

LA ORIENTACIÓN ASTRONÓMICA DE LOS EDIFICIOS COLONIALES DE GUANAJUATO

Lira Rangel Daniela (1), Eenens Philippe (2)

1 [Licenciatura en Ingeniería de Minas, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: d.lirarangel@ugto.mx

2 [Departamento de Astronomía, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico: eenens@gmail.com

Resumen

Hoy en día es un hecho poco conocido que la mayoría de los templos coloniales fueron diseñados de tal manera que los haces de luz marcan días de gran importancia astronómica y eclesiástica. Estos son generalmente alineados con los puntos cardinales de Este (E) a Oeste (W). En época de la colonia, la planeación de las ciudades seguía la orientación de los templos ya que estos eran parte fundamental en la vida de las personas. Así pues el estudio de su orientación nos ayuda a entender los objetivos y las funciones de estos edificios antiguos aunque hay excepciones como es el caso de algunos templos de la ciudad de Guanajuato.

En esta investigación se presentan los resultados de un estudio sobre la orientación astronómica de los edificios coloniales de Guanajuato (templos), en el cual se trata de explicar el propósito de su orientación en base a los datos que se tienen sobre su construcción.

Abstract

Today it is not well known that the majority of the colonial temples were designed so that light beams marked days of great astronomical and ecclesiastical importance. They are generally aligned with the sunrise at a certain date. In colonial times, the city planning followed the orientation of the temples as these were a fundamental part of the life of individuals. Therefore a study of orientation helps us understand the objectives and functions of these ancient buildings, although there are exceptions such as some temples in the city of Guanajuato.

This research presents the results of a study of the astronomical orientation of the colonial buildings of Guanajuato (temples), which tries to explain the purpose of their orientation based on the data about their construction..

Palabras Clave

Astronomía. Arquitectura colonial. Arquitectura de Guanajuato.

INTRODUCCIÓN

Muchas construcciones, prehispánicas y eclesiásticas, tuvieron una alineación regida por una orientación solar y estas a su vez tuvieron un propósito, en su mayoría astronómico.

“Los templos más antiguos fueron diseñados para manipular la luz con fines eclesiásticos y simbólicos. Hoy en día podemos disponer de estos grandes espacios cerrados para medir con más precisión los recorridos del sol”. (Benfer 2012).

Se tienen pocas referencias bibliográficas acerca de este tema y mucho menos, estudios de este tipo hacia los templos coloniales de Guanajuato, por tanto a falta de texto se acude a un análisis científico para descubrir las intenciones de los arquitectos constructores.

Este tipo de estudios se han hecho para edificios prehispánicos en América Latina y para templos medievales en Europa cuya regla general era de apuntar los templos al Este, lugar de la salida del Sol en los equinoccios, o hacia el punto del horizonte de donde sale el Sol en el día de la fiesta del patrón de la iglesia (Pérez Valcárel, 1998).

La palabra orientar significa alinear con la dirección del oriente.

Con la llegada de la conquista, algunas ciudades se construyeron de forma aleatoria y se estructuraron de un modo irregular, pero en su mayoría fueron trazadas "a cordel y regla".

En el modelo clásico de la ciudad hispanoamericana coinciden algunas características como es el trazado geométrico, las calles rectas que forman manzanas rectangulares o cuadradas, Este último caso es el que se encuentra con mayor frecuencia, al que se le ha denominado "cuadrícula española".

Mediante esta estructuración; con las calles orientadas de Este (E) a Oeste (W) y de Norte (N) a Sur (S), automáticamente los templos se alinean

con las calles así como con el diseño urbano, de esta manera el propósito de orientar los templos al Este, se cumple automáticamente.

Como se sabe, muchos templos o construcciones eclesiásticas fueron construidos con fines astronómicos, las cuales, mediante las entradas de luz a la construcción, anunciaban la llegada de fechas de importancia, como los solsticios o festejos de algunos santos; Y a su vez, estas eran orientadas en una alineación de Este (E) a Oeste (O).

Para poder dar una correlación entre las festividades y la orientación del templo (es decir una correspondencia espacio tiempo) es preciso determinar primero la advocación de este.

Porque investigar los edificios (templos) coloniales de Guanajuato

Los inicios de Guanajuato fueron en el siglo XVII, entonces debería haber seguido el modelo de la “cuadrícula española”, sin embargo no lo hace.

