



TESIS

Turismo Arqueoastronómico: Diseño de una Ruta Turística Arqueoastronómica en la Zona Arqueológica de Teotihuacan como un Servicio Turístico Innovador

TESISTA:

LIC. OMAR ARMANDO ALONSO LÓPEZ

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ALTA DIRECCIÓN DE EMPRESAS TURÍSTICAS

DIRECTORES DE TESIS:

M. EN A. MA. MAGDALENA MALDONADO ÁVALOS
DR. JESÚS GALINDO TREJO

México, DF. Julio de 2008



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, el día 28 del mes de Julio del año 2008, el (la) que suscribe Omar Armando Alonso López alumno (a) del Programa de Maestría en Ciencias de Alta Dirección de Empresas Turísticas, con número de registro A060446, adscrito a la Escuela Superior de Turismo manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la M. en A. Ma. Magdalena Maldonado Ávalos y del Dr. Jesús Galindo Trejo ceden los derechos del trabajo intitulado Turismo Arqueoastronómico: Diseño de una Ruta Turística Arqueoastronómica en la Zona Arqueológica de Teotihuacán como un Servicio Turístico Innovador al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección omararmando@yahoo.com, magdalenamaldonado2004@yahoo.com.mx y galindus@servidor.unam.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

LIC. OMAR ARMANDO ALONSO LÓPEZ

DIRECTORES DE TESIS:

M. EN A. MA. MAGDALENA MALDONADO ÁVALOS
DR. JESÚS GALINDO TREJO

Agradecimientos y Dedicatoria:

La presente investigación está dedicada a mi familia, la cual me apoyó en cada momento de su elaboración.

Especialmente a mi madre Evangelina López Rosas quien, además de darme la vida, le agradezco todo el amor incondicional y entusiasmo que me brinda.

A mi abuelita Catalina Rosas Bernal a quien le agradezco todos sus sabios consejos que me ayudaron a tomar las mejores decisiones, el amor y esfuerzos que me enseñaron a salir adelante. Gracias a ambas estoy hasta donde he logrado llegar ahora.

A mi tía Patricia Margarita López Rosas a quien admiro por su talento, y bello carácter, por todo lo que ha conseguido ser y disfrutar en la vida en familia y con quien comparto inigualables momentos de felicidad y sobre todo el gusto por la astronomía y arqueología. Le agradezco todo lo que me ha apoyado en este trabajo porque para mí es una pieza fundamental de esta investigación.

De igual forma agradezco a la Escuela Superior de Turismo el haberme permitido estudiar la Maestría y a los profesores que me dieron las herramientas necesarias para conocer un nuevo enfoque del Turismo.

Especialmente a la Maestra Ma. Magdalena Maldonado Ávalos a quien agradezco todos sus consejos, apoyo y motivación para salir adelante, su disposición a impulsarme y ayudarme a dar ponencias sobre el presente tema de Tesis y que no puedo creer todavía lo que he logrado por ella.

También agradezco infinitamente al Dr. Jesús Galindo Trejo que fue una pieza fundamental para llevar a cabo y concluir este Tema de Tesis, que deseaba profundizar y en él encontré el camino unir la arqueoastronomía, una ciencia que me agrada mucho, al igual que la cultura prehispánica del México Antiguo, con mi carrera.

Agradezco enormemente a Dios por las maravillas que ha permitido al hombre crear y evolucionar en la historia de nuestro país y que a través del Turismo podemos apreciar hoy en día, la sabiduría de los pueblos y culturas antiguas; por el amor incondicional que nos brinda y el regalo más grande del mundo: el presente.

Agradezco también a mis ángeles, arcángeles y seres de luz que me guían a cada paso de mi vida, en especial a Doney, por su amor, sabiduría y confianza que comparte conmigo. Por todos ellos, que siento su gran amor en el corazón, les doy las gracias infinitamente.

INDICE

Agradecimientos y Dedicatoria	4
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
IMÁGENES, MAPAS, TABLAS, ESQUEMAS Y GRAFICOS	10
Introducción	16
Planteamiento del Problema	16
Objetivos de la Investigación.	
General.	21
Específicos.	21
Materiales y Métodos.	22
<i>CAPÍTULO I. TURISMO CULTURAL Y ARQUEOASTRONOMÍA.</i>	25
1.1 Turismo Cultural	26
1.2 Programa de Desarrollo de Turismo Cultural – SECTUR	28
1.3 El Turismo Cultural en México.	29
1.3.1 Zonas Arqueológicas	32
1.3.2 Las Nuevas Tendencias del Turismo Cultural	33
1.3.3 Las Maravillas del Mundo Antiguo	37
1.3.4 Las Maravillas del Mundo Moderno	38
1.4 La Arqueoastronomía en el Mundo	42
1.5 El Calendario en la Época Prehispánica	48
1.6 La Arqueoastronomía en Mesoamérica	51
1.7 El Turismo Arqueoastronómico	55
<i>CAPÍTULO II. PANORAMA GENERAL DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACAN.</i>	57
2.1 Teotihuacan, Zona del Altiplano Central	57
2.1.1 Fases de la Cultura Teotihuacana	60

2.2	Religión y Arquitectura Religiosa	61
2.2.1	Arqueología de Teotihuacan	63
2.3	Turismo en la Zona Arqueológica de Teotihuacan	67
2.3.1	Conjuntos Habitacionales	68
2.3.2	Recorridos Culturales en Teotihuacan	70
2.3.3	Museos de Teotihuacan	70
2.3.4	Esparcimiento	72
2.3.5	Alrededores, Rutas y Lugares Destacados	73
2.3.6	Servicios Turísticos	74
2.4	Arqueoastronomía en la Zona Arqueológica de Teotihuacan	75
2.4.1	Caracterización Arqueo astronómica de la Zona Arqueológica de Teotihuacan	76

CAPÍTULO III. ESTUDIO DE MERCADO DE UN SERVICIO TURÍSTICO

	<i>INNOVADOR</i>	94
3.1.	Análisis de Resultados Encuesta 1	95
3.2.	Análisis de Resultados Encuesta 2	100

CAPÍTULO IV. OFERTA TURÍSTICA ARQUEOASTRONÓMICA EN LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACAN

		103
4.1.	Mezcla de Mercadotecnia.	103
4.2.	Producto	103
4.2.1.	Mapa	105
4.2.2.	“Guía de Turismo Arqueo astronómico para las Rutas en Teotihuacan”	107
4.3.	Precio	125
4.4.	Plaza (comercialización)	126
4.5.	Promoción	127
4.6.	Propuesta de capacitación en Arqueo astronómia para los guías de turistas.	129
4.7.	Actividades complementarias a la Ruta	131

CAPÍTULO V. DMC ESPECIALIZADA EN RUTAS TURÍSTICAS	
ARQUEOASTRONÓMICOS.	132
5.1 Misión	132
5.2 Visión	132
5.3 Objetivos	133
5.4 Logotipo y Lema	133
5.5 Organigrama	134
5.6 Funciones Básicas de cada Departamento	135
Conclusiones	138
Glosario de Términos Arqueoastronómicos y Turísticos	147
Anexos	154
Bibliografía	163

RESUMEN

TURISMO ARQUEOASTRONÓMICO

Las nuevas tendencias del Turismo Cultural han permitido el desarrollo de mercados apoyados en resultados de investigaciones científicas, tal es el caso del Turismo Astronómico, que se lleva a cabo en observatorios y campamentos de México y Sudamérica.

El Turismo Arqueoastronómico es todo viaje turístico motivado por conocer, comprender y disfrutar un destino arqueológico determinado, destacando los rasgos de su cosmovisión y esquemas de vida durante la época de su esplendor. El conocimiento relacionado con estos destinos se ha obtenido a través de las ciencias involucradas con la Astronomía, la Arqueología, la Etnografía, la Historia y La Historia del Arte. Estas ciencias ayudan a conocer las culturas antiguas por medio de los vestigios arqueológicos que se pueden apreciar en la actualidad.

Las zonas arqueológicas poseen atractivos que pueden conformar productos turísticos novedosos. Visitar una zona arqueológica en México está motivado por lo general con el fin de comprender el esquema de vida que tenían las culturas mesoamericanas en las épocas en que tuvieron su esplendor. En la actualidad se sabe por investigaciones recientes que la mayoría de las construcciones mesoamericanas están relacionadas con algún fenómeno calendárico-astronómico, la medición del tiempo y los calendarios.

El Turismo Arqueoastronómico en México está enfocado a disfrutar destinos con atractivos arqueológicos prehispánicos a través de rutas turísticas que permitan apreciarse desde un punto de vista distinto.

La presente investigación propone un servicio turístico innovador para ofrecer al visitante, desde una perspectiva científica y cultural, información que permita apreciar algunos rasgos culturales específicos de la Zona Arqueológica de Teotihuacan, relacionados con la cosmovisión antigua. De esta manera se resaltan los conocimientos astronómicos utilizados para la construcción de sus templos, basados en el movimiento aparente del Sol en los momentos de los equinoccios, solsticios y pasos cenitales obedeciendo a la estructura de los calendarios solar y ritual de Teotihuacan.

El diseño de dos Rutas Turísticas Arqueoastronómicas consideró información sobre eventos solares singulares o alineaciones en fechas específicas de estructuras arquitectónicas y la oportunidad de apreciarlas. Las Rutas Turísticas Arqueoastronómicas en Teotihuacan permiten apreciar La Ciudadela, el Templo de Quetzalcóatl, la Pirámide del Sol, la Cueva Astronómica, los marcadores punteados, la Avenida de los Muertos, el Mural del Jaguar, la Pirámide de la Luna y el Palacio de las Mariposas o Quetzalpapalotl, al igual que los Conjuntos Habitacionales, como Tetitla, Atetelco y Tepantitla.

ABSTRACT

ARCHEOASTRONOMICAL TOURISM

The new tendencies in Cultural Tourism have allowed the development of markets supported in results of scientific researches, so is the case of the Astronomical Tourism that is carried out in observatories and campings of Mexico and South America.

The Archeoastronomical Tourism it is all tourist trips motivated to know, to understand and to enjoy a certain archaeological destiny, emphasizing the characteristics of its Cosmo-vision and schemes of life during the time of its splendor. The knowledge related to these destinies has been obtained through sciences like to Astronomy, Archaeology, the Ethnography, the History and the History of the Art. These sciences help to know the old cultures by means of the archaeological vestiges that can be appreciated at the present time.

The archaeological sites have attractive that can conform new tourist products. To visit an archaeological site in Mexico is motivated generally with the purpose of understanding the life scheme that the Mesoamerican cultures had when they had its splendor. Nowadays it is known by recent investigations that most of the Mesoamerican constructions were related to some calendar-astronomical phenomenon, the measurement of the time and the calendars.

The Archeoastronomical Tourism in Mexico is focused to enjoy archaeological pre-Hispanic destinies, through tourist routes that allow to be appraised from a different point of view.

The present investigation proposes innovating tourist service from a scientific and cultural perspective, offers the visitor information that to appreciate some specific cultural characteristics of the Archaeological Site of Teotihuacan related with the old Cosmo vision. This way the used astronomical knowledge for the construction of their temples, based on the apparent movement of the Sun at the moments of the equinoxes, zenithal solstices are emphasized and steps and obeying to the structure of the calendars solar and ritual of Teotihuacan.

The design of two Archeoastronomical Tourist Routes considered information on singular solar events or alignments in specific dates of architectonic structures and the opportunity to appreciate them. The Archeoastronomic Tourist Routes in Teotihuacan allow to appreciate La Ciudadela, The Temple of Quetzalcoatl, the Pyramid of the Sun, the Astronomical Cave, the crossed pecked circles, La Calzada de los Muertos, the Mural of the Jaguar, the Pyramid of the Moon and the Palace of Butterflies or Quetzalpapálotl will be able to be appraised, like the Habitation Sets, like Tetitla, Atetelco and Tepantitla.

IMÁGENES, MAPAS, TABLAS, ESQUEMAS Y GRÁFICOS

IMÁGENES

CAPÍTULO I. TURISMO CULTURAL Y ARQUEOASTRONOMÍA

Imagen 1: Hito Monumental al Trópico de Capricornio en Antofagasta, Chile.	35
Imagen 2: Ceremonias de los pueblos atacameños, mapuches y aymaras que conmemoran el Solsticio, fecha que marca el inicio de un nuevo año para los pueblos del sur.	35
Imagen 3: Logotipo de la Sociedad Astronómica de la UNAM	36
Imagen 4: Cartel Promocional del Año Internacional de la Astronomía.	36
Imagen 5: Pirámides de Gizeh, Egipto.	38
Maravillas del Mundo Moderno:	
➤ Gran Pirámide de Gizeh, Egipto.	39
➤ Chichén Itzá, México.	39
➤ Coliseo, Italia.	39
➤ Cristo Redentor, Brasil.	40
➤ Gran Muralla China, China.	40
➤ Machu Picchu, Perú.	40
➤ Petra, Jordania.	41
➤ Taj Mahal, India.	41
Imagen 6: Stonehenge, Gran Bretaña.	43
Imagen 7: Pirámides de Gizeh, Egipto y su relación con la constelación de Orión.	44
Imagen 8: Uno de los megalitos de Nabta, Egipto.	44
Imagen 9: Líneas de Nazca, Perú.	45
Imagen 10: “Templo del Sol”, Machu-Picchu, Perú.	45
Imagen 11: “Gnomon” en Machu-Picchu, Perú.	45

Imagen 12: Zona Arqueológica de Machu-Picchu, Perú.	45
Imagen 13: Stonehenge, Gran Bretaña.	46
Imagen 14: Cartel Promocional de la II Mesa Redonda de Arqueoastronomía.	47
Imagen 15: Telar Maya que muestra las 260 combinaciones de 20 nombres de días y 13 numerales.	49
Imagen 16. Representación del movimiento cíclico del tiempo con una estructura con engranes y así poder observar la combinación de un glifo y un numeral.	49
Imagen 17. “Templo de la Cruz”, Palenque, Chiapas.	51
Imagen 18. “Torre del Palacio”, Palenque, Chiapas.	51
Imagen 19. “Pirámide de Kukulcán – El Castillo”, Chichen Itzá, Yucatán, México.	52
Imagen 20. “Edificio J”, zona arqueológica de Monte Albán, Oaxaca, México.	53
Imagen 21. Representación de un astrónomo, según los aztecas.	53
Imagen 22. “Templo Mayor”, Ciudad de México.	53
Imagen 23a. Cámara de observación astronómica de Xochicalco, Morelos, México.	54
Imagen 23b. “Pirámide de la Serpiente Emplumada”, Xochicalco, Morelos, México.	54
Imágenes 24a, 24b y 24c. “Templo de las 7 Muñecas” en los días del equinoccio, Dzibilchaltún, Yucatán, México.	55

CAPÍTULO II. PANORAMA GENERAL DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACÁN

Imagen 25. “Pirámide del Sol”, Teotihuacán, Estado de México.	57
Imagen 26. Fases de la cultura Teotihuacana.	61
Imagen 27. “Calzada de los Muertos”, Teotihuacán, Estado de México.	63
Imágenes 28 y 29. “Calzada de los Muertos”, Teotihuacán, Estado de México.	63
Imagen 30. Teotihuacán, Estad de México.	64
Imágenes 31 y 32. “Pirámide del Sol”, Teotihuacán, Estado de México.	65
Imagen 33. “Plaza de la Luna”, Teotihuacán, Estado de México.	65
Imagen 34. “Palacio de Quetzalpapálotl”, Teotihuacán, Estado de México.	65
Imagen 35. Escultura Teotihuacana, Museo de Sitio, Teotihuacán, Estado de México.	66

Imagen 36. Mural del Jaguar, Calzada de los Muertos, Teotihuacán, Estado de México.	66
Imágenes 37 y 38. Mapa de ubicación de los departamentos Teotihuacanos y reconstrucción de uno de ellos.	68
Imagen 39. Logotipo del INAH de Turismo Cultural.	70
Imagen 40. Museo de Sitio, Teotihuacán, Estado de México.	70
Imagen 41. Cabeza de Serpiente del Templo de Quetzalcóatl, Museo de Sitio, Teotihuacán, Estado de México.	71
Imágenes 42 y 43. Muestras de Pintura Mural en exhibición, Museo de Murales Teotihuacanos, Teotihuacán, Estado de México.	71
Imagen 44. Centro de Estudios Teotihuacanos, Teotihuacán, Estado de México.	72
Imagen 45. Templos sobre la calzada de los Muertos, Teotihuacán, Estado de México.	75
Imagen 46. Movimiento aparente del Sol al amanecer en el horizonte oriente observado desde Teotihuacán. Fuente: Arqueología Mexicana	77
Imagen 47. Movimiento aparente del disco solar durante un año, considerado por las civilizaciones Mesoamericanas para la orientación de sus edificios. Fuente: Arqueología Mexicana.	81
Imagen 48. Fotografía del tránsito cenital en la Cámara Astronómica I de Teotihuacán, Teotihuacán, Estado de México.	83
Imagen 49. Marcadores teotihuacanos.	85
Imagen 50. Dimensión del Marcador en comparación con una persona.	86
Imagen 51. Columna del patio del Palacio de Quetzalpapálotl, Teotihuacán, Estado de México.	87
Imagen 52. Almena en forma del símbolo del año, Palacio de Quetzalpapálotl. Teotihuacán, Estado de México.	88
Imagen 53. Templo de Quetzalpapálotl iluminado el 12 de febrero. Teotihuacán, Estado de México. Fuente: Museo de Murales Teotihuacanos Beatriz de la Fuente	88
Imagen 54. Proyección de la sombra de una almena sobre el Mural con diseño de Xicalcolihqui el 12 de febrero. Templo de Quetzalpapálotl,	

Teotihuacán, Estado de México.

Fuente: Museo de Murales Teotihuacanos Beatriz de la Fuente 88

Imagen 55. Mural de Felinos, Patio Blanco, Atetelco, Teotihuacán, Estado de México. 91

Imagen 56. Mural de Felinos, Tetitla, Teotihuacán, Estado de México. 92

MAPAS

CAPÍTULO 2 PANORAMA GENERAL DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACÁN

Zona Arqueológica de Teotihuacán. 69

CAPÍTULO 4 OFERTA TURÍSTICA ARQUEOASTRONÓMICA EN LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACAN

Mapa de las Rutas en la Zona Arqueológica de Teotihuacán 106 y 124

TABLAS

CAPÍTULO III. “ESTUDIO DE MERCADO DE UN SERVICIO TURÍSTICO INNOVADOR”

ENCUESTA 1

1. Motivos por los que se visita Teotihuacán. 95
2. Difusión de la palabra Arqueoastronomía. 96
3. Conocimiento del significado de la palabra Arqueoastronomía. 96
4. Conocimiento de la existencia de Complejos Urbanos en Teotihuacán. 97
5. Se han visitado... 97
6. Conocimiento de fenómenos celestes en estos lugares. 98
7. Conocimiento de la relación de la Arqueoastronomía con la orientación de pirámides y fenómenos celestes. 98

8. Conocimiento de 5 candidatas a ser Maravillas del mundo son sitios arqueoastronómicos.	99
9. Conocimiento sobre características arqueoastronómicas en Teotihuacán.	99
10. Interés por una Ruta Turística Arqueoastronómica.	100

ENCUESTA 2

1. Conocimiento del significado de la Arqueoastronomía.	101
2. Conocimiento de características arqueoastronómicas en la Zona Arqueológica de Teotihuacán y Complejos Urbanos.	101
3. Motivos para visitar Teotihuacán.	102
4. Interés por realizar el recorrido.	102

ESQUEMAS

CAPÍTULO II. PANORAMA GENERAL DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACÁN

Esquema 1: Alineación del disco solar con la Pirámide del Sol, en Teotihuacán, Estado de México. Fuente: Elaboración Propia. 88

Esquema 2: Principios calendáricos mesoamericanos: Relación 104 / 260. Alineaciones del Sol con la Pirámide del Sol a lo largo del año. Fuente: Elaboración Propia. 80

Esquema 3. Representación gráfica, en corte transversal, del interior de la Cámara Astronómica I de Teotihuacán. Fuente: Arqueología Mexicana No. 47 83

Esquema 4. Representación gráfica de la iluminación solar de la Cámara Astronómica I en el año de acuerdo al desplazamiento del disco solar en el cielo. Fuente: Museo de Murales Teotihuacanos Beatriz de la Fuente. 84

Esquema 5. Plano de Teotihuacán que muestra la relación de 3 marcadores o cruces punteadas con la ubicación de la traza urbana y la desviación de sus ejes. Plano de P. Dunham, Aveni, 1980. 86

GRÁFICOS

CAPÍTULO IV. OFERTA TURÍSTICA ARQUEOASTRONÓMICA EN LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACAN

Cartel Promocional de Turismo Arqueoastronómico 128

CAPÍTULO V. DMC ESPECIALIZADA EN RUTAS TURÍSTICAS ARQUEOASTRONÓMICAS”

Logotipo de Turismo Arqueoastronómico 134

Organigrama DMC 135

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el Turismo ha generado diversas formas para atraer nuevos mercados debido a la gran demanda que existe por parte de la sociedad, futuros visitantes y turistas, que buscan lugares para relajarse y dejar de lado el estrés del diario acontecer en las grandes ciudades. Hoy en día, el modelo de Turismo de Sol y Playa se ha estancado y el turista es más exigente al elegir un nuevo destino que visitar pues no sólo busca relajarse sino experimentar algo diferente, algo que le garantice una experiencia novedosa y de calidad, como por ejemplo, conocer otras costumbres, aprender Historia e incluso interactuar con el medio ambiente. La oferta turística existente no sólo proporciona estos beneficios, sino que se ha diversificado para satisfacer el amplio panorama de intereses del hombre del siglo XXI, sin embargo hay áreas que no se han desarrollado aún y que poseen un potencial no despreciable.

