alejandro Sifuentes a fin de buscar la proporción a través de los polígonos regulares. Se inserta en un pentágono, encontrándose que al trazar sus diagonales, se forman dos rectángulos pitagóricos con la misma base, donde uno corresponde con la altura de la linternilla de la cúpula principal, y el segundo, con la altura de la puerta principal. (Dibujo 7) Ahora se trabaja a partir de un hexágono que tiene como base los ejes de las torres, encontrando que la altura del polígono corresponde con la altura



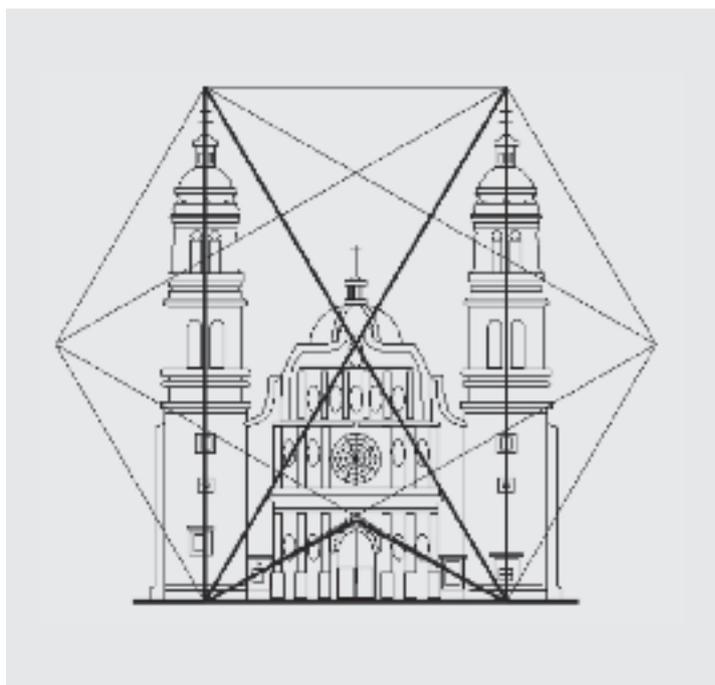
Dibujo 5



Dibujo 6



Dibujo 7



Dibujo 8

total de la fachada, a través de dos triángulos rectángulos y uno isósceles que vuelve a corresponder con la altura de la puerta principal. (Dibujo 8)

Se han insertado en este trabajo solo algunos de los análisis, aclarando que se han realizado otros dibujos a partir de la simetría radial del arqueólogo Macody Lund y su trazo cuadrático de la sección áurea; los sistemas triangulares y sus aplicaciones del arquitecto alemán Moessel, y principalmente la simetría dinámica del científico norteamericano Jay Hambidge, con su sistema práctico del manejo de los rectángulos dinámicos; contemporáneo de los anteriores, con quienes constituye la trilogía de mayor reciedumbre que produjo durante el siglo

XX el conocimiento y manejo de los trazos reguladores de la proporción. También se ha trabajado con el sistema modular de Margarita Martínez del Sobral en su libro "Geometría mesoamericana", encontrándose de igual manera relación en cuanto al proporcionamiento de estos y otros edificios. La interpretación que se ha realizado en todos los edificios, ya se ha mencionado que no deja de ser una mera suposición, sin embargo, *¡Que fácil es volver la espalda a lo que se desconoce, tanto como tildarlo de inexistente cuando se ignora, por voluntad o por circunstancia! Para el auténtico hombre, hombre de ciencia, nada es desechable, mientras no alcance una evidencia plausible que autorice su eliminación y aún entonces dice con sana prudencia: "parece ser" o "por ahora parece que esto es así".*⁷

Conclusiones

No deja de llamar la atención el hecho de haber encontrado en el trazo de estas fachadas el uso de figuras geométricas como el pentágono y el hexágono, aunque predomina la proporción áurea como estructura geométrica, lo cual de manera personal significa y resalta el gran valor que tiene la sección áurea como sistema de proporción dentro del conjunto de construcciones que existen en el Centro Histórico de la ciudad de Zacatecas. Se puede concluir que el trabajo que sobre metodología de análisis han realizado varios autores, aún cuando en apariencia tienen tendencias diferentes, todos tienen una relación con la proporción áurea, con lo que se puede, (si es posible), enaltecer el valor que tiene como sistema de proporcionamiento, el número de oro 1.618. También puede concluirse que la arquitectura construida en Zacatecas durante los siglos XVIII al XX, tiene sustento en la arquitectura de España, Francia e Italia, tal vez como producto de los dibujos que trajeron los arquitectos europeos que fueron contratados por los ricos hacendados, por lo que la diferencia entre ambas arquitecturas solamente consiste en el uso de los materiales de la región y en

⁷ VILLAGRÁN García, José, "Teoría de la Arquitectura", p. 412.

⁸ TOSTÓ, Pablo, "Historia de los Cánones Humanos", resumen. pp. 2-10

la mano de obra indígena. El trabajo realizado, es solo el inicio de un estudio que puede ser continuado por otros arquitectos, investigadores, arqueólogos, estéticos o matemáticos que pudieran llegar “a una posible reconstrucción de los sistemas empleados o por lo menos a algo similar donde se manifiestan los temas armónicos, la geometría y el cálculo aritmético”⁸.

Bibliografía

- De Solá Morales, Ignasi. *Diferencias. Topografía de la Arquitectura contemporánea*, Barcelona, Ed. G.G., 1998.
- Martí Aris Carlos. *Las variaciones de la identidad*, Barcelona, Colegio de Arquitectos de Cataluña, 1993.
- Mateu, Luis. *Arquitectura y Armonía*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Escuela del Habitat, San Luis Potosí, México, 1996.
- Montaner, Joseph María, “Arquitectura y Crítica”, Barcelona, Ed. G.G., 1999.
- Sifuentes, Solís Alejandro y otros, *El Camarín de San Diego y su geometría simbólica*. U. A. de Aguascalientes. México, 1998.
- Tostó, Pablo, “Historia de los Cánones Humanos”, resumen.
- Villagrán García, José. *Teoría de la Arquitectura*. México, UNAM, 1989.