Físicamente o por medio de Google Earth se observa que casi ninguno de los templos de Guanajuato está orientado hacia el Este. Una de las pocas iglesias cuya orientación es aproximadamente en esta dirección, es la basílica. Sin embargo, no es exactamente el Este.

Por lo tanto es probable que otras razones hayan guiado las decisiones relativas a su construcción. Descubrir las iluminaría el propósito de estos edificios.

¿Qué posibles motivos existen para que estos edificios (templos) Coloniales no hayan sido Orientados al este?

Principalmente podría ser la topografía del lugar; cuando se decidió llevar a cabo la construcción de los diferentes templos, personas importantes de ese tiempo (nobles) donaron terrenos para poder hacer las respectivas construcciones, entre las que

se encuentran trece templos solamente en el centro de Guanajuato.

La celebración de alguna advocación o llegada de alguna imagen.

Los desastres Naturales, como las inundaciones, las cuales tuvieron efectos en los templos de San Diego y El sagrado Corazón de Belén, estos templos al igual que la mayor parte de la ciudad tuvieron que ser reconstruidos a un nivel más alto.

Si el ángulo coincidiera con la orientación astronómica relacionada con algún evento cultural, esto indicaría que la visión cultural de esta época mezclaba el cosmos con los acontecimientos cotidianos.

OBJETIVO

Aplicar técnicas de astronomía, topografía y geomática a la orientación de edificios coloniales para determinar el papel de la astronomía en la cultura de esta época.

MATERIALES Y MÉTODOS

Cada azimut corresponde a la salida del Sol para una cierta fecha, más exactamente, equivale a dos fechas. En los equinoccios el Sol sale exactamente del Este, mientras que en los solsticios sale de un punto del horizonte 23° más al Norte (junio) o al Sur (diciembre). Entre estas fechas el punto de salida del Sol recorre los azimutes intermedios. Los azimutes fuera de este rango de $+23^\circ$ a -23° no corresponden a ninguna fecha.

Basándonos en la bibliografía de travelbymexico, eluniversal, información del ayuntamiento y la entrevista con el Sr. Salvador y el Sr. Martínez tenemos más bases históricas para corroborar nuestra teoría.

Para poder llevar a cabo esta investigación y conocer la verdadera intención de orientación de estos templos, se realizaron una serie de

mediciones angulares, tomando en cuenta los diferentes edificios centrales de la capital de Guanajuato, Gto. (Tabla 1).

Para esto se hizo uso de una Estación Total (Sokkia-610) y un tripie, se tomaron mediciones angulares desde las paredes laterales de los edificios apuntando hacia la salida del Sol, para la correcta visualización de la salida del Sol, después una serie de mediciones en dos puntos diferentes para disminuir el grado de error.

También se recurrió a la herramienta cartográfica y geográfica de Google Earth, por ser de gran ayuda para poder observar con imágenes satelitales la orientación y ubicación de los diferentes edificios ya que esta se referencia al Norte geográfico. (Figura 2).

Estas imágenes en diferentes acercamientos nos ayudan a tener las angulaciones con más exactitud, tomando en cuenta la diferencia que existe entre distancias horizontal y vertical (ΔX y ΔY respectivamente) y utilizando trigonometría pudimos obtener las angulaciones de estos edificios, con un grado de error de un 4%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez elaboradas las mediciones de campo y las mediciones por medio de Google Earth, pudimos observar que once de los trece edificios están orientados más hacia el Norte que el Este, con angulaciones que van entre los 50° y 80° , lo que nos dice que no corresponden a la salida del Sol en ninguna fecha del año.

Existen dos edificios más, los cuales uno es la basílica de Nuestra Señora de Guanajuato y el otro es el Templo de San Javier cuya orientación es más hacia el Oeste (Tabla 2).

Para poder visualizar mejor los resultados, se recurrió a una gráfica en la cual se muestran las angulaciones obtenidas con ambos procedimientos y se observa que el promedio del ángulo de las orientaciones de los edificios es de $56-60^\circ$ de este a oeste. (Gráficas 1 y 2).

Hay que tomar en cuenta que se tuvieron algunos inconvenientes en la construcción de los edificios que tenemos hoy en día, como con el templo de Belén y el Templo de San Diego, que tuvieron que ser reconstruidos tras la inundación de 1905. O La Santa Casa de Loreto y el Templo de San Francisco que fueron construidos cuando ya todo estaba planeado y tuvieron que acoplarse a las calles.