Planteamiento del problema

Una de las categorías turísticas de mayor demanda en la actualidad es el **Turismo Cultural**, conocido como un viaje turístico motivado por conocer, comprender y disfrutar el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social de un destino específico (SECTUR, 2007). El Turismo Cultural junto con el Ecoturismo y el Turismo de Sol y Playa representan casi el 70% de los segmentos de turismo especializado con mayor demanda. En este sentido, el Turismo Cultural juega un papel muy importante para dar a conocer, preservar y disfrutar el patrimonio cultural y turístico de nuestra Nación. La Organización Mundial del Turismo (OMT) ha identificado como uno de los impactos positivos del turismo la recuperación y conservación de valores culturales, puesto que al dar este valor a los recursos del patrimonio tangible e intangible, se contribuye a la recuperación de la herencia de los antepasados, para ser integrada a proyectos de desarrollo local a través del turismo.

Entre los elementos del Turismo Cultural en México destaca la visita a zonas arqueológicas. Muchas de estas visitas se hacen con el fin de comprender el esquema de vida que tenían las culturas mesoamericanas en las épocas en que alcanzaron su esplendor. Todo ello contribuye a fortalecer la identidad nacional de la sociedad mexicana. Aquí cabe resaltar que las culturas del México antiguo se distinguen particularmente por la definición cuidadosa de la orientación de sus construcciones según a la posición de objetos celestes. La observación del cielo permitió establecer un control del tiempo por medio de sus calendarios y así organizar actividades de índole ritual, social o agrícola.

Mucho de lo que sabemos ahora acerca de las culturas antiguas ha sido producto de la investigación científica. Las ciencias se desarrollan y nos brindan mayor comprensión de nuestro entorno, de nuestro pasado, presente y futuro. Una de las disciplinas de la ciencia, que vincula las ciencias naturales y las ciencias sociales, en particular la Astronomía y la Arqueología, es la *Arqueoastronomía*, una disciplina joven, ávida de difusión y apoyo que se ha introducido en el ámbito de los estudios mesoamericanos en las últimas décadas.

La Arqueoastronomía es una ciencia multidisciplinaria basada en la Astronomía y en las Humanidades como la Arqueología, Etnografía, Historia, Lingüística, Historia del Arte, etc. Estudia el papel que jugó la Astronomía en la evolución cultural de las antiguas civilizaciones. Entre otras cosas, investiga las orientaciones de las diferentes construcciones o lugares sacralizados de las antiguas civilizaciones para determinar el grado de conocimiento astronómico alcanzado por ellas. Igualmente analiza su calendario y cosmogonías, con el fin de comprender mejor cuál fue el papel del cielo en la definición de su visión del mundo. Uno de sus principales objetos de atención es la relación entre la alineación de los grandes monumentos y construcciones ceremoniales y la bóveda celeste. También investiga el saber astronómico antiguo a través de pinturas rupestres, grabados e inscripciones, códices, estelas, monolitos, restos arquitectónicos y esculturas.

La Arqueoastronomía tiene sus antecedentes en el siglo antepasado, pero en su forma actual surge en los años sesenta como estudio especializado de las construcciones megalíticas europeas. Tal es el caso de Stonehenge, el famoso "santuario megalítico" de la Gran Bretaña, que generó el interés en los estudios interdisciplinarios que combinan la Astronomía, la Arqueología y la Etnografía. Así se creó como nueva disciplina la *Astroarqueología* o *Arqueoastronomía*, que extendió sus alcances al estudio comparado de la Astronomía en las civilizaciones arcaicas.

Como una muestra de que la Arqueoastronomía está cobrando importancia, se tiene el hecho de que el 7 de julio de 2007 se nombraron las nuevas 7 maravillas del mundo, quedando entre ellas el Castillo de Chichen Itzá, de México y como maravilla honoraria, las pirámides de Giza, en Egipto. Algo que cabe destacar es que entre las 21 finalistas se encontraban no sólo la Pirámide de Kukulcán, en Chichén-Itzá, sino también las pirámides de Giza, Stonehenge, Machu Picchu y la isla de Pascua, 5 sitios arqueoastronómicos relevantes para el mundo que representan el 25% de los competidores por el título.

Las zonas arqueológicas que conservan estas características arqueoastronómicas son objeto de estudio por parte de muchos investigadores en la materia y el resultado de esas investigaciones puede ser difundido tanto al público interesado en el tema, así como al turista contemporáneo que desee tener nuevas experiencias en el ámbito cultural y encontrar así, una valoración distinta de la riqueza arqueológica de México. Como consecuencia, la Arqueoastronomía se manifiesta como un nicho de mercado para la actividad turística y por lo tanto requiere del diseño de un producto turístico innovador.

En el caso de México sólo existe una organización que ofrece esporádicamente recorridos arqueoastronómicos: la Sociedad Astronómica de la Facultad de Ciencias de la UNAM, "NIBIRU" que realiza visitas arqueoastronómicas desde el año 2000, donde se llevan a cabo pláticas, conferencias, observaciones en eventos astronómicos (eclipses, lluvia de estrellas, etc.) y observaciones con telescopio.

Los recorridos en diversas zonas arqueológicas de la República Mexicana, (como Teotihuacan, Xochicalco, el Tajín, Monte Albán y Palenque) han permitido proporcionar información arqueoastronómica a todos aquellos amantes de la Astronomía. En visitas presenciales a Xochicalco y a Palenque, realizadas por esta organización, se contó con la guía de una Arqueóloga y de un Físico – Arqueólogo respectivamente, donde se pudieron apreciar aspectos arqueoastronómicos interesantes; sin embargo, las experiencias en esas ocasiones han mostrado que:

1. No hay suficiente información arqueoastronómica dirigida a turistas.
2. No hay guías de turistas especializados en Turismo Arqueoastronómico.
3. No hay suficientes recorridos turísticos arqueoastronómicos en las principales zonas arqueológicas.

Por lo antes expuesto, no se identificaron prestadores de servicios especializados dedicados al Turismo Arqueoastronómico. Hoy en día hay más guías de turistas interesados en la Arqueoastronomía y en las zonas arqueológicas de nuestro país. Sin embargo, no existe una especialidad para complementar los conocimientos adquiridos en una capacitación oficial. Tampoco se ha creado un lugar en donde acudan para entrar en contacto con esta ciencia, desde el enfoque turístico, como ya se mencionó. Por lo general, son los arqueólogos o astrónomos mismos quienes deben informar a los visitantes sobre las características arqueoastronómicas del lugar. Por otro lado, al no poseer conocimientos de Turismo, pierden el control necesario para la conducción de grupos en un tiempo adecuado para la visita o frecuentemente su lenguaje es muy técnico.

Desde 1987 se ha discutido en Mesas Redondas y Congresos el tema de la Arqueoastronomía, por lo que ha cobrado particular importancia por sus investigaciones y descubrimientos pero no ha tenido gran desarrollo en su difusión.

La presente investigación tiene como propósito el diseño de un servicio turístico innovador, el “Turismo Arqueoastronómico”, representado en una Ruta Turística Arqueoastronómica, que satisfaga las necesidades culturales del nicho de mercado

interesado en la Arqueoastronomía de la zona arqueológica de Teotihuacan. Este sitio, además de ser una de los más visitados en el Estado de México, posee características muy importantes relacionadas con la Arqueoastronomía.

Teotihuacan es uno de los principales atractivos de los alrededores de Ciudad de México, está ubicado en el Estado de México, a 48 km. al noreste del DF. Teotihuacan surgió probablemente como asentamiento agrícola y pronto se convertiría en la mayor ciudad del México prehispánico. Considerada por los mexicas como la ciudad sagrada, lugar donde los dioses se habrían reunido para crear al Sol y a la Luna, Teotihuacan es conocida por sus dos grandes pirámides, la del Sol y la de la Luna, siendo la primera una de las pirámides más grandes de mesoamérica.

Durante el recorrido por Teotihuacan se recomienda visitar el Museo de Sitio, que guarda reliquias y vestigios de la época prehispánica, así como el Palacio de los Jaguares, famoso por sus murales, el Templo de Quetzalcóatl, el Palacio de Tepantitla, el Palacio del Quetzalpapalotl, y el Templo de los Caracoles Emplumados.

Entre las actividades más comunes que se pueden disfrutar en la zona arqueológica están la fotografía, la caminata, el recorrido cultural y arqueológico y la meditación. Así mismo, podemos encontrar servicios como hoteles, restaurantes, tiendas de souvenirs y artesanías.

Dadas las anteriores características, ésta zona arqueológica fue elegida para instrumentar una ruta turística arqueoastronómica. En parte también debido a que sus construcciones reflejan varios de los principios básicos del sistema calendárico mesoamericano, lo que ha permitido despertar inquietudes por conocer más acerca de esta práctica cultural.

El diseño de las rutas se apoyará de un prestador de servicios que complemente la información especializada, ofrecida con actividades recreativas para una mayor comprensión de la Arqueoastronomía. Una propuesta con tal propósito es una Agencia Integradora de Viajes (*DMC*, por sus siglas en inglés: *Destination*

Management Company), la que se define como “empresa profesional de servicios, con un amplio conocimiento y experiencia de las condiciones y recursos turísticos de una región; especializada tanto en el diseño como en la realización de eventos, recorridos, circuitos y toda clase de actividades de gran demanda en segmentos o nichos de mercado de gran valor” (SECTUR – CESTUR).

Al terminar el diseño de la Ruta Turística Arqueoastronómica e identificados los aspectos generales de la DMC (misión, visión, objetivos, etc.), se determinará la estructura organizacional y las funciones que deberán desempeñar los departamentos que conformen a dicha DMC. No hay que olvidar que el propósito principal es la difusión de la Arqueoastronomía y el fomento a la investigación en esta área.

Objetivo general

Diseñar un servicio turístico innovador para el nicho de mercado del Turismo Arqueoastronómico, considerando las características calendárico – astronómicas de la zona arqueológica de Teotihuacan.

Objetivos específicos

- Ubicar a la Arqueoastronomía en el contexto del Turismo Cultural (Turismo Arqueoastronómico).
- Analizar datos históricos, turísticos, culturales y arqueoastronómicos de Teotihuacan.
- Mostrar el panorama general de la zona arqueológica de Teotihuacan en materia de Arqueoastronomía.
- Caracterizar a la Ruta Turística Arqueoastronómica.

- Evaluar la viabilidad de la instrumentación de la Ruta Turística Arqueoastronómica que se propone para la zona arqueológica de Teotihuacan a partir de los resultados de varias encuestas.
- Definir las características generales de una DMC para relacionarla con el Turismo Arqueoastronómico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para alcanzar el objetivo general de diseñar el servicio turístico-arqueoastronómico en la zona arqueológica de Teotihuacan se realizaron las siguientes actividades:

Elaboración del Marco de Referencia.

CAPÍTULO I. TURISMO CULTURAL Y ARQUEOASTRONOMÍA.

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica para delimitar el contexto histórico, social, científico y cultural de la Arqueoastronomía en el mundo y en Mesoamérica.

Se elaboraron fichas de trabajo de resumen sobre el contexto y el desarrollo que ha tenido el Turismo Cultural en México, así como el desenvolvimiento de cada una de las partes que lo conforman. Igualmente se analizaron las actividades productivas ligadas al turismo cultural en México y la relación entre zonas arqueológicas y arqueoastronómicas de nuestro país para caracterizar el Turismo Arqueoastronómico.

CAPÍTULO II. PANORAMA GENERAL DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACÁN.

Se hicieron seis visitas de observación a la zona arqueológica de Teotihuacan y a varios de sus conjuntos habitacionales que cuentan con potencial arqueoastronómico. Durante tales visitas se recopiló información sobre posibles recorridos y actividades de tipo turístico arqueoastronómico a realizar durante fines de semana ocasionales y temporadas vacacionales.

Se registró gráficamente la situación patrimonial y turística de la zona arqueológica de Teotihuacan a través de fotografías, reportajes y revistas turísticas especializadas.

Se realizó una investigación bibliográfica y hemerográfica relativa a la Arqueoastronomía en Teotihuacán.

CAPÍTULO III. ESTUDIO DE MERCADO DE UN SERVICIO TURÍSTICO INNOVADOR.

Se elaboraron cuadros de observación de los factores que desencadenan el interés del turista por conocer más a profundidad las características arqueoastronómicas de las zonas arqueológicas que visita (Teotihuacan). Se aplicó una encuesta durante 3 fines de semana ocasionales de noviembre y diciembre de 2007, aplicando un total de 80 encuestas a los visitantes de la zona, que fueron los dispuestos a contestar. La información obtenida permitió determinar que sí es posible integrar a la Arqueoastronomía al ámbito turístico y conocer la opinión, interés y expectativas de los turistas sobre el desarrollo de esta actividad. De esta manera se estableció la propuesta del servicio turístico innovador dirigido al nicho de mercado del Turismo Arqueoastronómico.

Posteriormente se aplicó una segunda encuesta a los miembros del grupo Perseo, a través de Internet, durante el mes de abril de 2008, con un total de 26 encuestas resueltas por personas especialistas en el tema de la Astronomía, conociendo así su punto de vista de un nuevo servicio turístico que involucrara a la Arqueoastronomía.

CAPÍTULO IV. OFERTA TURÍSTICA ARQUEOASTRONÓMICA EN LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACAN

A través de la Mezcla de Mercadotecnia, compuesta por las 4 P's, (Producto, Precio, Plaza y Promoción) se identifican los elementos de la oferta turística arqueoastronómica diseñada para la zona arqueológica de Teotihuacán.

A partir del análisis de la información, se procedió a elegir los elementos para integrar a la Arqueoastronomía como producto turístico en la Zona Arqueológica de Teotihuacán:

- Se identificaron los atractivos arqueoastronómicos de la zona y se diseñó el mapa de las dos Rutas Turísticas Arqueoastronómicas en Teotihuacán mostrando los atractivos que se deberán recorrer durante ambas rutas. La primera dentro de la zona arqueológica y la segunda alrededor de la zona, visitando los Conjuntos Habitacionales.
- Programando las actividades y el itinerario de cada ruta.
- Definiendo los servicios que se ofrecen en las rutas.
- Conformando la información arqueoastronómica que se proporciona en el material impreso para los usuarios de la ruta: "Guía de Turismo Arqueoastronómico para las Rutas en Teotihuacán.
- Estipulando la información que deberá proporcionar el guía de la ruta, de acuerdo a la sugerencia planteada de establecer el tema de la Arqueoastronomía como una especialidad en el curso de capacitación de Guía de Turistas, que ofrece la Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional, mencionando algunos temas importantes que se deben impartir dentro de la misma.

CAPÍTULO V. DMC ESPECIALIZADA EN RUTAS TURISTICAS ARQUEOASTRONÓMICAS

Para la operación de este servicio innovador, se recomienda la creación de una DMC, por lo que en el capítulo V se presentan los elementos básicos para su conformación, los que incluyen características generales, estructura organizacional y funciones departamentales.

CAPÍTULO I

“TURISMO CULTURAL Y ARQUEOASTRONOMÍA”

Para una mayor comprensión del significado del Turismo Cultural necesitamos saber cuál es la motivación que siente el ser humano para realizar un desplazamiento, principalmente para conocer más de su entorno. Esta motivación sólo puede darse en un tiempo determinado, es decir, en su tiempo libre.

El tiempo libre es el tiempo que el hombre no dedica al trabajo, pero que desea aprovechar para disfrutarlo junto a su familia y de manera paralela entrar en contacto con la cultura, la recreación o la educación.

Quien realiza un desplazamiento desde su hogar hasta el lugar que desea visitar, en un tiempo determinado, es denominado viajero o *turista*.

El turista ha cambiado sus intereses conforme ha evolucionado el turismo y como las razones determinantes de su desplazamiento radican en la satisfacción de necesidades; por lo tanto, los destinos turísticos y los servicios turísticos se han adecuado a la nueva tendencia del turismo: *vivir experiencias novedosas e incluso únicas*.

La oferta turística se ha diversificado en segmentos que satisfagan las exigencias del turista, tales como:

- ✿ *Turismo de Aventura*
- ✿ *Turismo Cultural*
- ✿ *Ecoturismo*
- ✿ *Turismo de Sol y Playa*
- ✿ *etc.*

El Turismo Cultural es uno de los que mayor demanda se genera en México, principalmente por el Patrimonio Cultural que posee.

1.1 Turismo Cultural

La Cultura y el Turismo siempre han tenido una relación cercana porque *“todo desplazamiento turístico implica un contacto cultural”*, aspecto clave para todo viajero, ya que la región que visita posee normalmente un folklore, vestigios, tradiciones, atractivos turísticos, gastronomía, etc.

La Secretaría de Turismo (SECTUR) define al Turismo Cultural como “Aquel viaje turístico motivado por conocer, comprender y disfrutar el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social de un destino específico”. (SECTUR - CESTUR, 2002)

Las corrientes turísticas vinculadas con la cultura están motivadas por conocer las culturas locales y su patrimonio. En México se han estudiado estas corrientes turísticas determinando la Viabilidad del Turismo Cultural en México, estableciendo así 2 tipos de turistas relacionados con la cultura: (SECTUR - CESTUR, 2002)

- ✿ *Los turistas con interés especial en la cultura*, corresponden al segmento del “turismo cultural”, quienes buscan tener un contacto directo con los valores culturales del país, siendo la cultura su principal motivación.

- ✿ *Los turistas con interés ocasional en la cultura* pertenecen a otros segmentos turísticos con diversas motivaciones; en ellos la cultura es un valor agregado, relacionado directamente al gasto adicional que hacen en el país, turistas tanto nacionales como extranjeros, al realizar actividades relacionadas con la cultura.

Así, el Turismo Cultural juega un papel muy importante para dar a conocer, preservar y disfrutar el patrimonio cultural y turístico de nuestro país a través de actividades basadas en la sustentabilidad como parte fundamental de este tipo de turismo.

La SECTUR ha identificado subsegmentos que complementan la importancia del Turismo Cultural, de los que sobresalen:

- El Turismo Religioso
- El Turismo Gastronómico
- El Turismo Idiomático

El Turismo Cultural es respaldado por otras Dependencias e Instituciones Gubernamentales que han destinado recursos económicos para desarrollarlo y consolidarlo en el mercado turístico.

Entre ellas están:

- ✦ *La Secretaría de Educación Pública - SEP,*
- ✦ *El Consejo Nacional para la Cultura y las Artes - CONACULTA*
- ✦ *El Instituto Nacional de Antropología e Historia - INAH*
- ✦ *El Instituto Nacional de Bellas Artes - INBA*
- ✦ *La Secretaría de Desarrollo Social - SEDESOL*
- ✦ *El Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías - FONART*
- ✦ *La Secretaría de Relaciones Exteriores - SRE*
- ✦ *La Secretaría de Economía - SE*
- ✦ *La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas - CONANP*
- ✦ *La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas - CDI*
- ✦ *El Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal - INAFED*
- ✦ *El Consejo de Promoción Turística de México - CPTM*
- ✦ *El Fondo Nacional de Fomento al Turismo - FONATUR y*
- ✦ *El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos - BANOBRAS.*

Todas trabajando en conjunto dentro del “Programa de Ampliación de Nichos y Mercados, Turismo Cultural, 2007 – 2012” para elevar la demanda de turistas en el mercado de Turismo Cultural, ampliando la oferta con nuevas actividades culturales, aumentar el número de Pueblos Mágicos, atractivos turísticos culturales en monumentos y zonas arqueológicas e infraestructura en sitios culturales.

1.2 Programa de Desarrollo de Turismo Cultural SECTUR

En la actualidad existen programas creados por organizaciones gubernamentales para fomentar la práctica de este tipo de turismo.

SECTUR ha creado un Programa de Desarrollo de Turismo Cultural para desarrollar el segmento, fortaleciendo mecanismos e instrumentos para aprovechar, a largo plazo, los recursos naturales y culturales, garantizando la rentabilidad económica y social de los proyectos relacionados.

SECTUR es apoyada por instituciones como el INAH, en proyectos arqueológicos, de Ciudades históricas, de Rutas turísticas como “La Ruta de los Dioses”, “Ruta de las Misiones”, etc. Ha instrumentado acciones encaminadas a la identificación y dotación de infraestructura y equipamiento para este segmento, creando alianzas estratégicas para el desarrollo de alternativas y diversificación de productos turísticos, que permiten además el desarrollo económico y social de la comunidad receptora y del país en general.

Las acciones que la SECTUR lleva a cabo se engloban en tres grandes rubros y se refieren a:

- Desarrollo del producto (para dar valor turístico al patrimonio cultural del país).
- Asesoría a municipios, comunidades, grupos sociales, promotores culturales y prestadores de servicios turísticos.
- Acciones de difusión y comercialización mediante encuentros con Turoperadores y Agencias de Viajes.

El Programa cubre destinos turísticos o sitios con alto impacto turístico, tomando en cuenta la llegada de turistas, derrama económica y generación de empleos.

Destinos como:

- ❖ Zonas Arqueológicas, Museos, Santuarios.
- ❖ “Ruta de las Misiones”.
- ❖ Ciudades Mexicanas Patrimonio Mundial.
- ❖ “Ruta El Camino Real de Tierra Adentro”.
- ❖ Ciudades Histórico-Culturales.

El apoyo obtenido se ha destinado a la planeación turística, para la conformación de una imagen novedosa y atraer al segmento de Turismo Cultural a estos destinos y lograr así la sustentabilidad de los mismos.

1.3 El Turismo Cultural en México.

En el estudio del Centro de Estudios en Turismo (SECTUR - CESTUR), se muestra que cada año 70 millones de personas viajan en México para realizar *“Turismo Cultural”*, de los cuales 85.5% son de origen nacional y el resto extranjeros. Esta actividad deja una derrama de 2 mil 500 millones de dólares al año.

El mercado turístico que se interesa en la cultura ocasionalmente es del 35,7% de los nacionales y el 37% de los internacionales, es decir, aproximadamente el 73% de los turistas que viajan en México realizan actividades culturales.

SECTUR determina que el Turismo Cultural estudia la relación entre cultura y turismo, analiza la demanda, el gasto y el perfil, caracteriza la oferta de destinos turístico-culturales, identifica los principales atributos y regiones, asimismo presenta un análisis comparativo de México con países y destinos competidores. Además, integra información sobre la operación de las empresas, organizaciones privadas e instituciones públicas para mejorar la competitividad.

El Turismo Cultural junto con el Ecoturismo y el Turismo de Sol y Playa representan casi el 70% de los segmentos del Turismo especializado con mayor demanda.

En este sentido, el Turismo Cultural tiene un papel preponderante para dar a conocer, preservar y disfrutar el patrimonio cultural y turístico de México.

La Organización Mundial de Turismo (OMT) ha identificado como impacto positivo del Turismo la recuperación y conservación de valores culturales, puesto que al dar este valor a los recursos del patrimonio tangible e intangible, se recupera la herencia de culturas antiguas para ser integradas a proyectos de desarrollo local a través del turismo.

Hasta ahora el turismo cultural -que abarca sitios con valores arquitectónicos, arqueológicos, con manifestaciones artesanales propias de un grupo, leyendas, rituales, fiestas populares y gastronomía- es un mercado en expansión.

En México la oferta de destinos es abundante, como podemos apreciar en el siguiente listado:

- ❖ aproximadamente 30 mil zonas arqueológicas, de las cuales apenas 173 están abiertas al público;
- ❖ 26 sitios patrimonio de la humanidad. La lista comprende:
 - *Ciudades Históricas* de Campeche, Guanajuato, Morelia, Oaxaca, Puebla, Tlacotalpan, Querétaro y Zacatecas
 - *Zonas Arqueológicas* de Calakmul, en Campeche; Palenque, en Chiapas; Chichén Itzá y Uxmal, en Yucatán; Monte Albán, en Oaxaca; Paquimé, en Chihuahua; El Tajín, en Veracruz; Teotihuacán, en el Estado de México, y Xochicalco, en Morelos
 - *Áreas Naturales* de Sian Ka'an, en Quintana Roo; El Vizcaíno, en Baja California Sur, y las islas del Mar de Cortés

- *Edificios Históricos* del Hospicio Cabañas, en Guadalajara; la Casa estudio del arquitecto Luis Barragán, en el Distrito Federal; las Misiones de la Sierra Gorda, en Querétaro; y los conventos del s. XVI en las faldas del volcán Popocatepetl

- *Pinturas Rupestres* de la Sierra de San Francisco, en Baja California Sur

- *Paisaje Agavero e Industria Antigua* de Tequila, Jalisco, de reciente incorporación en julio de 2006.

- ❖ 9 ciudades patrimonio mundial incluidas en la lista de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO): *Guanajuato, Morelia, Tlacotalpan, Querétaro, Zacatecas, Campeche, Puebla, México y Oaxaca* con criterios estéticos, valores históricos y culturales, y

- ❖ 35 poblaciones catalogadas como "Pueblos Mágicos" por la SECTUR. Están divididas en 5 Regiones:
 - *Región Norte* (Creel, Chihuahua; Álamos, Sonora; Parras de la Fuente, Coahuila; Santiago, Nuevo León; Real de Catorce, San Luís Potosí; Jerez, Zacatecas; Todos Santos, Baja California Sur)

 - *Región Pacífico* (Cosalá, Sinaloa; Mexcaltitlán, Nayarit; Tequila, Tapalpa y Mazamitla, Jalisco; Comala, Colima; Pátzcuaro, Cuitzeo y Tlalpujahua, Michoacán; Taxco, Guerrero; Capulálpam, Oaxaca)

 - *Región Centro* (Real de Asientos, Aguascalientes; Dolores Hidalgo y San Miguel de Allende, Guanajuato; Bernal, Querétaro; Huasca de Ocampo y Real del Monte, Hidalgo; Cuetzalan, Puebla; Tepotzotlán y Valle de Bravo, Estado de México; Tepoztlán, Morelos; Huamantla, Tlaxcala)

 - *Región Golfo* (Mier, Tamaulipas; Papantla y Coatepec, Veracruz)

- *Región Sureste* (San Cristóbal de las Casas, Chiapas; Bacalar, Quintana Roo; e Izamal, Yucatán)

SECTUR, el INAH y la Asociación Nacional de Ciudades Mexicanas de Patrimonio Mundial (ANCM-PM) han firmado convenios de colaboración para el fomento del turismo cultural en México. En cuatro años estas instituciones han invertido en conjunto 177 millones de pesos, sobre todo en el rescate y la conservación de centros históricos, obras de mejora de imagen urbana, equipamiento turístico, señalización e iluminación de inmuebles patrimoniales.

Con el resultado de estos convenios se pretende brindar lo necesario para que el turista se sienta atraído por lugares distintos a los que suele habitar para que pueda vivir experiencias únicas.

Los destinos culturales ofrecen un valor agregado, incluso más que los destinos de playa, porque pueden realizarse actividades diversas que complementan una experiencia distinta cada vez que se visitan.

1.3.1 Zonas Arqueológicas.

Una *Zona Arqueológica o sitio arqueológico* es un conjunto de basamentos o restos arqueológicos que indican presencia humana en épocas antiguas.

Dentro del patrimonio arqueológico nacional se encuentran 30 mil zonas repartidas por toda la República Mexicana como vestigios de las culturas prehispánicas asentadas en las regiones del Altiplano Central, Golfo de México, Valle de Oaxaca, Occidente de México y la Zona Maya.

El *Estudio Estratégico de Viabilidad para el Segmento de Turismo Cultural en México*, (CESTUR, 2007) reporta que los lugares arqueológicos más visitados son: el Templo Mayor de la Ciudad de México, Teotihuacán en el Estado de México, Chichen Itzá en Yucatán, Tulúm, en Quintana Roo, Monte Albán en Oaxaca y Palenque en Chiapas.

En años recientes algunos sitios arqueológicos han sido visitados masivamente por los turistas en días cercanos al equinoccio de primavera para observar los fenómenos de luz y sombra que ocurren en ciertos edificios, como el Descenso de la Serpiente Emplumada en la Pirámide de Kukulcán o “El Castillo”, en Chichen Itzá.

La colaboración entre el INAH y la SECTUR incluye la promoción de recorridos nocturnos por las zonas arqueológicas con el espectáculo de “Luz y Sonido”. Para ello se dio una nueva iluminación y ampliación al horario de atención a los visitantes. Zonas arqueológicas como Tulúm, Chichen – Itzá, El Tajín, Xochicalco, Teotihuacán y Monte Albán, entre otras, han contado con esta clase de espectáculo.

A principios de los años 90 y hasta 1994 se llevaba a cabo dicho espectáculo en Teotihuacán, sólo que el proyecto fue cancelado por motivos de conservación donde el INAH argumentaba que se dañaban monumentos del sitio arqueológico. Aunque en el mes de enero de 2007 se anunciaba el nuevo proyecto: *Teotihuacán Centro del Universo: Experiencia Multimedia*, al mes de mayo de 2008 no ha iniciado. El proyecto considera un recorrido nocturno para 624 visitantes, sobre vagones que se desplazarán a lo largo de la Calzada de los Muertos, admirando luces e imágenes proyectadas sobre la Pirámide de la Luna y del Sol. El proyecto está a cargo del Grupo Mundo S.A. y el Patronato Amigos de Teotihuacán, en coordinación con el gobierno mexiquense. Tiene un enfoque comercial y turístico para incrementar la derrama económica, la creación de empleos y la infraestructura de servicios en la entidad, además que lo recaudado por el servicio se destinará a la investigación y excavaciones en el área.

1.3.2. Las Nuevas Tendencias del Turismo Cultural

Existen segmentos del mercado de Turismo Cultural que muestran interés por conocer las nuevas investigaciones científicas que dan respuesta a los enigmas del México antiguo para entender la relación del hombre con su entorno.

Gracias a las investigaciones de la Arqueología, la Antropología, la Astronomía llevadas a cabo en zonas arqueológicas es posible conocer mejor el esquema de vida de culturas prehispánicas.

La falta de una difusión de los resultados de estas investigaciones muestra una brecha que puede ser atendida a través de la propuesta en el presente proyecto de tesis: “El Turismo Arqueo astronómico”. Esto representa una oportunidad potencialmente novedosa en el mercado turístico para acercar información innovadora de las zonas arqueológicas al Turismo Cultural.

La Arqueo astronomía analiza algunos yacimientos arqueológicos en relación a la Astronomía practicada por culturas antiguas. También nos da idea del grado de conocimientos astronómicos alcanzado por los diferentes pueblos antiguos. Uno de los aspectos de esta disciplina es el estudio del registro histórico del conocimiento astronómico anterior al desarrollo de la Astronomía moderna.

Teotihuacán, zona arqueológica declarada como Patrimonio Mundial por la UNESCO en 1987, es una de las más visitadas por los turistas a nivel mundial. Posee atractivos que indican cuál era la cosmovisión que tenían los Teotihuacáneos en su época. La Arqueo astronomía ha permitido obtener información sobre el porqué de la orientación de la ciudad así como sobre el manejo del tiempo con calendarios exactos para realizar actividades rituales, sociales y agrícolas.

Un producto turístico, paralelo a este segmento, es el Turismo Astronómico, que ha tenido gran aceptación en el mundo. En el caso de México, Guanajuato ha dado pie para llevar a cabo el Turismo Astronómico en San José de Iturbide, realizando observaciones de una lluvia de estrellas, de la bóveda celeste y la Vía Láctea (Mex Inca Viajes).

Países como Chile han creado recorridos en observatorios en la región de Coquimbo y La Serena. El cielo de la Región de Coquimbo en Chile es conocido a nivel internacional como el más puro y transparente del mundo. Con 300 noches

despejadas al año, en la zona interior de la Región de Coquimbo, es posible desarrollar el “Turismo Astronómico”, actividad relacionada con la observación del cielo. La región cuenta con 3 observatorios científicos: Cerro Tololo, Las Campanas y La Silla. Se pueden visitar para conocer sus instalaciones y participar del mundo científico, previa reservación (Turismo Astronómico en el Hemisferio Sur del Mundo, Chile). La Arqueoastronomía está presente en esta región, localizada al sur del Trópico de Capricornio, donde se ha levantado una estructura llamada “Hito Monumental al Trópico de Capricornio” para celebrar los Solsticios de verano en Diciembre y de invierno en Junio, debido a que en el hemisferio sur los solsticios suceden en fechas invertidas respecto a las fechas de estos eventos en el hemisferio norte. Los domingos más cercanos al Solsticio, delegaciones de los pueblos originarios de Chile: Aymaras, Lican Antai, Rapa Nui y Mapuches se reúnen para realizar rituales y mostrar sus tradiciones asociadas a deidades celestes. (*Ver imagen 1 y 2*)



IMAGEN 1. Hito Monumental al Trópico de Capricornio en Antofagasta, Chile

Fuente Imagen 1 y 2:

<http://www.circuloastronomico.cl/turismo/astrotour.html>



IMAGEN 2. Ceremonias de los pueblos atacameños, mapuches y aymaras que conmemoran el Solsticio, fecha que marca el inicio de un nuevo año para los pueblos del sur.

En la Ciudad de México existen algunos grupos que realizan excursiones, campamentos y viajes con fines de esparcimiento enfocados a observar el cielo; uno de ellos es NIBIRU – Sociedad Astronómica de la Facultad de Ciencias de la UNAM – la cual ofrece conferencias, actividades y salidas relacionadas principalmente con la Astronomía y la Arqueoastronomía.

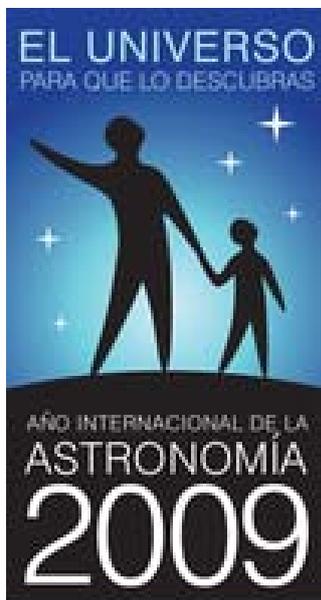


IMAGEN 3. Logotipo de la Sociedad Astronómica de la UNAM,

Fuente: www.nibiru.com.mx .

Por su gran aceptación, fueron creadas actividades tales como ciclos de conferencias, observaciones astronómicas, cine-debates y salidas arqueoastronómicas anuales entre otras. Todas estas actividades en la actualidad han sido abiertas también a personas externas a la Facultad de Ciencias.

En las salidas anuales, cada visita a una zona arqueológica es complementada con el apoyo de un experto para proporcionar la información arqueoastronómica necesaria durante el recorrido. Los sitios arqueoastronómicos visitados han sido Teotihuacán, Malinalco, Cacaxtla, el observatorio astronómico de Tonanzintla, Xochicalco, El Tajín, Monte Albán y Palenque. La organización de este tipo de eventos necesita del apoyo de un Prestador de Servicios Turísticos adecuado para satisfacer las necesidades de los usuarios, para que la experiencia se vuelva atractiva e incluso única.



Existen eventos en los que pueden encontrarse turistas potenciales para el Turismo Arqueoastronómico y pueden aprovecharse para dar a conocer los servicios que ofrezca el prestador u operador de este tipo de turismo.

IMAGEN 4. Cartel Promocional del Año Internacional de la Astronomía

Fuente: <http://www.astronomia2009.org.ar/logotipo-y-marca>

A iniciativa de la Unión Astronómica Internacional y de la UNESCO, para difundir los avances de la Astronomía, sus contribuciones a la ciencia y la cultura y elevar así el

interés por esta disciplina dentro de la sociedad, el 20 de diciembre de 2007 se estableció que el año 2009 sea el Año Internacional de la Astronomía para conmemorar 400 años del nacimiento de la Astronomía moderna a partir de que Galileo Galilei utilizara por primera vez un telescopio en 1609.

Esta celebración potencialmente generará que el ingreso a nuestro país de turistas o personas interesados en conocer más de la Astronomía y la riqueza cultural que posee México, se vea incrementado.

El tema de la Astronomía empieza a cobrar mayor interés entre los turistas, en el sentido de vivir una experiencia novedosa y conocer más al mismo tiempo de nuestro entorno cósmico. Ahora bien, si además de este enfoque agregamos otra área importante del conocimiento, como es la Arqueología, podrían generarse productos turísticos innovadores que despertasen el deseo de comprender la cosmovisión de las culturas antiguas de Mesoamérica y el mundo con mayor detalle.

1.3.3 Las Maravillas del Mundo Antiguo

A continuación se hace una breve descripción de las 7 maravillas antiguas ya desaparecidas, designadas antes del nacimiento de Cristo: (Wikipedia, 2007)

- **El Faro de Alejandría:** Servía de guía por el laberinto de bancos de arena a los barcos que querían alcanzar el puerto de Alejandría, en Egipto. Una serie de terremotos originaron el desplome de la estructura y su desmantelamiento.
- **El Templo de Artemisa:** El mayor templo del mundo antiguo, construido en homenaje a Artemisa, la Diosa Griega de la Belleza, hermana de Apolo. Edificado en Efeso en el siglo VI a.C., fue destruido sucesivamente por invasiones, terremotos y saqueos. De las 127 columnas de mármol que lo formaban, hoy queda una columna solitaria.
- **La Estatua de Zeus:** Estatua de 40 pies chapada en oro y joyas. Encargada por el concilio de Olimpia al escultor Pfidias, que la esculpió dentro del Partenón. Se destruyó, junto con el templo, en un terremoto.

- **El Coloso de Rodas:** Estatua gigantesca de bronce, de 110 pies de alto sobre una base de mármol. Construida como homenaje a Helios, dios del Sol. Un terremoto agrietó las rodillas de la estatua, que quedó hecha pedazos. Con el tiempo, sus fragmentos se vendieron y se trasladaron a Siria.
- **Los Jardines Colgantes de Babilonia:** Única "maravilla" cuya existencia no ha sido probada, constituirían un tributo a la habilidad del hombre para luchar contra las leyes de la naturaleza y crear un bello oasis botánico en medio del desolado paisaje del desierto de Mesopotamia. Habría sido construido en siglo VII a.C. en homenaje a Nabuconodosor.
- **El Mausoleo de Halicarnaso:** Tumba inmensa construida entre el 370 y 351 a.C., dedicada al Rey Mausolus de Caria por su apenada esposa, la reina Artemisa, como monumento a su gran amor. Destruida en 1522, por ser un ejemplo del arte pagano.
- **Las pirámides de Egipto:** construidas entre 2600 y 2500 a.C., las pirámides representan el eslabón entre el cielo y la tierra. Entre las tres pirámides de Gizeh, abarcan más de cinco millones de bloques de piedra caliza que pesan un promedio de 2,5 toneladas.

IMAGEN 5. Pirámides de Gizeh, Egipto

Fuente: <http://www.flickr.com/photos/9colas/2024602987/>



1.3.4 Las Maravillas del Mundo Moderno

La Arqueoastronomía cobró mayor importancia durante el 2007, pues a partir del 7 de julio, se conocieron las nuevas 7 maravillas del mundo, producto de la iniciativa de Bernard Weber para sustituir las 7 maravillas del mundo antiguo ya extintas, a excepción de las Pirámides de Egipto. La propuesta fue realizar un referéndum a través de la Red de Internet para elegir las nuevas 7 maravillas del mundo antiguo. Entre las 21 finalistas se encontraban la pirámide de Kukulcán en Chichén-Itzá, las pirámides de Gizeh, Stonehenge, Machu Picchu y la isla de Pascua, 5 sitios

arqueoastronómicos relevantes para el mundo que representaron el 25% de los competidores por el título. Hoy sabemos que Machu Picchu, Cuzco en Perú y el Templo de Kukulcán de Chichén Itzá, Yucatán en México comparten ya dicho título. (Wikipedia, 2007).