CONCLUSIONES

Estos datos nos muestran que exceptuando algunos casos especiales, pocos edificios coloniales que existen en Guanajuato de entre 1657 y principios del siglo XIX fueron construidos con una orientación correspondiendo al azimut del Sol en su salida en alguna fecha del año. En dos casos fueron alineados con fines topográfico SCL y SFA, en el caso de SD y TB estos mantuvieron sus orientaciones a pesar de su nueva construcción.

Junto con los datos obtenidos observamos que en algunos casos se cumplen nuestras suposiciones, pues el ángulo coincide con la orientación astronómica relacionada con algún evento cultural, es decir que efectivamente la visión cultural de esta época mezclaba el cosmos con los acontecimientos cotidianos.

REFERENCIAS

- * Paul R. Wolf y Russel C. Brinker. Topografía. Novena Edición. Alfaomega. México, 1997
- * Robert A. Benfer, Jr., Ph.D. – Luces y arquitectura en las iglesias coloniales de nueva España y del Perú. 2012.
- *M. Sc. José Alberto Villalobos - <http://www.cientec.or.cr/astrologia/equinoccios.html>
- *<http://www.travelbymexico.com/guanajuato/atractivos/?nom=kguainteriorcated>
- *<http://www.guanajuatocapital.mx/?mod=atractivos&do=artescro#>
- * Entrevistas Jiménez González Victor Manuel. Guanajuato - Guía para descubrir los encantos del estado. Editorial Océano. Primera Edición 2009. Pág.12-13.

* Sr. Martínez López Adolfo. – Guanajuato Gto. Guía de Turistas. *
Sra. Solórzano Esperanza María Elena. – Guanajuato Gto.
Encargada de la Galería Mariana.



IMAGEN 1: Imagen satelital del centro de Guanajuato

Tabla 1: Información General de los Edificios Coloniales

Templo	Año Construcción	Santo	Años de Diferencia
1. Templo de los Hospitales	1657	Virgen del Rosario	-
2. Templo del Santísimo Sacramento	1663	Templo de San Diego	6
3. Basílica de Nuestra Señora de Guanajuato	1696	Nuestra Señora de Guanajuato	33
4. Templo de San Roque	1726	San Roque	30
5. Templo de Belén	1727	Inmaculado Corazón de María	1
6. Templo de Pardo	1757	Virgen de Guadalupe	30
7. Templo de San José (Carcamanes)	1760 -1765	San José	3
8. Templo de la Compañía de Jesús	1765	San Felipe Neri	5
9. Templo de San Francisco de Asís	1780	San Francisco de Asís	15
10. Templo de San Sebastián	1782	San Sebastián Mártir	2
11. Templo de la Calzada	Siglo XVIII	Virgen de Guadalupe	18
12. Templo de San Javier	Final Siglo XVIII	San Francisco Javier	-
13. Santa Casa de Loreto	Siglo XIX	Virgen del Rayo	-



GRAFICA1: Comparación entre angulaciones de los edificios coloniales respecto al año de construcción

Tabla 2. Resultados de Orientación de los Edificios Coloniales

TEMPLO	ORIENTACIÓN		AV	AX	AV/AX
	INCLINACIÓN DEL TALLEZ DEL TEMPLO	INCLINACIÓN DE LA TANGENTE AL EL TALLEZ			
1. Templo de los Hospitales	79	79.1	15	2.9	5.172
2. Templo del Santísimo Sacramento	51	51.1	15.1	15.4	1.240
3. Basílica de Nuestra Señora de Guanajuato	24	26.4	13.9	28	0.496
4. Templo de San Roque	69	68.5	15	5.3	2.542
5. Templo de Balén	61.5	63.7	20.6	10.3	2.019
6. Templo de Parí	12	10.1	4.6	25.9	0.178
7. Templo de San José (Carcamenes)	73	65.2	20.8	10.3	2.019
8. Templo de la Compañía de Jesús	77	76.9	23.7	5.3	4.309
9. Templo de San Francisco de Asís	74	74.4	15	2.9	5.172
10. Templo de San Sebastián	77	76.4	16.1	3.9	4.128
11. Templo de la Calzada	79.3	81.4	16.6	2.8	6.643
12. Templo de San Javier	77	77.5	-3.5	24.9	-0.223
13. Santa Casa de Loreto	70	70	17	6.2	2.742