Las Maravillas del Mundo Moderno, ganadoras del concurso el 7 de Julio de 2007, son:

Gran Pirámide de Gizeh.

 El Cairo, Egipto

(Maravilla honorífica excluida de la votación por ser la única que aún perdura de las Siete Maravillas del Mundo Antiguo)



La más antigua y la mayor de las pirámides, sirvió como tumba al Faraón de la cuarta dinastía del antiguo Egipto, Jufu – Keops. El arquitecto de la obra fue Hemiunu, un pariente de Jufu.

Chichén Itzá

 Yucatán, México

La Pirámide de Kukulcán “El Castillo”, uno de los edificios más altos y notables de la arquitectura maya. La zona arqueológica de Chichén Itzá fue inscrita en la lista del Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1988.



Fuente: new.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/1...

Coliseo

 Roma, Italia

Originalmente llamado Anfiteatro Flavio es un gran edificio situado en el centro de la Ciudad de Roma, capital de Italia. El Coliseo siempre ha sido visto como un icono de la Roma Imperial y es uno de los ejemplos mejor conservados de la arquitectura romana.



Fuente: <http://www.flickr.com/photos/dallitalia/1830752685/>

Cristo Redentor

 Río de Janeiro, Brasil

La estatua de Cristo Redentor está situada a 709 metros sobre el nivel del mar, y se localiza en la ciudad de Río de Janeiro, en la cima del Cerro del Corcovado. Tiene una altura total de 38 m, pero 8 m pertenecen al pedestal. Fue inaugurado el 12 de octubre de 1931, después de cerca de cinco años de obras.



Fuente: <http://www.flickr.com/photos/soldon/575763325/>

Gran Muralla China

 China

Es una antigua fortificación china construida para proteger el imperio de China desde el siglo III a.C. de los ataques de los nómadas xiongnu de Mongolia y Manchuria. La Gran Muralla está formada por una serie de murallas construidas y reconstruidas por diferentes dinastías durante más de 1.000 años. Mide 7.300 km de este a oeste.



Fuente: http://www.flickr.com/photos/deejay_888/2356555286/

Machu Picchu

 Cusco, Perú

"Cima Vieja" es el nombre contemporáneo de la antigua llacta o poblado inca de piedra. Construido principalmente a mediados del siglo XV en el promontorio rocoso que une las montañas Machu Picchu y Huayna Picchu en la vertiente oriental de los Andes Centrales, en el sur del Perú. Machu Picchu está en la Lista del Patrimonio de la humanidad de la UNESCO desde 1983.

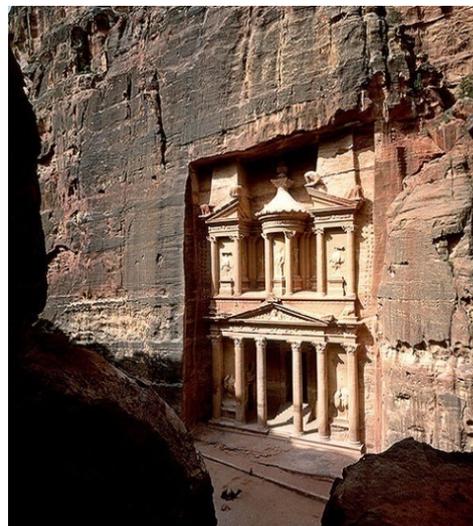


Fuente: <http://www.flickr.com/photos/bit-ramone/2578836205/>

Petra

 Jordania

Petra es un importante enclave arqueológico en Jordania, y la capital del antiguo reino nabateo. El nombre de Petra significa piedra en griego. Se localiza en un valle angosto, al este del valle de la Aravá, a unos 80 kilómetros al sur del Mar Muerto. Los restos más célebres de Petra son sus construcciones labradas en la misma roca del valle; en particular, los edificios conocidos como la Tesorería y el Templo de los leones alados. El 6 de diciembre de 1985, Petra fue reconocida como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

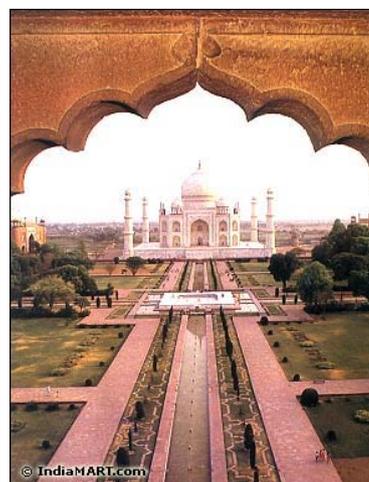


Fuente: http://www.flickr.com/photos/smart_viral/534363502/

Taj Mahal

 Agra, India

Es un complejo de edificios construido entre 1631 y 1654 en la ciudad de Agra, India, a orillas del río Yamuna, por el emperador musulmán Sha Jahan de la dinastía mogol. El imponente conjunto se erigió en honor de su esposa e incluso turca favorita, Arjumand Bano Begum — más conocida como Mumtaz Mahal — quien murió dando a luz a su 14º hijo, y se estima que la construcción demandó el esfuerzo de unos 20.000 obreros. El Taj Mahal está considerado el más bello ejemplo de arquitectura mogola, estilo que combina elementos de la arquitectura islámica, persa, india.



Fuente: <http://www.indiamart.com>

1.4. La Arqueoastronomía en el Mundo

Las civilizaciones antiguas han demostrado una gran reverencia por el cielo y los fenómenos que en él suceden. Por ejemplo, el movimiento cíclico del Sol, la Luna, los planetas y las estrellas representaban una perfección inalcanzable para los mortales. Estas culturas se dieron a la tarea de crear estructuras megalíticas que establecían una relación armónica entre el tiempo y el espacio, involucrando los fenómenos celestes como indicadores del tiempo, dando origen a sus calendarios rituales y agrícolas.

El cielo se vinculaba con casi todos los aspectos de su cultura, por lo que encontramos a la Astronomía antigua entrelazada con el mito, la religión y la Astrología. La siembra y la recolección se podían organizar por medio de los fenómenos celestes. Los días de celebración y festividad importantes se podían señalar de manera efectiva valiéndose del calendario celeste.

Dotados de conocimientos matemáticos y de un método para llevar registros, los principios astronómicos, fueron utilizados por estas culturas en el diseño de centros ceremoniales en los que se adoraban a los dioses.

La Arqueoastronomía nace a partir del interés por entender la relación entre la alineación de los grandes monumentos y las construcciones ceremoniales con los fenómenos astronómicos que suceden en la bóveda celeste. Así, las posiciones de estrellas brillantes, principalmente de Venus, otros planetas o los puntos en el horizonte donde sucedían la salida y puesta del Sol y la Luna, en los solsticios y equinoccios, eran utilizadas para orientar estructuras arquitectónicas. También en la pintura mural de los grandes palacios, en grabados e inscripciones, códices, estelas, megalitos, restos arquitectónicos y esculturas se representaban eventos celestes.

Esta disciplina estudia el papel que jugó la Astronomía en la evolución cultural de los pueblos antiguos. Además, es una ciencia multidisciplinaria basada en el

conocimiento de la Astronomía y el de las Humanidades como son la Arqueología, Etnografía, Historia, Lingüística, Historia del Arte, etc.

En su forma actual La Arqueoastronomía surge en los años sesenta como estudio especializado de las construcciones megalíticas europeas.

Tal es el caso de Stonehenge, el famoso "santuario megalítico" de la Gran Bretaña, que generó el interés en los estudios interdisciplinarios que combinan la Astronomía, la Arqueología y la Etnografía. Así se creó como nueva disciplina la *Astroarqueología* o *Arqueoastronomía*, que extendió sus alcances al estudio comparado de la Astronomía en las civilizaciones arcaicas. (Broda en Moreno, Marco, 2003) Afirmaciones similares han sido realizadas sobre la posición de las pirámides egipcias.

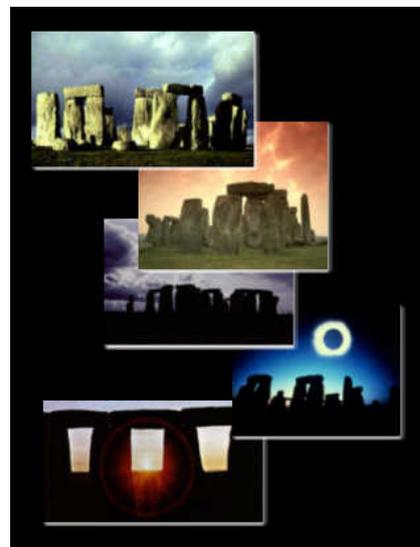


IMAGEN 6. Stonehenge, Gran Bretaña. Fuente: <http://www.portalciencia.net/stonehenge.html>

Ciertos sitios arqueológicos conocidos en el mundo son visitados por los turistas particularmente debido al atractivo que poseen por los fenómenos solares que ahí se observan o por vestigios de la cultura que les dio forma. Algunos de ellos son:

- ☀ **Gizeh, Egipto.** El Egiptólogo Robert Bauval hace referencia al papel de la Astronomía para la construcción de las Pirámides de Gizeh, con relación al cinturón de Orión. Su hipótesis enuncia que la posición de cada pirámide del valle del Nilo corresponden a una estrella en el cielo: Así, Keops se correspondería con la estrella Alnitak (Zeta Orionis), Kefrén con Alnilan (Epsilon Orionis), y la pequeña pirámide de Micerinos con la estrella Mintaka (Delta Orionis).

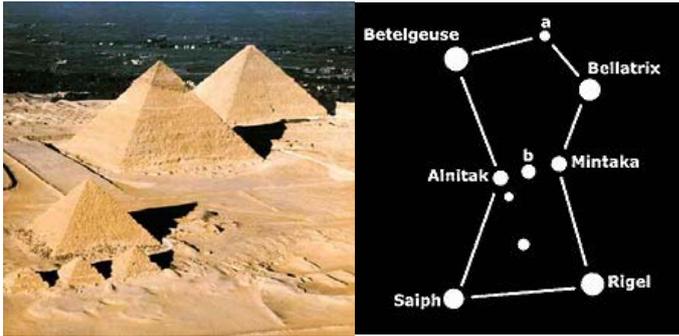


IMAGEN 7. Pirámides de Gizeh, Egipto y su relación con 3 estrellas de la constelación de Orión: Ainitak, Alnilan (b) y Mintaka.

Fuente: <http://www.portalciencia.net/gizeh.html>

☀ **Nabta, Egipto.** Es un complejo megalítico, descubierto por el arqueólogo Fred Wendorf, que tiene alineaciones astronómicas. Se sitúa al oeste del Río Nilo, con una antigüedad de 6000 años. Las ruinas están formadas por un círculo de piedras, una serie de estructuras planas de piedra similares a tumbas y cinco megalitos que parten del círculo central. Algunos de estos megalitos alcanzan los seis metros de altura (Arqueoastronomía e Historia de la Astronomía).



IMAGEN 8. Uno de los megalitos de Nabta, Egipto

Fuente: www.nachoares.com/nabta.htm

☀ **Nazca, Perú.** Su atractivo son “Las líneas de Nazca”, grandes líneas formadas por piedras y por ausencia de ellas hechas sobre el piso. Según las investigaciones de los enormes dibujos de Nazca, realizadas por la investigadora matemática alemana Maria Reiche, se postuló que las líneas de Nazca eran un gigantesco calendario para indicar los movimientos aparentes del Sol, la Luna y las constelaciones.



IMAGEN 9. Líneas de Nazca, Perú Fuente: <http://paisajesperfectos.blogspot.com/2008/05/las-lineas-de-nazca.html>

☀ **Machu-Picchu, Perú.** Ciudad descubierta para el occidente por el explorador norteamericano Irma Bingham. Rolf Müller, propuso que la ciudad fue construida con bases astronómicas. La presencia en lo más alto de un "gnomon" (una estela erigida para medir las horas solares) pareció demostrar que pudo haber sido realizada para situar el punto más alto del Sol en el cielo. El lugar conocido como el Torreón posee una gran pared de forma semicircular, en donde podemos encontrar dos ventanas, y otra pared recta con la llamada puerta de la serpiente. Jesús Galindo, contradiciendo las cronologías de Müller, ha demostrado recientemente que una de las ventanas de "El Torreón" mira hacia la constelación de Las Pléyades según su ubicación hacia el 1500 de nuestra Era. De la misma forma, esta ventana alineada con un pequeño altar existente en la parte baja del Torreón señala el punto de salida del Sol en el solsticio de invierno en la misma época (Arqueoastronomía, Portal de la Ciencia, 2007).



IMAGEN 10. "Templo del Sol", Machu-Picchu, Perú



IMAGEN 11. "Gnomon", conocido como "Intihuatana" en Machu-Picchu, Perú



IMAGEN 12. Zona Arqueológica de Machu-Picchu, Perú.

Fuente: www.portalciencia.net/machupicchu.html

- ✿ **Stonehenge, Inglaterra.** Su atractivo es el gran círculo de bloques de piedra, con 88 metros de diámetro, alineados con direcciones solares y lunares, indicando la duración de los meses lunares de 29 días y la duración del año. Sin duda se trata de un gran calendario. Por su antigüedad se cree haya sido una de las primeras construcciones megalíticas edificada en la antigüedad con fines astronómicos y rituales. Existen numerosas afirmaciones sobre la naturaleza del monumento megalítico de Stonehenge. Se considera como un *antiguo observatorio*.

IMAGEN 13. Stonehenge, Gran Bretaña
Fuente: www.portalciencia.net/stonehenge.html



La Arqueoastronomía es una disciplina joven con poco más de 40 años de existencia. Cobró vida en los años 70 con reconocimiento científico internacional y han sido muy numerosos los estudios arqueoastronómicos llevados a cabo en diversas partes del mundo. Aún hoy existen posiciones enfrentadas entre algunos arqueólogos y arqueoastrónomos debido, en apariencia, a la supuesta complicada argumentación astronómica de la Arqueoastronomía. Sin embargo, se reconoce la necesidad de la interacción de la Astronomía con las Humanidades para aclarar esta práctica cultural del hombre antiguo.

La Arqueoastronomía en México ha tenido recientemente un auge y principalmente grupos de investigadores, arqueólogos, astrónomos, estudiantes e incluso personas interesadas en el tema de la Arqueoastronomía buscan involucrarse más y encontrar sitios para poder debatirlo, tal es el caso de la Mesa Redonda sobre Arqueoastronomía que se ha llevado a cabo en distintas universidades del país.

En 2008 se llevó a cabo la II Mesa Redonda en Arqueoastronomía en la Escuela Nacional de Antropología e Historia “ENAH”, donde se debatieron temas de Arqueoastronomía en zonas arqueológicas, exponiendo las investigaciones recientes de destacados estudiosos. Se presentaron resultados de los sitios de El Tajín en Veracruz, La Venta en Tabasco, la Huasteca en San Luís Potosí y Teotihuacán en el Estado de México.

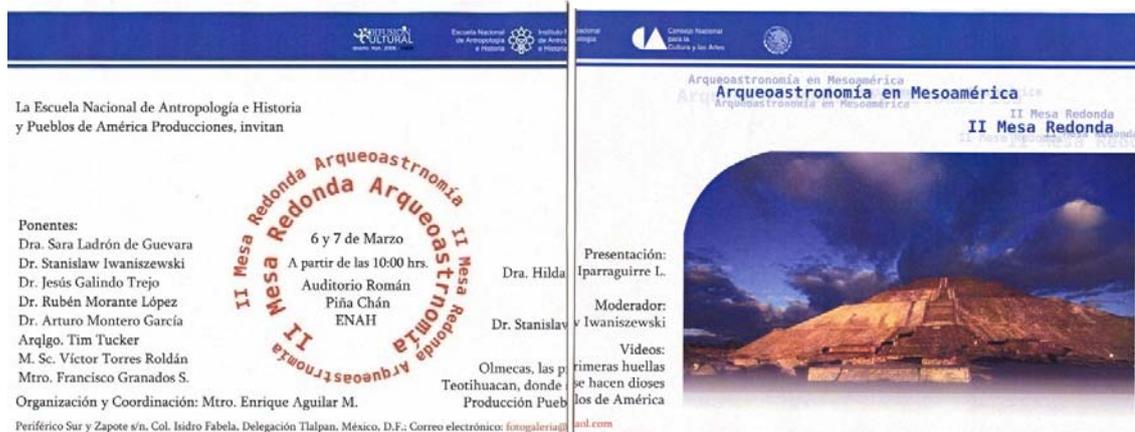


IMAGEN 14. Cartel Promocional de la II Mesa Redonda de Arqueoastronomía. Fuente: ENAH.

México cuenta con diversas zonas arqueoastrómicas, en las que se pueden apreciar los vestigios de la sabiduría celeste presente en algunas ciudades mesoamericanas, tales como Palenque (Chiapas), Chichen Itzá (Yucatán), Xochicalco (Morelos), Teotihuacán (Estado de México), El Tajín (Veracruz), Monte Alban (Oaxaca), entre otras.

Numerosos sitios arqueológicos poseen basamentos de observatorios astronómicos que, por su forma, nos sugieren los conocimientos que pudieron poseer las civilizaciones antiguas y la cantidad de información que se generaba en esa época. Así consideraron a los astros como deidades, principalmente al Sol, la Luna, Venus, Júpiter, Saturno, Mercurio y Marte.

La Arqueoastronomía podría parecer referirse a algo difícil de comprender por su aparente complejidad científica. Sin embargo, no deja de ser impresionante ver cómo las culturas ancestrales de Mesoamérica registraban la forma de las constelaciones desde la Tierra y, sobre todo, cómo manejaban con precisión el

tiempo por medio del calendario prehispánico que les permitía vivir en una armonía con su entorno cósmico.

A raíz del auge que ha tenido la Arqueoastronomía en nuestros tiempos y el interés que ha tenido el ser humano por conocer más sobre su cultura, hoy en día se requieren de servicios de desplazamientos tales como los que proporciona el Turismo. Así mismo, en cada zona con atributos arqueoastronómicos se requiere de guías que cuenten con una serie de conocimientos para atender a este nicho de mercado y permitir que se amplíe notablemente la difusión de esta ciencia.

1.5 El Calendario en la Época Prehispánica

Para una mayor comprensión de la Astronomía en Mesoamérica es necesario conocer los calendarios prehispánicos, desde la cosmovisión del México antiguo.

La observación del cielo por parte de las culturas mesoamericanas permitió crear un modelo específico de espacio-tiempo; establecieron así su calendario al observar el curso del Sol. Existen varios calendarios con características distintas como la elección del astro con el que se lleve el seguimiento del tiempo, veamos enseguida un ejemplo:

El calendario de 365 días, llamado *Xiuhpohualli* en el Centro de México y *Haab* por los mayas. Se basa en el movimiento solar, compuesto por 18 meses de 20 días, es decir 360 días más 5 llamados *Nemontemi* y *Uayeb*, (similar al calendario egipcio de 12 meses de 30 días más 5 para completar el ciclo de 365 días).

A partir de una concepción ritual se establece el calendario de 260 días, llamado *Tonalpohualli* o *Tzolkin*, que se dividía en 20 trecenas. Se basaba en la combinación de los 20 diferentes glifos del día con 13 números, iniciando con el glifo 1 y el numeral 1 (1 cocodrilo, 2 viento, 3 casa, 4 lagartija, 5 serpiente...) hasta concluir con el glifo 20 y el numeral 13. Al llegar al glifo 13 y el numeral 13 (13 carrizo), la siguiente asignación del día continuaba con el glifo 14 y el numeral 1 (1 ocelote),

permitiendo la combinación de cada signo con cada número. Este ciclo se puede representar con el llamado Telar de los Mayas, donde se muestra claramente la relación antes mencionada:

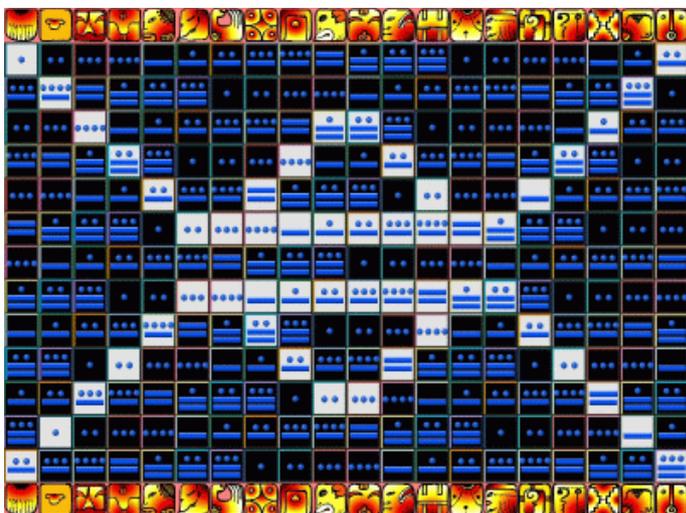


IMAGEN 15. Telar Maya que muestra las 260 combinaciones de 20 nombres de días y 13 numerales.

Fuente: www.tortuga.com

Los pueblos mesoamericanos simbolizaban el tiempo de forma cíclica, lo que podemos fácilmente representar a través de una estructura con engranes, indicando el constante movimiento cíclico del tiempo. Además de observar cómo se van creando las relaciones que muestra el telar. Cada uno de los 260 días es diferente, y cada combinación de glifo y numeral se repite 260 días más tarde. Al terminar un ciclo inicia otro, siguiendo el flujo del tiempo.



IMAGEN 16. Representación del movimiento cíclico del tiempo con una estructura con engranes y así poder observar la combinación de un glifo y un numeral.

Fuente:

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/historia/histdeltiempo/pasado/tiempo/p_calend.htm

El ciclo de 260 días, considerado como almanaque ritual, es un sistema único, porque ninguna sociedad fuera de Mesoamérica utilizó un ciclo semejante. El ciclo tuvo gran importancia y algunos pueblos lo siguen utilizando. Sin embargo, para completar un ciclo de 365 días, deben de agregarse 105 días. La división del año

solar en 2 partes, 260 y 105 días es importante para las orientaciones de varios edificios prehispánicos. Los grandes sitios del Altiplano Central, tales como Teotihuacán, Xochicalco y Malinalco, demuestran la existencia constante de una orientación de 105° a 107° hacia el oriente y de 285° a 287° hacia el poniente (respecto al norte del cielo). Desviación que corresponde a posiciones en el horizonte donde el Sol nace y se pone el 12 de febrero / 29 de octubre y el 29 de abril / 13 de agosto respectivamente. El lapso que transcurre entre ambos pares de fechas, tomando como punto de referencia los solsticios (22 de diciembre y 21 de junio), son:

- 22 de diciembre + 52 días = 12 de febrero
- 13 de febrero + 260 días = 29 de octubre
- 30 de octubre + 52 días = 21 de diciembre.

- 22 de junio + 52 días = 13 de agosto
- 14 de agosto + 260 días = 29 de abril
- 30 de abril + 52 días = 21 de junio.

En Mesoamérica abundan los edificios orientados hacia estas fechas. En Teotihuacán, la Pirámide del Sol se dirige al oriente donde el Sol sale el 12 de febrero y el 29 de octubre; y su orientación al poniente es donde el Sol se oculta el 29 de abril y el 13 de agosto. La observación de las salidas y puestas durante todo el año establece sus calendarios de horizonte. (Iwaniszawski, 1999)

1.6 La Arqueoastronomía en Mesoamérica

Palenque (Chiapas), Chichen Itzá (Yucatán), Xochicalco (Morelos), Teotihuacán (Estado de México), El Tajín (Veracruz), Monte Alban (Oaxaca), entre otras, son sitios arqueológicos con características peculiares; sin embargo lo más destacado son sus construcciones, su posición y orientación así como si cuentan con un observatorio solar o no. Entre las más representativas, en este sentido son:

- ❖ **Palenque, Chiapas:** Existe una posible referencia a cierta conjunción planetaria. En 2 Cib 14 Mol (28 de julio de 690 d.C.) se conmemora la reunión cósmica de los dioses creadores de Palenque; fecha moldeada en estuco en el complejo del Grupo de la Cruz. El Templo de la Cruz, orientado hacia el Sol, guarda la fecha del nacimiento de Venus. Su tablero contiene explicaciones sobre la vinculación de los sacerdotes y ese planeta.

El Templo de la Cruz Foliada, que mira al oeste a 100 metros al sur, guarda religiosamente el nombre sin descifrar del miembro desconocido de la triada.

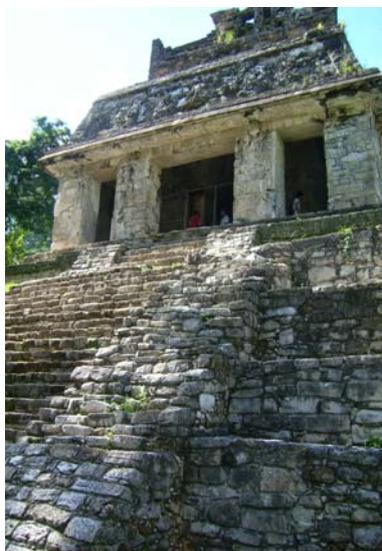


IMAGEN 17. “Templo de la Cruz”,
Palenque. Chiapas.



IMAGEN 18. “Torre del Palacio”,
Palenque Chapas.

Fuente Imagen 17 y 18:
Fotografía OAAL

El Templo del Sol, dirigido hacia el astro naciente en el solsticio de invierno, incorpora el nombre del Dios del Sol.

❖ **Chichen Itzá, Yucatán:**

Chichén Itzá, “La ciudad al borde del pozo de los Itzáes”, es mundialmente conocida por el fenómeno arqueoastronómico que se produce en el atardecer del día de equinoccio de primavera y otoño, donde se observa el descenso simbólico de Kukulcán en forma de una serpiente de luz sobre su alfarda norte.



IMAGEN 19. “Pirámide de Kukulcán - El Castillo”, Chichen Itzá, Yucatán México
Fuente: <http://www.flickr.com/photos/10825944@N00/528261011/>

Es un lugar mítico donde se puede admirar la Arquitectura y la tradición prehispánica, en donde la Pirámide de Kukulcán funge como emblema, edificada antes del año 800 d.C., centro político y económico de la civilización maya. Monumentos como El Caracol de *Chichén Itzá* o del Edificio J de *Monte Albán* manifiestan el conocimiento astronómico que sus constructores habían acumulado.

❖ **Monte Albán, Oaxaca:** Toda una ciudad puede tener la función genérica de observatorio, con fines de carácter religioso más que de registros científicos. *Monte Albán* cuenta por lo menos con una construcción que parece ser un observatorio. El Edificio J de Monte Albán, centro ceremonial zapoteco construido en una cima montañosa nivelada artificialmente que domina el Valle de Oaxaca, a 500 km. al sureste de la ciudad de México, sobresale de la ciudad. Los demás edificios están orientados de 4° a 8° al este del norte, pero el Edificio J se encuentra desviado 45° respecto a las demás construcciones y tiene la forma de un diamante, visto desde arriba. Alfonso Caso sugiere que el edificio pudo haber sido utilizado para hacer observaciones astronómicas, de ese modo se le ha denominado como “observatorio de Monte Albán”. (Aveni, 2005)



IMAGEN 20. "Edificio J", zona arqueológica de Monte Albán, Oaxaca, México.

Fuente: www.um.es/~tintero%20D-Mexico%20lindo.htm

❖ **Templo Mayor, DF.:** El templo del Gran *Teocalli* se pudo haber empleado para hacer observaciones astronómicas y desde el centro del mismo una línea unía los ejes del *tzompantli* situado a sus pies, del templo circular del dios del viento, el del juego de pelota y el arranque de la calzada de *Tlacopan*.

El instrumento extremadamente simple de dos palos cruzados podría haber sido una ayuda que permitía al observador fijar con precisión la posición relativa de diversos astros.

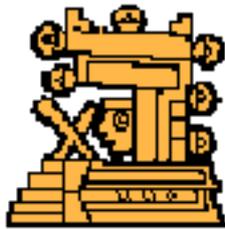


IMAGEN 21. Representación de un astrónomo.

Fuente: *Códice Selden Mixteco*.

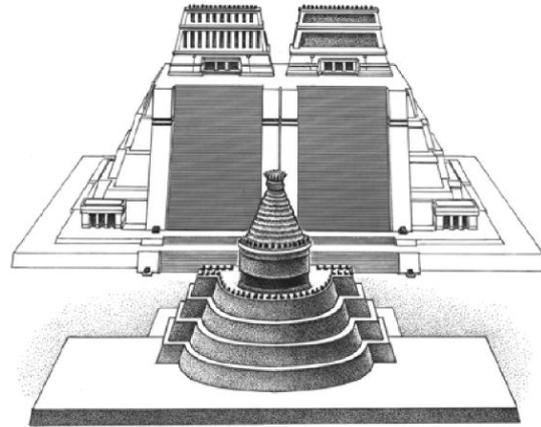


IMAGEN 22. "Templo Mayor", Ciudad de México

Fuente:

www.jornada.unam.mx/2003/06/10/quet-mexica.html

❖ **Xochicalco, Morelos:** “En el lugar de las casa de la flores”. Su desarrollo y surgimiento se debe entender a partir de su relación con Teotihuacan, el asentamiento dominante en Mesoamérica a lo largo del periodo Clásico. De acuerdo con algunos investigadores, Xochicalco surgió tras el abandono de aquel centro urbano para ocupar el vacío de poder económico y político provocado por ese hecho, (CNCA, 2007).

Xochicalco, sitio de gran importancia arqueoastronómica, donde podemos encontrar una cámara de observación astronómica, utilizada principalmente para calibrar los ciclos calendáricos (por ejemplo, el año solar y el bisiestro) y marcar el inicio del ciclo agrícola. Es uno de los observatorios mejor conservados en México y originalmente se encontraba recubierta con estuco y pintado de colores negro, amarillo y rojo. Cuenta con una chimenea de observación que de la base a la superficie mide 8.7 metros por lo que es muy precisa para proyectar la luz del Sol. Durante la noche se pueden observar los astros que pasan por el cenit. En el día el paso cenital del Sol se presenta en dos ocasiones en el año: a mediados de mayo y a fines de Julio. La entrada directa de los rayos solares ilumina de manera natural la cueva e inicia a fines de abril y termina a mediados de agosto, es decir, 29 de abril y 13 de agosto.



IMAGEN 23a. Cámara de observación astronómica de Xochicalco, Morelos, México.

IMAGEN 23b. “Pirámide de la Serpiente Emplumada”, Xochicalco, Morelos, México.

Fuente: Arqueología Mexicana No. 47

❖ **Dzibilchaltún, Yucatán:** Localizada a 17 Km. al norte de Mérida y considerada una de las ciudades mayas más antiguas, encontramos la zona arqueológica de *Dzibilchaltún*, su nombre significa "donde hay escrituras sobre piedras planas". Famosa por el fenómeno solar en el Templo de las 7 Muñecas, que ocurre en los días del equinoccio cuando el Sol se levanta y brilla a través del vano de acceso al templo, observado desde una posición cercana a una plataforma que contiene una estela. Aunque desde la estela se tiene otro patrón de coincidencia del disco Solar con los elementos arquitectónicos del Templo.



IMAGENES 24a, 24b y 24c. "Templo de las 7 Muñecas" en los días del equinoccio. Dzibilchaltún, Yucatán, México.

Fuente: cultura-maya.iespana.es/Dzibilchaltun.html

1.7 El Turismo Arqueoastronómico

Las zonas arqueológicas que conservan características arqueoastronómicas son objeto de estudio para muchos investigadores en la materia y el resultado de esas investigaciones puede ahora ser difundido al público interesado en el tema así como al turista contemporáneo que desea tener nuevas experiencias en el ámbito cultural y encontrar un significado distinto de la riqueza arqueológica de México. Como consecuencia, la arqueoastronomía se manifiesta como un nicho de mercado para la actividad turística pues requiere del diseño de un producto turístico innovador.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto sobre *Turismo Cultural y Arqueoastronomía* podemos establecer una relación directa entre estos dos conceptos, aportación de esta investigación:

Turismo Arqueoastronómico: *“Es todo viaje turístico motivado por el interés de conocer, comprender y disfrutar un sitio arqueológico determinado, destacando los rasgos de su cosmovisión y esquemas de vida durante la época de su esplendor. Esto se obtiene a través de la interacción de las disciplinas como la Astronomía, la Arqueología, la Etnografía, la Historia del Arte, que permiten caracterizar una cultura antigua con vestigios arqueológicos aún apreciables en la actualidad. El Turismo Arqueoastronómico en México está enfocado a disfrutar destinos con atractivos arqueológicos prehispánicos, desarrollados en territorio mesoamericano, que a través de Rutas turísticas Arqueoastronómicas, puedan ser apreciados desde un punto de vista científico”.*

Mucho de lo que sabemos hoy en día acerca de las culturas antiguas ha sido producto de la investigación científica, que ha traído mayor comprensión de nuestro pasado y presente. Así, el Turismo Cultural representa una alternativa para la difusión de la Arqueoastronomía, ya que en cierto modo la corriente turística desea tener contacto con la ciencia y la cultura.

Aunque el término Arqueoastronomía, como tal, no se haya difundido hasta ahora tanto como para saber inmediatamente de qué se está hablando, existe interés por visitar lugares arqueológicos con el propósito de observar algún fenómeno solar, estelar o planetario.

Las ciudades mesoamericanas, en cuanto a un desarrollo basado en la observación de la Naturaleza y sobretodo en la Astronomía, alcanzaron un gran esplendor. Por ello, dichas ciudades son dignas de admirarse en la actualidad por todos los visitantes mexicanos y extranjeros.

Como se muestra en el siguiente capítulo, la ciudad sagrada de Teotihuacán plantea un mar de incógnitas ávidas de respuesta, siendo una de ellas la razón de su construcción con fundamentos calendárico-astronómicos.

CAPÍTULO II

“PANORAMA GENERAL DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACÁN”

2.1 Teotihuacan, Zona del Altiplano Central

Para comprender el enfoque del Proyecto sobre la Arqueoastronomía es necesario considerar conocimientos básicos sobre Mesoamérica y la cultura Teotihuacana.



Mesoamérica era la zona geográfica que abarcaba territorios de los estados de Sinaloa y Tamaulipas hasta la desembocadura del río Ulúa, en Honduras, el Salvador y terminaba en la península de Nicoya en Costa Rica.

IMAGEN 25. “Pirámide del Sol”, Teotihuacán, Edo. México. Fuente: Fotografía OAAL

En Mesoamérica se desarrollaron pueblos y culturas que compartían elementos culturales en común, poblándose hacia el 2000 a.C. las principales culturas. Se asentaron en regiones del Altiplano Central, Golfo de México, Valle de Oaxaca, Occidente de México y la Zona Maya.

Algunas características de estos pueblos y culturas son las siguientes:

- ▶ Las culturas prehispánicas construyeron pirámides circulares y escalonadas, levantaron centros urbanos, usaron el estuco para recubrir edificios y edificaron canchas del juego de pelota.
- ▶ Su escritura era jeroglífica, utilizaron signos numéricos, libros o códices, donde escribieron anales históricos, genealógicos y mapas.
- ▶ Utilizaron un calendario de 365 días, con el año dividido en 18 meses de 20 días, más 5 días adicionales, y otro calendario ritual-religioso de 260 días.

Una de las áreas más importantes durante la historia prehispánica de México fue la que se conoce como Centro de México. Durante el periodo clásico (100 d.C. a 700 d.C.), en esta región, la cultura Teotihuacána alcanzó su máximo esplendor.

El periodo clásico se caracteriza por la construcción de centros urbanos planificados. Crearon innovaciones arquitectónicas con la combinación de tablero y talud. También se difundieron conocimientos matemáticos, astronómicos, médicos y artísticos.

Teotihuacán (del náhuatl: *Teōtīhuacān*, “Ciudad de los Dioses” ó “Lugar donde los hombres se convierten en Dioses”) es el nombre de la zona arqueológica localizada en el valle del mismo nombre, que forma parte de la Cuenca de México. Dista unos 48 kilómetros de la Ciudad de México y forma parte de los municipios de San Juan Teotihuacán y San Martín de las Pirámides, en el noreste del estado de México. Su clima es semi-seco con una temperatura promedio anual de 15°C.

Aunque la ciudad llegó a tener una superficie de aproximadamente 20 km², en la actualidad, el conjunto de monumentos arqueológicos que se encuentra abierto a la visita del público representa aproximadamente la décima parte de la ciudad original.

Desde la época precolombina, la ciudad de Teotihuacán fue objeto del interés de los pueblos que sucedieron a los Teotihuacanos en Mesoamérica. En el Templo Mayor de México - Tenochtitlán se han descubierto numerosas reliquias de origen Teotihuacano, por lo que se ha llegado a la conclusión que entre los primeros exploradores del yacimiento arqueológico se encontraban los propios mexicas.

Teotihuacán fue inscrita en la lista del Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1987. Se trata de la zona arqueológica con mayor afluencia de turistas. La visitan unas 18,000 personas en días de mayor afluencia, como del 18 al 22 marzo, por encima de sitios como Chichén-Itzá o Monte Albán.

No fue sino hasta principios del siglo XX cuando se procedió a la restauración de los monumentos más sobresalientes de la ciudad: las pirámides del Sol y la Luna, localizadas en las inmediaciones de la Calzada de los Muertos. Las excavaciones arqueológicas en Teotihuacán continúan hasta nuestros días, y han dado como resultado un paulatino incremento en la calidad y cantidad del conocimiento que se tiene sobre esta ciudad. Se sabe que fue un sitio cosmopolita, por la presencia documentada de grupos originarios de la costa del Golfo o los Valles Centrales de Oaxaca (Wikipedia, 2007).

Sin duda, el Turismo Cultural es el que tiene mayor presencia en la zona, el cual busca encontrar pistas para aclarar o desentrañar los mitos y misterios que poseen las estructuras arqueológicas. La pintura mural es uno de los atractivos que más llaman la atención a los visitantes, quienes se admiran del grado de conservación que posee. Los investigadores la consideran como un vestigio fundamental para obtener información sobre el modo de vida de los habitantes, costumbres, rituales, durante la época antigua.

La civilización Teotihuacana se desarrolló aproximadamente entre los años 100 y 650 d.C. Su situación geográfica permitía el acceso a diversos recursos naturales, ríos, manantiales, yacimientos de diversos minerales y pigmentos de origen natural. En primera instancia, como asentamiento agrícola, pronto se convertiría en la mayor ciudad del México prehispánico. Teotihuacán alcanzó a ser el centro ceremonial más importante de Mesoamérica.

Algunas de sus características son:

- ✦ La aparición de formas arquitectónicas propias, como el llamado talud -tablero.
- ✦ Establecimiento de vastas redes de intercambio a larga distancia.
- ✦ Presencia del templo como eje económico y religioso.
- ✦ Difusión del calendario ritual de 260 días y del solar de 365 días.
- ✦ Un panteón en el que domina el Dios de la Lluvia – Rayo – Trueno.
- ✦ Desarrollo un sistema pictográfico.

2.1.1 Fases de la Cultura Teotihuacana

Para el estudio cronológico de Teotihuacán, los investigadores lo han dividido en diferentes fases o periodos culturales:

- ☀ **FASE TZACUALLI (100 d.C. – 150 d.C.):** El desarrollo urbano del valle de Teotihuacán comienza en el siglo I d.C. La ciudad tenía una extensión de 17 km² y unos 30,000 pobladores. A fines de esta fase probablemente se inició la construcción de la pirámide del Sol y posteriormente la de La Luna.
- ☀ **FASE MICCAOTLI (150 d.C. – 200 d.C.):** Se inicia con el trazo de la Calzada de los Muertos, un eje norte – sur de más de 3 Km. de largo y 45 m. de ancho. La ciudad casi duplicó el número de sus habitantes, pues de 30,000 paso a cerca de 50,000 en una extensión de 22.5 Km². Otra construcción que pertenece a esta fase es la pirámide de Quetzalcóatl, notable por su revestimiento escultórico en alto relieve.
- ☀ **FASE TLALMIMILOLPA (200 d.C. – 400 d.C.):** La población crece con rapidez hasta llegar a 65,000 habitantes. Se definen los elementos de planificación urbana del sitio. A lo largo de la Calzada de los Muertos se disponen construcciones ceremoniales y administrativas. Es muy posible que en esta fase se levantaran la Ciudadela y el Gran Conjunto, edificios que albergaban el centro administrativo y el mercado principal de Teotihuacán.
- ☀ **FASE XOLALPAN (400 d.C. – 650 d.C.)** La superficie de la ciudad se redujo de 22.5 a 20.5 Km², pero la población llegó a su máximo (más de 100,000 habitantes).
- ☀ **FASE METEPEC (650 d.C. – 700 d.C.)** A mediados del siglo VII empieza a disminuir la población hasta 70,000 y termina por sucumbir y como consecuencia surgen otras ciudades como Cholula, Xochicalco, Tula y Teotenango; probablemente sus antiguos dirigentes la abandonaron y se dispersaron.

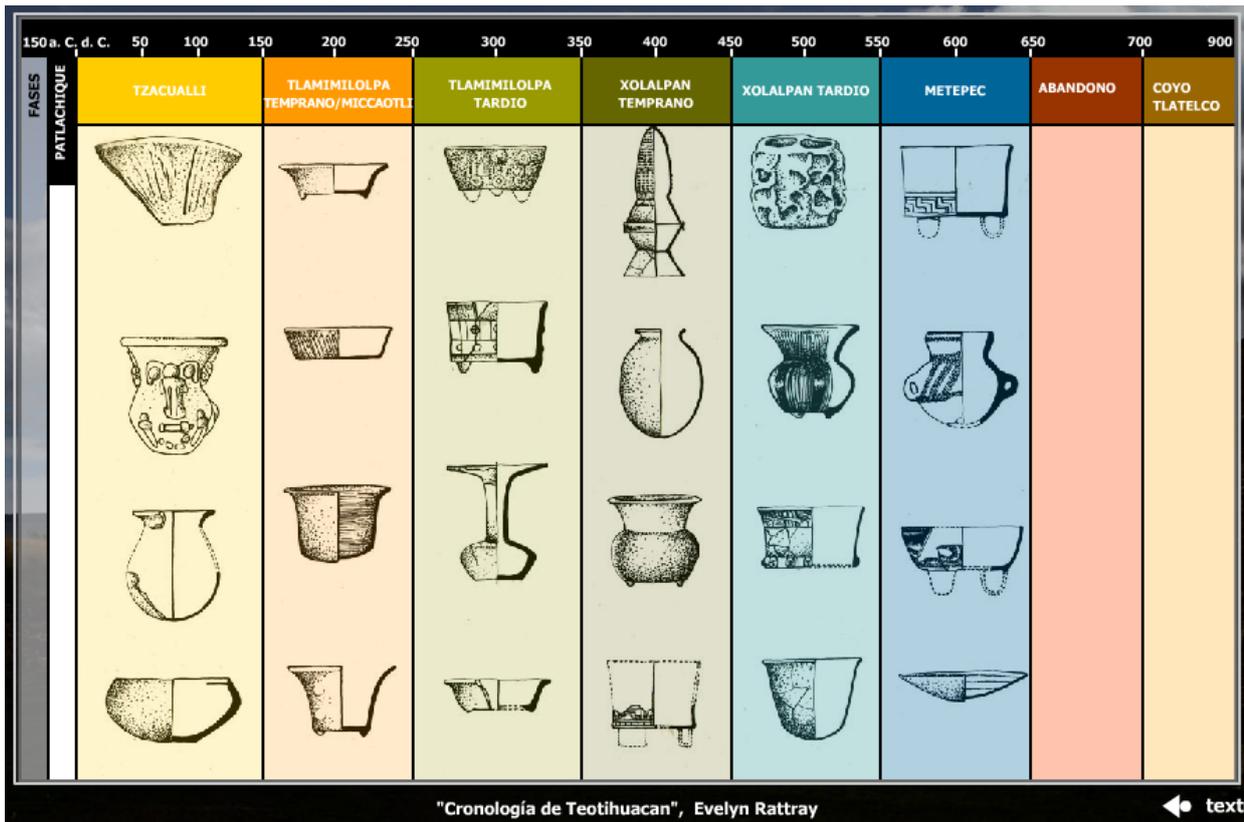


IMAGEN 26. Fases de la cultura Teotihuacana. Fuente: Arqueología Mexicana

2.2 Religión y Arquitectura Religiosa

Para poder comprender la cosmovisión Teotihuacana, manifestada a través de la construcción de monumentos en la ciudad, es necesario hacer referencia a las deidades por las que Teotihuacán es conocido.

Considerada por los mexicas como la ciudad sagrada, lugar donde los dioses se habrían reunido para crear al Sol y a la Luna, una leyenda representativa que versa de la siguiente manera:

LEYENDA DEL SOL Y LA LUNA

Antes de que hubiera día en el mundo, se reunieron los dioses en Teotihuacán.

☀️ ¿Quién alumbrará al mundo?- preguntaron.

- ☀ *Un dios arrogante que se llamaba Tecuciztécatl, dijo:
-Yo me encargaré de alumbrar al mundo.*
- ☀ *Después los dioses preguntaron:
-¿Y quién más? -Se miraron unos a otros, y ninguno se atrevía a ofrecerse para aquel oficio.*
- ☀ *-Sé tú el otro que alumbre -le dijeron a Nanahuatzin, que era un dios feo, humilde y callado. y él obedeció de buena voluntad.*
- ☀ *Luego los dos comenzaron a hacer penitencia para llegar puros al sacrificio. Después de cuatro días, los dioses se reunieron alrededor del fuego.*
- ☀ *Iban a presenciar el sacrificio de Tecuciztécatl y Nanahuatzin. entonces dijeron:*
- ☀ *-¡Ea pues, Tecuciztécatl! ¡Entra tú en el fuego! y Él hizo el intento de echarse, pero le dio miedo y no se atrevió.
Cuatro veces probó, pero no pudo arrojarse*
- ☀ *Luego los dioses dijeron:
-¡Ea pues Nanahuatzin! ¡Ahora prueba tú! -Y este dios, cerrando los ojos, se arrojó al fuego.
Cuando Tecuciztécatl vio que Nanahuatzin se había echado al fuego, se avergonzó de su cobardía y también se aventó.*
- ☀ *Después los dioses miraron hacia el Este y dijeron:
-Por ahí aparecerá Nanahuatzin Hecho Sol-. Y fue cierto.*
- ☀ *Nadie lo podía mirar porque lastimaba los ojos.
Resplandecía y derramaba rayos por dondequiera. Después apareció Tecuciztécatl hecho Luna.*
- ☀ *En el mismo orden en que entraron en el fuego, los dioses aparecieron por el cielo hechos Sol y Luna.*

Desde entonces hay día y noche en el mundo. (Red Mexicana, 2007)

Entre las deidades Teotihuacanas encontramos al Dios del Fuego o *Huehuetéotl*; los Dioses de la Lluvia y el Agua corriente, *Tláloc* y *Chalchiuhtlicue*; *Quetzalcóatl*, la Serpiente Emplumada con múltiples atributos; *Quetzalpapálotl*, Diosa del Amor y *Xipe* – *Totec*, Nuestro Señor el Desollado.

2.2.1. Arqueología de Teotihuacán

Teotihuacán es una de las mayores zonas arqueológicas de la República Mexicana, cuenta con numerosos vestigios arquitectónicos, entre los que se encuentran alrededor de 600 pirámides, además de importantes palacios y conjuntos habitacionales con espléndidos murales.



IMAGEN 27. "Calzada de los Muertos", Teotihuacán, Estado de México.

Fuente: <http://www.flickr.com/photos/ingmarprada/1536995045/>

Algunas de las construcciones más importantes de este complejo son:

- **Calzada de los Muertos.** Cruza por el centro la zona arqueológica, en la actualidad mide 4 Km. de longitud por 40 m. de ancho y comunica la Ciudadela con la Plaza de la Luna. A la mitad del recorrido destaca el Conjunto Plaza Oeste y toda la calzada está bordeada de conjuntos habitacionales, probablemente ocupados por sacerdotes en tiempos prehispánicos. Su trazo señala una orientación de $15^{\circ} 30'$ respecto al norte celeste en forma de cruz. Esta calzada debió su nombre a un error de interpretación, puesto que se supuso que los edificios que la bordean eran sepulturas; pero se trata solamente de una vía ceremonial.



IMAGENES 28 y 29. "Calzada de los Muertos", Teotihuacán, Estado de México.

Fuente: http://www.mylittlehomepage.net/fotos_mexiko y <http://www.caminandosinrumbo.com/mexico/teotihuacan>

- **La Ciudadela.** Se ubica en el extremo sur del centro ceremonial. Fue construida en forma de cuadrángulo, con 400m. de extensión. En este lugar se alojan importantes edificaciones religiosas como el Templo de Quetzalcóatl, un adoratorio central y conjuntos habitacionales, donde se cree vivían altos dirigentes. Bautizado por los arqueólogos mexicanos como *Ciudadela*, por la forma arquitectónica que tiene, similar a una fortaleza.

- **Templo de Quetzalcóatl.** Se ubica en el interior de la Ciudadela. Es uno de los edificios principales de la zona arqueológica, probablemente fue dedicado a la deidad que lleva su nombre, la serpiente emplumada. Cuenta con una fachada que muestra cabezas de serpientes acompañadas de motivos acuáticos como conchas y caracoles, representaciones de Cipactli (cocodrilo) el lagarto o monstruo de la tierra. Éste era el nombre del primer día del calendario ritual ó Tonalpohualli.

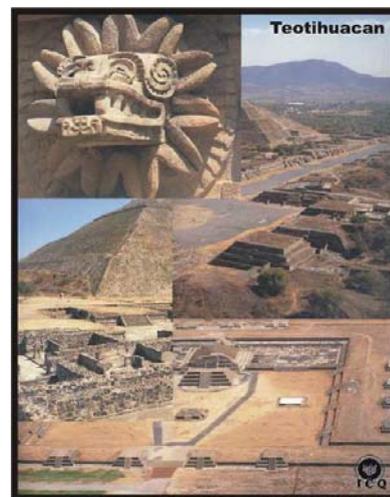


IMAGEN 30. Teotihuacán, Estado de México.

Fuente: <http://www.samaelgnosis.net/imagenes/antropologia/teotihuacan>

- **Pirámide del Sol.** Se ubica en el centro de la zona arqueológica. Constituye probablemente la primera manifestación de la arquitectura monumental Teotihuacana. Construida en la etapa inicial de la ciudad siguiendo el modelo de basamentos superpuestos y característicos de la pirámide mesoamericana, este edificio muestra la marcada tendencia a la monumentalidad y la simplicidad geométrica propias del estilo Teotihuacano. Este monumento fue construido entre los años 1-150 d.C. sobre una cueva natural acondicionada por los Teotihuacanos. Por sus dimensiones, su base mide 222 x 225 metros y su altura es de 65 metros, figura entre las más grandes de Mesoamérica, a pesar de haberse edificado en fechas tempranas del desarrollo tecnológico de los pueblos del Altiplano.



IMAGENES 31 y 32. "Pirámide del Sol", Teotihuacán, Estado de México. Fuente: Fotografías OAL

- **Plaza y Pirámide de la Luna.** Se ubica en el extremo norte de la Calzada de los Muertos. Construida entre los años 1-150 d.C., la pirámide cuenta con una altura de 40m., sobre un área de 1,800 m² en su base. Está conformada por cuatro grandes cuerpos. En la parte frontal de la pirámide se encuentra un gran templo adosado con un talud escalonado y un tablero. Frente a esta estructura se observan otros cuerpos de inferior tamaño que rodean a la plaza. Edificada después que la Pirámide del Sol y ligeramente menor que ésta, ambos edificios tienen una orientación deliberada en relación con el cielo y los puntos cardinales. Esto fue un rasgo común de las construcciones religiosas mesoamericanas.

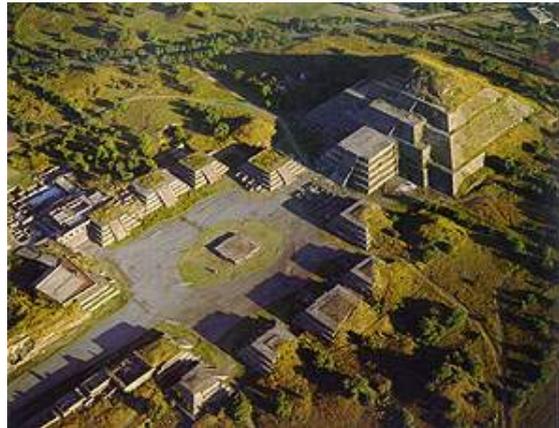


IMAGEN 33. "Plaza de la Luna", Teotihuacán, Estado de México. Fuente: www.mexicodescoocido.com.mx



- **Palacio de Quetzalpapálotl.** Se ubica al suroeste de la Plaza de la Luna. Conocido también como "Palacio de las Mariposas", se cree que fue vivienda de la élite sacerdotal. En su interior se encuentran restos de bajorrelieves y pinturas murales.

IMAGEN 34. "Palacio de Quetzalpapálotl", Teotihuacán, Estado de México. Fuente: Fotografía OAL

- **Patio de los Jaguares.** Se ubica al suroeste de la Plaza de la Luna, junto al Palacio de Quetzalpapálotl. Fue construido entre los años 450 a 650 d.C. El patio se encuentra rodeado de estancias, cuyas paredes presentan restos de pintura mural con figuras de jaguares, que en algunos casos presentan conchas, caracoles y penachos. Se cree que es la representación gráfica de un ritual para atraer la lluvia. Los Teotihuacanos son los primeros en utilizar el *tablero – talúd* en sus construcciones. Levantaron también casas para sus sacerdotes y jefes militares; los barrios alojaban una población relacionada probablemente más con el tipo de trabajo que desempeñaban que por vínculos de parentesco.

La *escultura Teotihuacana* es una de las más atractivas de América y tiene por característica las grandes máscaras realistas. Entre las esculturas que merecen especial atención está la de *Chalchiuhtlicue*, diosa del agua.



IMAGEN 35. *Escultura Teotihuacana, Museo de Sitio, Teotihuacán, Estado de México. Fuente:* Fotografía OAAL

La *pintura teotihuacana* es una de las manifestaciones artísticas más sobresaliente del ámbito cultural mesoamericano. Muestra un estilo inconfundible que va desde lo simplemente decorativo, guirnaldas de flores y frutas, frisos de volutas entrelazadas y motivos marinos, hasta lo mitológico y lo descriptivo.

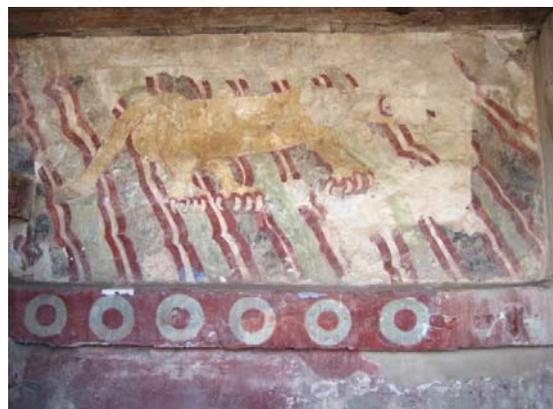


IMAGEN 36. *Mural del Jaguar, Calzada de los Muertos, Teotihuacán, Estado de México.*

Fuente: Fotografía OAAL

Aparte de su valor estético, permite conocer el sistema de ideas y creencias de esta cultura. Encontramos magníficas muestras de pinturas en los conjuntos habitacionales de *Atetelco*, *Tetitla*, *Teopancalco* y *Tepantitla*.

Su *cerámica* se caracteriza por una producción doméstica y otra ritual; la primera generalmente es lisa y la segunda ofrece una profusa decoración, en la cual resaltan los motivos simbólicos de la religión. En ambos casos las vasijas se moldearon a mano. Sobresalen los floreros, ollas, jarras, platos y vasijas. El tipo cerámico más característico de Teotihuacán es el llamado naranja delgado.

2.3 Turismo en la Zona Arqueológica de Teotihuacan

En los alrededores de la zona arqueológica, especialmente en el pueblo de San Juan Teotihuacán existen cómodos hoteles y restaurantes donde podrá degustar la variedad de platillos de la gastronomía mexiquense: consomé, barbacoa, etc., así como bares y otros lugares para divertirse ya entrada la noche. Así mismo, podemos encontrar servicios como tiendas de souvenirs y artesanías en los alrededores.

La Pirámide del Sol de Teotihuacán es la tercera pirámide más grande de Mesoamérica, después de las de Cholula y de Izamal en Yucatán.

Lugares imprescindibles del recorrido son el Museo, que guarda reliquias y vestigios de la época, así como el Palacio de los Jaguares, famoso por sus murales, el Templo de Quetzalcóatl, el Palacio de Tepantitla, el Palacio del Quetzalpapalotl, y el Templo de los Caracoles Emplumados.

2.3.1 Conjuntos Habitacionales

Muchos de los Teotihuacanos vivían en grandes conjuntos habitacionales, edificios con como los que hoy día pueden visitarse en *La Ventilla*, *Tetitla*, *Atetelco* y *Tepantitla*. Eran residencias familiares que alojaban entre 20 y 100 individuos. En tiempos de esplendor Teotihuacano se contaba con un gran número de conjuntos habitacionales, de planta rectangular y de un solo nivel y techos planos. Cada departamento tenía áreas de estancia y reposo, de preparación y consumo de alimentos, de almacenamiento de materias primas y víveres, de trabajo, de culto y enterramiento y de desecho. Había áreas compartidas asociadas al ritual con amplios patios con altares centrales y templos piramidales donde se rendía culto a un mismo dios patrono.



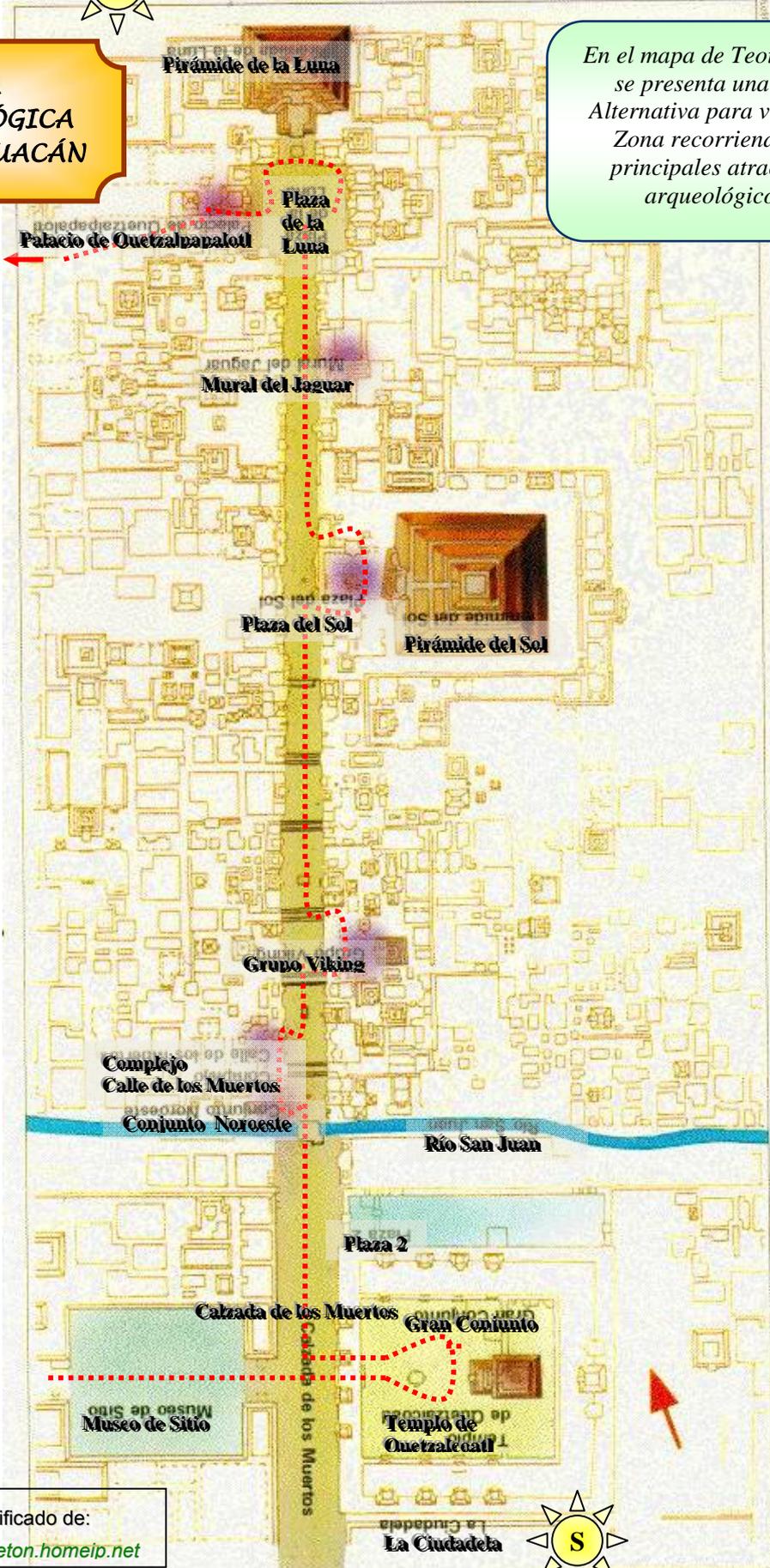
IMAGENES 37 Y 38. Mapa de ubicación de los departamentos Teotihuacanos y reconstrucción de uno de ellos.

Fuente: Arqueología Mexicana



**ZONA
ARQUEOLÓGICA
DE TEOTIHUACÁN**

En el mapa de Teotihuacan se presenta una Ruta Alternativa para visitar la Zona recorriendo los principales atractivos arqueológicos.



Puerta 3

Puerta 4

Puerta 2

Puerta 5

Puerta 1

Mapa modificado de:
patrick-renard.xeton.homeip.net



2.3.2 Recorridos Culturales en Teotihuacán

Actualmente, el INAH ofrece visitas guiadas a Teotihuacán con ayuda de expertos en arqueología y pintura mural que ofrecen distintos puntos de vista de la zona a través del Turismo cultural.

Los recorridos más frecuentes son 2:

En el primero se visitan los principales atractivos arqueológicos y museos de la zona (mencionados con anterioridad) con información histórica - arqueológica de la cultura Teotihuacana.

El segundo recorrido se enfoca a la Pintura Mural de la zona y de los complejos urbanos, *Tetitla* y *Atetelco*, incluyendo el Museo de Pinturas Murales Beatriz de la Fuente, así como los murales de la propia zona arqueológica.



IMAGEN 39. Logotipo del INAH de Turismo Cultural.

Fuente: <http://www.inah.gob.mx/tci/>

2.3.3 Museos de Teotihuacán

En los alrededores de la zona arqueológica de Teotihuacán se encuentran numerosos recintos culturales, museos y centros de investigación que completan, clarifican y documentan a profundidad el acervo cultural con el que cuenta la región.

 **Museo de Sitio.** Se encuentra dentro de la zona arqueológica de Teotihuacán, al sur de la Pirámide del Sol. Exhibe interesantes muestras del trabajo en obsidiana, cerámica, concha y hueso elaborados por los antiguos Teotihuacáños. También muestra las etapas de desarrollo de los Teotihuacanos dentro de esta ciudad, así como las piezas rescatadas de las múltiples excavaciones. Abierto todos los días de 10:00 a 17:00 hrs.



IMAGEN 40. Museo de Sitio, Teotihuacán, Estado de México. Fuente: Fotografía OAAL

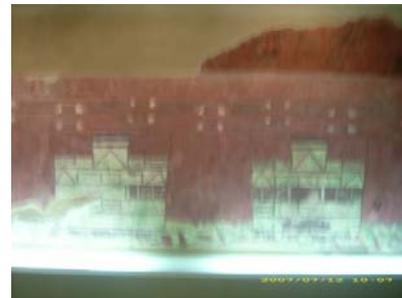


IMAGEN 41 Cabeza de Serpiente del Templo de Quetzalcóatl.

Museo de Sitio, Teotihuacán, Estado de México.

Fuente: Fotografía OAAL

- **Museo de Murales Teotihuacanos *Beatriz de la Fuente* (antes Museo de la Pintura Teotihuacana).** El Museo, localizado dentro de la zona arqueológica de Teotihuacán, al oeste de la Pirámide de la Luna, fue reabierto luego de cuatro meses de trabajo, en los que especialistas del INAH y del Instituto de Investigaciones Estéticas (IIE) de la UNAM, incorporaron el fruto de las investigaciones de la historiadora del Arte Beatriz de la Fuente. En él se exhiben gran número de murales que han sido rescatados a lo largo de las excavaciones; en ellos se representan rituales, ceremonias, deidades y escenas de la vida cotidiana. Abierto todos los días de 10:00 a 17:00 hrs.



IMAGENES 42 y 43. Muestras de Pintura Mural en exhibición, Museo de Murales Teotihuacanos. Teotihuacán, Estado de México. Fuente: Fotografía OAAL

- **Centro de Estudios Teotihuacanos y Museo Manuel Gamio.** Se localiza en el Km. 46 de la Carretera México – Pirámides. Es el principal recinto dedicado al estudio, conocimiento y difusión de la cultura Teotihuacana. En él se encuentra el Museo Manuel Gamio que cuenta con varias salas de exposiciones temporales, auditorio, biblioteca, fototeca, planoteca con más de 2000 planos y proyectos arqueológicos y videoteca. Ofrecía atención todos los días de 9:00 a las 17:00 hrs. Desde finales de 2006 cerró sus puertas porque

depende del INAH y se recortó el presupuesto para el recinto e investigaciones en la zona.



IMAGEN 44. Centro de Estudios Teotihuacanos. Teotihuacán, Estado de México. **Fuente:** Fotografía OAAL

2.3.4 Esparcimiento

En los alrededores de Teotihuacan también encontrará balnearios y centros culturales que ofrecen diversión y entretenimiento para toda la familia.

- **Casa de la Cultura "Heberto Castillo".** Se localiza en San Juan Teotihuacán, en Av. Hidalgo s/n, esquina con Zaragoza, Colonia Centro. Es un lugar dedicado a las manifestaciones culturales, que además, ofrece cursos de danza folclórica, jazz, aeróbics, danza contemporánea, tejido, cocina, y exposiciones temporales de pintura y escultura. Abierto de lunes a sábado (el horario depende de las actividades).
- **Jardín Botánico de Teotihuacán.** Se localiza al sur de la Pirámide del Sol. Es un lugar dedicado al rescate y conservación de la flora tradicional teotihuacana y típica de la región, como el nopal, tejocote, capulín, aguacate y sábila, además de higo, lima, chabacano, ciruela, cereza entre otros. A un costado de este espacio se encuentra un área para realizar días de campo y en frente a él se encuentra un jardín escultórico.

- **Centro Recreativo Frida Kahlo.** Se encuentra a 2 Km. al sur de la Pirámide del Sol. Cuenta con alberca, chapoteadero y jacuzzi techados con agua caliente, alberca al aire libre, canchas de tenis, fútbol rápido, básquetbol, voleibol, squash, juegos infantiles, restaurante, jardines y salón de fiestas. Abierto los fines de semana, días festivos y vacaciones de 9:00 a 18:00 hrs.

- **Balneario la Fuente del Sol.** Se ubica en San Juan Teotihuacán, en calle Cuauhtémoc núm. 3, Colonia Centro. Cuenta con una alberca, áreas verdes y amplios espacios para jugar al aire libre o realizar comidas. Abierto todos los fines de semana de 9:00 a 18:00 hrs.

En el poblado de San Juan Teotihuacan y sus alrededores existen varios mercados y tiendas que ofrecen numerosas artesanías: figuras hechas con obsidiana (vidrio volcánico de color oscuro típico de la región), trabajos de hoja de lata y figurillas hechas con barro, que representan la imagen de los antiguos dioses prehispánicos. En este mismo lugar, todos los lunes, se establece un tianguis (o mercado), donde aparte de saborear muestras gastronómicas podrá adquirir diversas artesanías como recuerdo de su visita.

2.3.5 Alrededores, Rutas y Lugares Destacados

Existen lugares cerca de la zona arqueológica que pueden visitarse en un día. Una posibilidad es la *Ruta por los alrededores de Teotihuacán*.

Partiendo de Teotihuacán, después de recorrer el sitio arqueológico, además de los balnearios, restaurantes y hoteles localizados en el pueblo y que completan la experiencia, se puede tomar la carretera federal núm. 132 D y recorrer unos 5 Km. al norte de Teotihuacán, hacia Oxtoticpac, en el municipio de Otumba, población que conserva una joya de arquitectura colonial religiosa: el ex Convento de Oxtoticpac, edificado en la primera mitad del siglo XVI.

Tomando rumbo de regreso hacia la Ciudad de México, por la misma carretera federal se puede hacer una parada en Acolman. En épocas prehispánicas esta población fue aliada de los tecpanecas hasta que a la llegada de los españoles fue evangelizada por frailes franciscanos y posteriormente por agustinos, quienes establecieron un monasterio en el siglo XVI. El atractivo principal del pueblo es justamente el Convento de San Agustín de Acolman en cuyo interior se conservan tres notables retablos dorados y pinturas murales. El convento está abierto como museo donde se exponen obras de pintura plateresca, escultura y orfebrería de los siglos XVII y XVIII.

2.3.6. Servicios Turísticos

Teotihuacan se comunica a 48 km al noreste con la Ciudad de México, por la carretera núm. 132 D. En las terminales de Autobuses del Norte y del Poniente, así como en las estaciones Indios Verdes, Martín Carrera y 18 de Marzo se pueden tomar los autobuses que llevan a la Puerta 1, 2 y 3 de esta importante zona arqueológica.

■ **Terminal de Autobuses del Poniente.**

Se ubica en Av. Sur núm. 122, esquina Río Tacubaya, Colonia Real del Monte, Ciudad de México. TEL.: (555) 271 0038.

■ **Terminal de Autobuses del Norte.**

Se ubica en Av. de los 100 Metros núm. 4907, Delegación Gustavo A. Madero, Ciudad de México. TEL.: (555) 587 5973.

2.4 Arqueoastronomía en la Zona Arqueológica de Teotihuacan

La ciudad de Teotihuacán geográficamente se encuentra sobre la latitud 19°41' Norte y la longitud 98°51' Oeste. Su traza urbana se define a partir de un eje central conocido como Avenida de los Muertos, cuya longitud de sur a norte alcanza en la actualidad aproximadamente de 2 kilómetros. Hay otro eje no tan obvio: la perpendicular a la Calzada de los Muertos que define básicamente la orientación de la Pirámide del Sol. Todo edificio en la ciudad es paralelo o perpendicular a dichos ejes. Teotihuacan (100 d.C. – 650 d.C.) fue el primer gran estado mesoamericano, núcleo político y religioso. Se considera una obra de la Arquitectura mesoamericana en la que se conjugan conocimientos astronómicos, la visión religiosa y agrícola, con una armonía en el tiempo y el espacio. A lo largo de la historia, fue la base para que otras culturas desarrollaran su cosmogonía y también sus calendarios. Los Teotihuacanos utilizaron principios calendárico-astronómicos provenientes del sureste mesoamericano. Para las culturas mesoamericanas, el tiempo y espacio físicos estaban ligados entre sí. Constituían una unidad, un Universo en continuo movimiento para cumplir con los periodos de inicio, desarrollo, producción y muerte. Su ideología, se cree que se mantenía rígidamente atada a las fuerzas de la naturaleza que provocaban este constante proceso de transformación, a los fenómenos naturales, a los cambios estacionales y todo cuanto podría modificar su medio ambiente. Reconocieron en las acciones de la naturaleza dos fuerzas opuestas y complementarias: *la luz y la oscuridad, la lluvia y las sequías, la vida y la muerte*. Acciones que vemos plasmadas en templos, calzadas, murales y frescos que guardan una representación del pensamiento prehispánico en Mesoamérica.

IMAGEN 45. *Templos sobre la Calzada de los Muertos.*

Fuente: Fotografía OAAL



2.4.1 Caracterización Arqueoastronómica de la Zona Arqueológica de Teotihuacán

Para conocer las características arqueoastronómicas de los principales edificios de Teotihuacán, se analizarán por secciones, considerando los puntos de vista de diversos arqueoastrónomos.

Calzada de los Muertos, Pirámide del Sol y Calendario Prehispánico

Anthony F. Aveni (2000) menciona que la cosmovisión Teotihuacana se palpa en la confluencia urbana de cielo, tierra, montaña, cueva y tiempo, como parte de un modelo sagrado que se difundiría en Mesoamérica durante mucho tiempo e innumerables generaciones. Establecer el flujo del tiempo observando la cambiante posición del Sol en el horizonte, la reaparición de la Luna en creciente, una estrella luminosa o un planeta que el Sol oculta son aspectos con los cuales podemos saber más de quienes construyeron una ciudad, analizando los sitios arqueológicos relacionados con el papel que desempeñó la Astronomía en la orientación y ubicación de los elementos arquitectónicos que conforman una ciudad (la Arqueoastronomía).

Teotihuacán fue una ciudad planeada, La arquitectura muestra un orden armónico y una planeación precisa, ambos arraigados en la cosmovisión mesoamericana. La Pirámide del Sol, por ejemplo, imita a las montañas circundantes.

La Arqueoastronomía en Teotihuacán refleja características relacionadas con el calendario ritual de 260 días y el solar de 365 días, donde la Pirámide del Sol funge como el punto de intersección para los ejes Norte-Sur y Este-Oeste de la ciudad. Además, la Calzada de los Muertos es el eje principal aunque la traza de la ciudad, haciendo referencia al eje Norte-Sur, está desviada 15°.47.

En la imagen 46 se puede apreciar el desplazamiento aparente del Sol, visto desde Teotihuacán y observar las fechas significativas del año para comprender la importancia del astro en la época prehispánica.

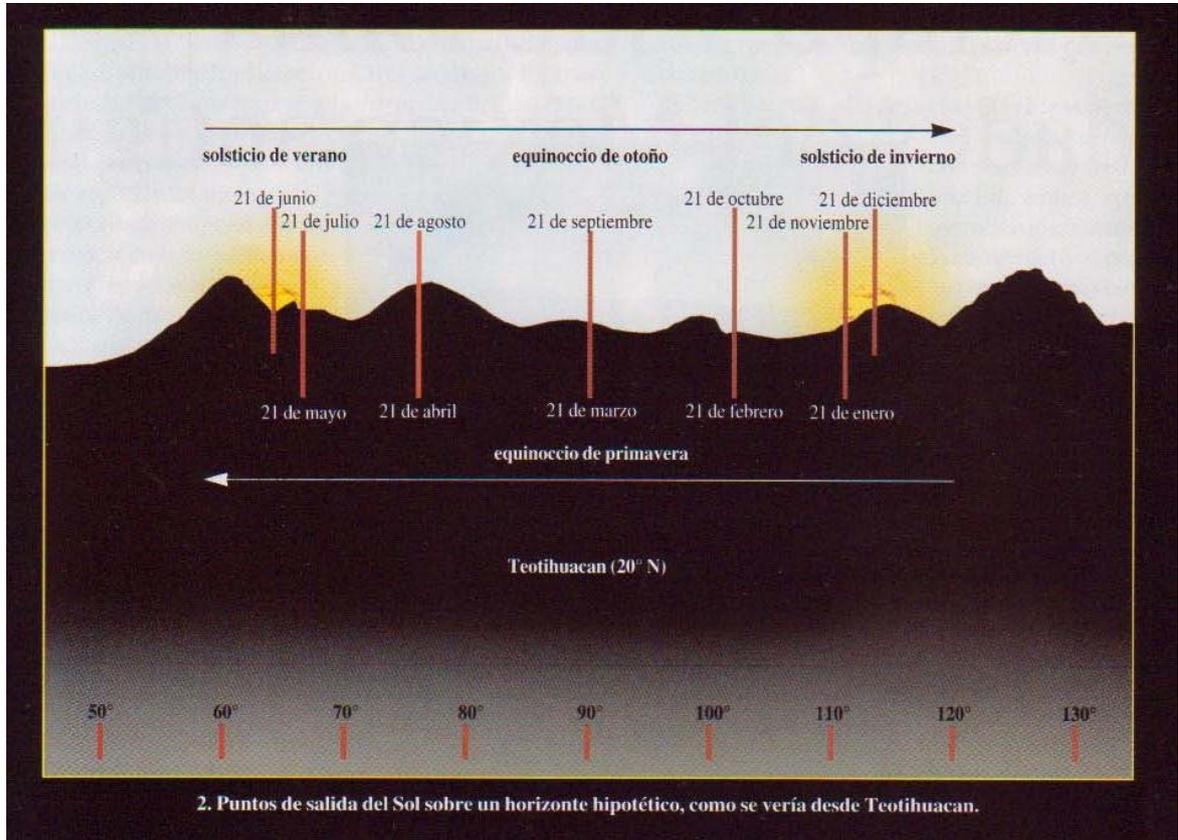


Imagen 46. Movimiento aparente del Sol al amanecer en el horizonte oriental observado desde Teotihuacán.

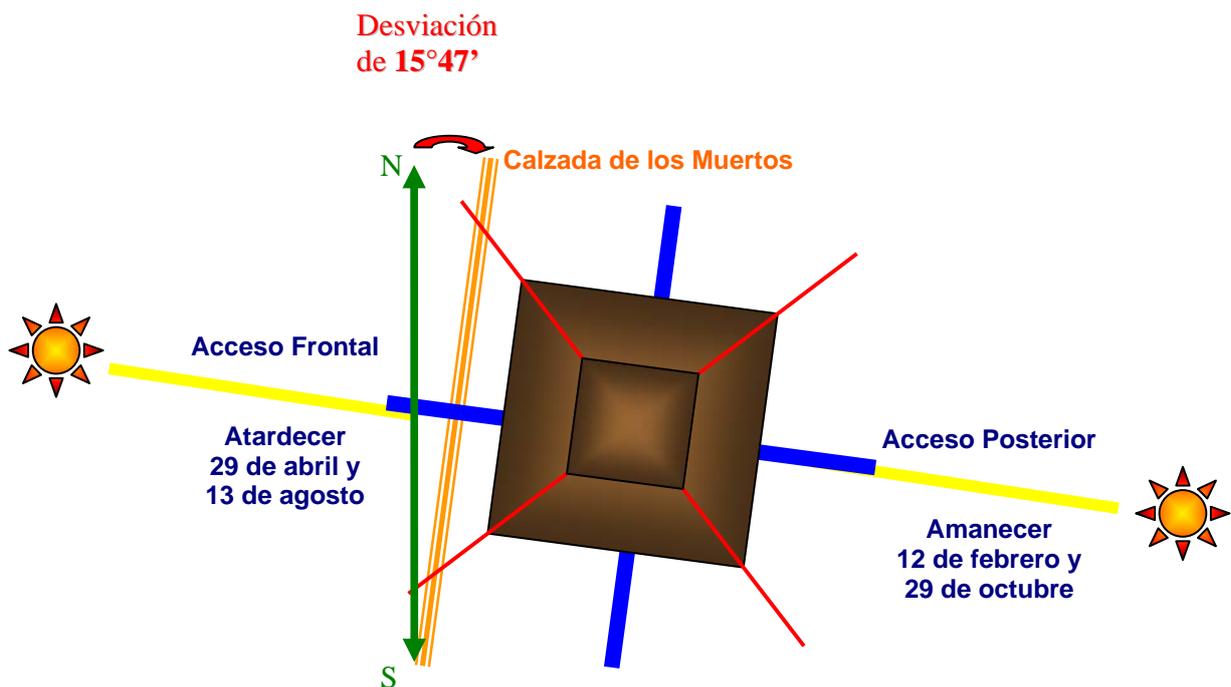
Fuente: Arqueología Mexicana

Galindo Trejo (2007) explica la cosmovisión de los Teotihuacanos y proporciona datos importantes sobre la traza de la ciudad y los fenómenos solares relacionados con el sistema calendárico.

La gran ciudad de Teotihuacán es un ejemplo de cómo los conceptos mesoamericanos de espacio – tiempo se materializaron para conformar la traza urbana y para orientar importantes edificios que contenían pintura mural, en momentos señalados por la posición de algún cuerpo celeste en sus horizontes. La orientación calendárico-astronómica presente en Teotihuacán se puede hallar en toda Mesoamérica.

La traza de la ciudad y su desviación parece tener relación a 4 fechas clave en el año: el atardecer del 29 de abril y del 13 de agosto y el amanecer del 12 de febrero y del 29 de octubre, puesto que el último rayo del ocaso solar del 29 de abril y 13 de agosto se alinea con el acceso frontal de la Pirámide del Sol, dando la impresión de introducirse en ella, mientras que el primer rayo del amanecer del 12 de febrero y 29 de octubre lo hace simétricamente por el lado opuesto dividiendo a la Pirámide exactamente por la mitad. El 29 de abril y 13 de agosto dividen el año en la proporción 104/260 que definen características del sistema calendárico mesoamericano.

A continuación podemos ver en el Esquema 1 una representación de este fenómeno solar y la desviación que presenta el eje principal “Calzada de los Muertos” con respecto al eje Norte – Sur celeste.



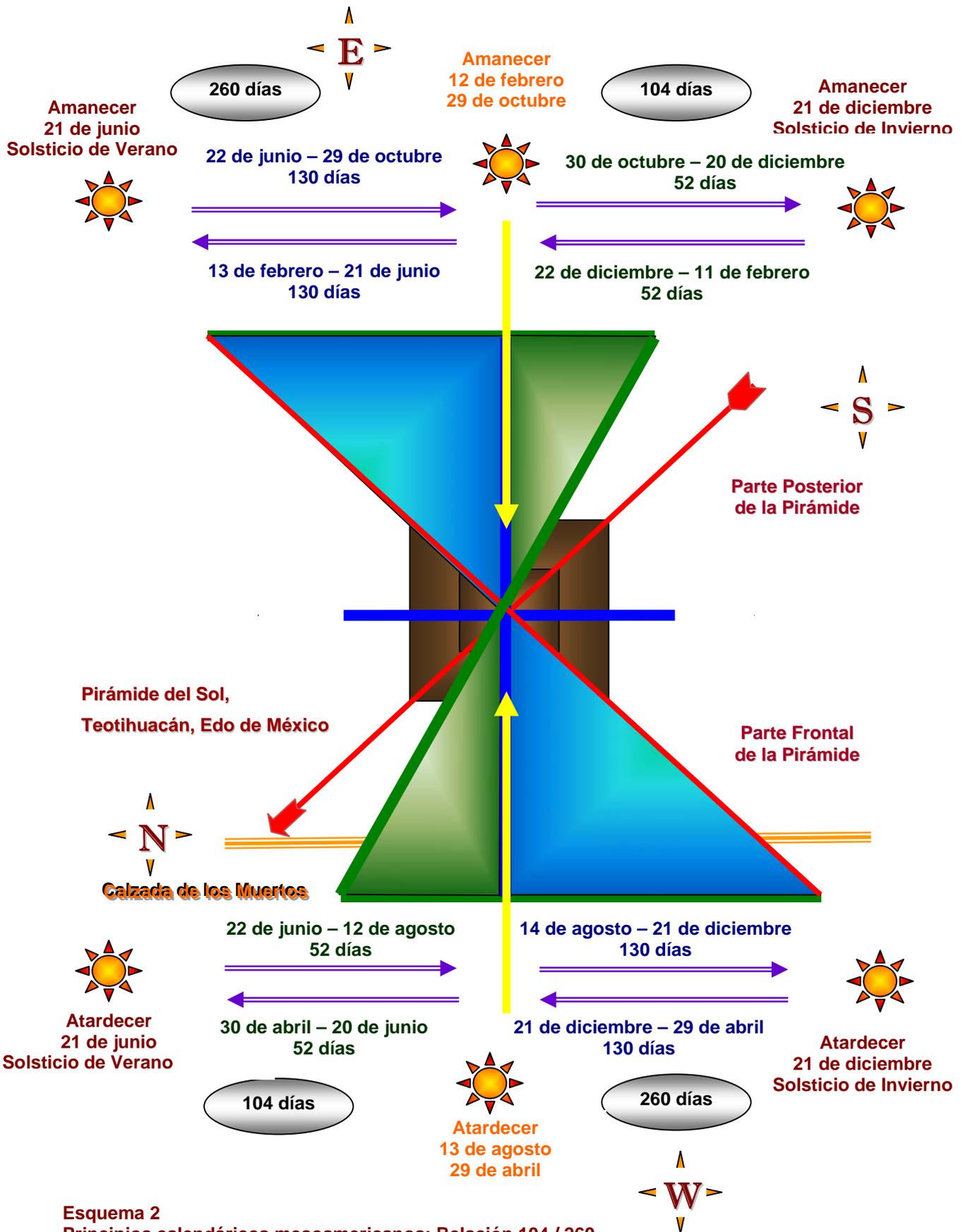
Esquema 1

**Alineación del disco solar con la Pirámide del Sol,
en Teotihuacán, Estado de México**

Fuente: Elaboración Propia

Las alineaciones del disco solar con la Pirámide del Sol en la madrugada, resulta en una división en el año de 260 días, dividido en dos periodos de 130 días al llegar al 21 de diciembre, solsticio de invierno, y regresar. El primer periodo del 13 de agosto al 20 de diciembre y el segundo del 22 de diciembre al 29 de abril del siguiente año. Los días restantes suman 104, dividido en 2 periodos de 52 días al llegar al 20 de junio, solsticio de verano, y regresar. Es como se observa en el Esquema 2.

Recordemos que el calendario ritual es de 260 días, pero si agregamos 104 días, nos permite complementar un segundo calendario para cumplir actividades civiles, políticas y agrícolas equivalentes a los 365 días del año solar. Es así como se complementarían los 365 días que darían una estructura organizada a los homenajes, fiestas y prácticas religiosas.



Esquema 2
Principios calendáricos mesoamericanos: Relación 104 / 260.
Alineaciones del Sol con la Pirámide del Sol a lo largo del año.
Fuente: Elaboración Propia

Cámara Astronómica

Galindo (2007) menciona en “Breve Historia de la Astronomía en México”, que la importancia de la Astronomía para las civilizaciones Mesoamericanas era la orientación de sus estructuras arquitectónicas hacia la salida o puesta de diversos astros. En latitudes mesoamericanas ocurre un fenómeno astronómico particular: dos veces al año, cuando el Sol alcanza su máxima altura y se sitúa en el cenit, los rayos solares caen verticalmente y la sombra de los objetos coincide con su base.

En la imagen 47 se puede observar el desplazamiento aparente del disco solar en diferentes fechas del año. Nótese la trayectoria oblicua del Sol cerca de los horizontes.

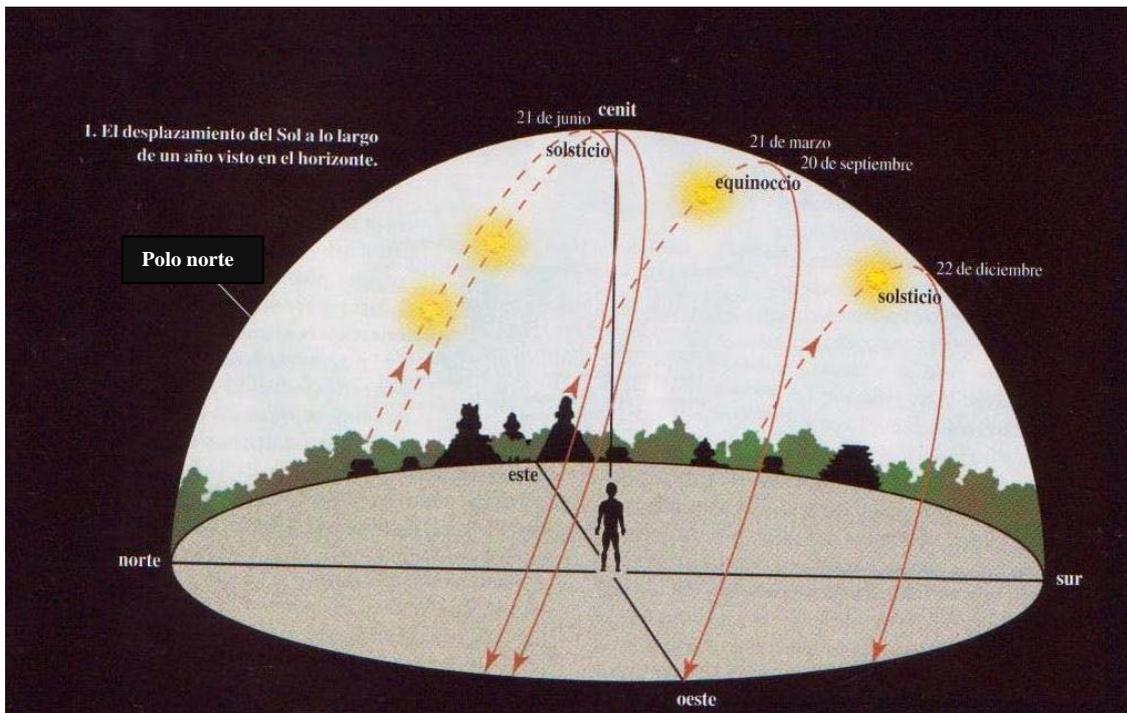


Imagen 47. Movimiento aparente del disco solar durante un año, considerado por las civilizaciones Mesoamericanas para la orientación de sus edificios.

Fuente: Arqueología Mexicana

Una manera de apreciar esta posición cambiante del Sol es por medio de cámaras oscuras en cuevas naturales acondicionadas con mampostería, como en Xochicalco o dentro de los edificios, como en Monte Albán. En ambos casos se tiene un orificio en el techo a través del cual los rayos solares entran y puede uno fácilmente llevar el seguimiento del Sol a lo largo del año.

La alineación solar, de acuerdo a la orientación de estructuras arquitectónicas mesoamericanas, puede ser en dos fechas al año que generalmente no corresponden a solsticios ni a equinoccios, ni al día del paso cenital del Sol. Suceden en construcciones realizadas en distintos lugares separados por cientos de kilómetros y en distintas épocas. Cuando ocurre esta alineación solar en dichos edificios o monumentos, se pueden iluminar además las estructuras sagradas para realizar algún ritual.

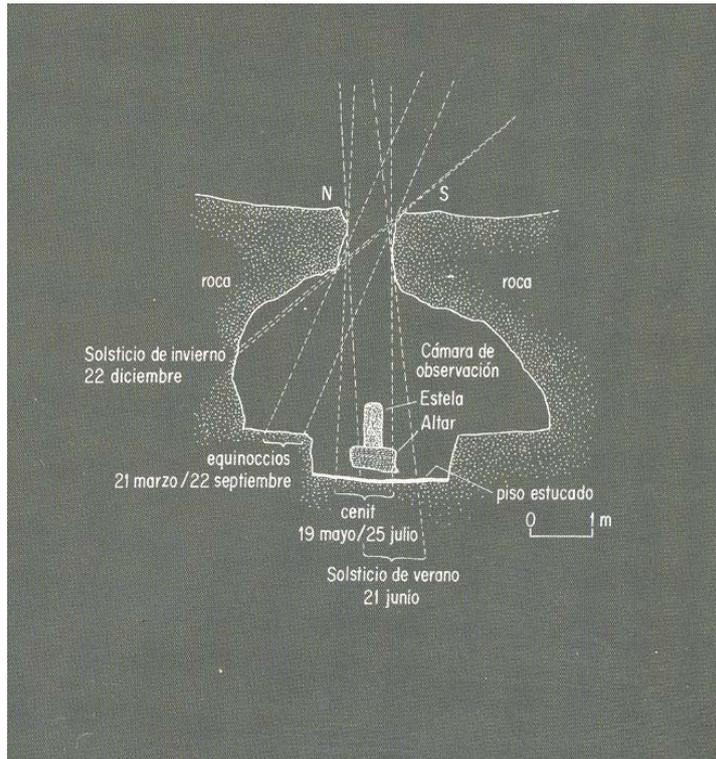
En el caso de Teotihuacan, se acondicionó una cueva para realizar observaciones solares. Se ubica a unos 270m al sureste de la Pirámide del Sol. Su entrada está a 30cm debajo del nivel del suelo, descendiendo verticalmente su acceso, en forma de un tubo de 70 a 80cm de diámetro y un metro de altura. Después, se abre la bóveda de la cueva y el piso estucado está a 3.90 metros de profundidad. La estela vertical se encuentra paralela a la pared, de 70 cm de alto y 25 cm de ancho y de 1 a 2 cm de grueso, sobre un altar de barro adosado a esa pared. En los días del paso cenital del Sol en esta Cueva (Astronómica I), poco después del medio día, los rayos solares se proyectan sobre la estela en forma de un triángulo, semejante a la figura de trapecio y rayo, que se explicará más adelante. Tal hierofanía demuestra el uso calendárico-astronómico de la cueva, tal como se muestra en el Esquema 3 y la imagen 46 donde se puede observar como penetran los rayos solares en la Cueva.



Esquema 3. Representación gráfica, en corte transversal, del interior de la Cámara Astronómica I de Teotihuacán.
Fuente: Arqueología Mexicana No. 47

Imagen 48. Fotografía del tránsito cenital en la Cámara Astronómica I de Teotihuacán
Fuente: Arqueología Mexicana No. 47

En el esquema 4 se puede observar las posiciones que adoptan los rayos solares al penetrar en la Cámara Astronómica en diferentes e importantes fechas del año, como los solsticios, equinoccios y paso cenital.



Esquema 4. Representación gráfica de la iluminación solar de la Cámara Astronómica I en el año de acuerdo al desplazamiento del disco solar en el cielo.

Fuente: Museo de Murales Teotihuacanos Beatriz de la Fuente.

Marcadores Astronómicos

Los "marcadores" consisten en una serie de puntos hechos en rocas o en pisos de estuco, y cuya secuencia forma diseños geométricos que, en su mayoría, son círculos o cuadrados concéntricos, algunos muy irregulares. Es casi una constante que la figura esté dividida en cuadrantes mediante dos líneas de puntos que la cruzan casi perpendicularmente; por esta razón se les ha llamado "cruces punteadas". Dichas características se pueden observar en la imagen 49.



Imagen 49. Marcadores Teotihuacanos. **Fuente:** www.mexicodesconocido.com.mx/notas/4474-EI-%E...

Estos esquemas evidentemente jugaron un papel más funcional que estético, en ellos importaba más la función que la forma. Las hipótesis más relevantes acerca de su uso incluyen los tableros para juegos de mesa, los marcadores geodésicos, astronómicos y los esquemas cósmicos.

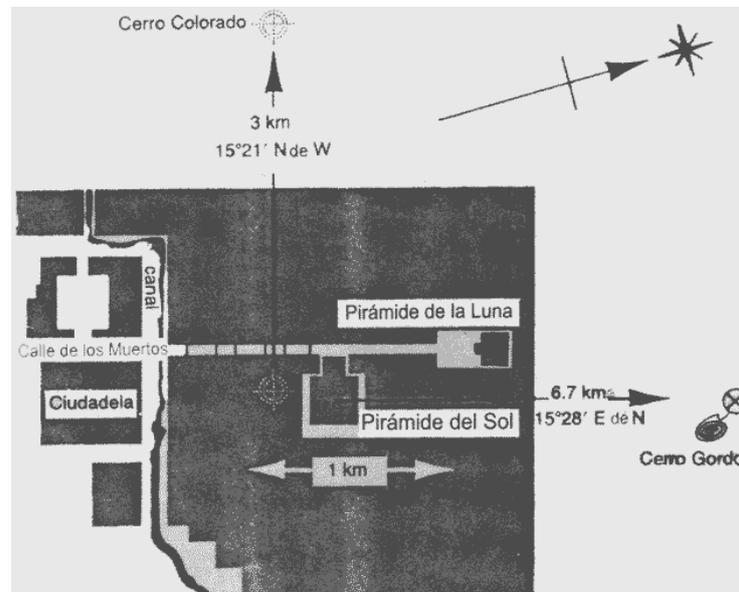
Los primeros marcadores fueron descubiertos en los años 60's del siglo pasado. Recientemente han sido descubiertos, por el Arql. Eduardo Matos Moctezuma, gran cantidad de estos marcadores astronómicos en Teotihuacán en el piso de la parte externa de la Plataforma en U de la Pirámide del Sol, en el marco del Proyecto especial Teotihuacán 1993 - 1994. Durante esa temporada de excavaciones, el hallazgo de "marcadores" se incrementó. Un mes después se tenían 28 esquemas labrados y 18 diseños punteados. Según la Arqueóloga Anick Daneels, el piso se ubica entre las épocas Tlamimilolpa Tardía y Xolalpan (450-600 d.C.). Algunas figuras tenían veinte orificios por cuadrante, lo que indica el número base del sistema prehispánico de cómputo: base 20. El uso del sistema vigesimal en Teotihuacán contaba ahora con elementos de apoyo.

Al sur de la Pirámide del Sol se encuentra un marcador llamado TEO1. Al poniente de éste, a 3km, en las faldas del Cerro Colorado se encuentra el marcador TEO5. La línea que une a ambos corresponde a la perpendicular del eje principal de Teotihuacán. En el momento en que fue construida la ciudad, tal línea señalaba la posición del horizonte donde se ponían Las Pléyades.

Aveni menciona que otro marcador, el TEO6, se localizó cercano a la cúspide del Cerro Gordo, 7 km. al norte de la Pirámide del Sol. La línea que une a éste con el marcador TEO1, resulta perpendicular al eje este – oeste de Teotihuacán. Dicho eje

corresponde al eje de simetría del gran conjunto de La Ciudadela con su Templo de Quetzalcóatl.

Esta clase de petroglifos puede ser fundamental para entender principios y técnicas observacionales de la Astronomía mesoamericana.



Esquema 5. Plano de Teotihuacán que muestra la relación de 3 marcadores o cruces punteadas con la ubicación de la traza urbana y la desviación de sus ejes. Plano de P. Dunham, Aveni, 1980.



Imagen 50. Tamaño de un marcador teotihuacano en comparación con una persona.

Fuente: <http://library.thinkquest.org/C0118421/teo4.html>

Templo de Quetzalpapálotl

Rubén Morante llevó a cabo importantes investigaciones arqueoastronómicas en Teotihuacan como parte de sus estudios doctorales entre 1993 y 1996. Uno de los resultados más sobresalientes de su trabajo corresponde a la sombra que las almenas del patio del Palacio Quetzalpapálotl proyectan sobre algunos murales antes, durante y después del equinoccio de primavera, así como entre los días cercanos al 12 de febrero y 29 de octubre.

El “Palacio de las Mariposas”, situado en la parte oeste de la plaza de la Pirámide de la Luna, fue restaurado a principios de los años 60 por los arqueólogos Jorge Acosta y Jorge Canseco.

Sin embargo, las investigaciones de Morante en el ámbito de la Arqueoastronomía en 1995 brindaron destacados resultados al mostrar que durante el equinoccio de primavera, entre las 7:15 y las 7:45 a.m., en el Palacio de Quetzalpapálotl, mientras el Sol se eleva, la sombra escalonada proyectada de las almenas del lado oriente del patio, va recorriendo los vértices de las figuras, también escalonadas, pintadas en rojo sobre el mural, de diseño geométrico, llamado Xicalcolihqui, en la parte occidental del palacio. La sombra se desplaza de sur a norte, como si bajara unas gradas.



IMAGEN 51 Columna del patio del Palacio de Quetzalpapálotl,
Teotihuacán, Estado de México.

Fuente: Fotografía OAAL.

La pintura del Palacio sobre la que se proyecta la sombra, se acompaña de una serie de círculos de mica, a manera de espejos que conforme recibían la luz solar lanzaban destellos sobre la parte no iluminada del recinto.

La figura escalonada es una especie de greca cuya evolución, según demostró Alfonso Caso, partió de las formas naturalistas de la serpiente. Por tanto, ambos efectos, el de Teotihuacán y el de Chichén Itzá, presentan el recorrido de sombras sobre cuerpos serpentinos, y ambos suceden con gran precisión cerca del día del equinoccio.

Galindo menciona que las almenas del Palacio poseen un símbolo representativo del año, entrelazando un trapecio y un triángulo semejando un rayo de luz solar. Símbolo que aparece repetidamente en esculturas, pintura mural y almenas. Tláloc, Dios de la Lluvia suele portar un tocado con el trapecio y rayo como señor vinculado con el calendario.



IMAGEN 52. Almena en forma del símbolo del año, Palacio de Quetzalpapálotl. Teotihuacán, Estado de México.

Las cuatro almenas del lado oriente del Patio Central, por su orientación, en la mañana del 12 de febrero y del 29, 30 de octubre, días de la alineación solar de la Pirámide del Sol, al ser iluminadas por la luz solar proyectan su sombra sobre la pintura, en el recinto poniente del Templo.



IMAGEN 53. Templo de Quetzalpapálotl iluminado el 12 de febrero.



IMAGEN 54. Proyección de la sombra de una almena sobre el mural con diseño de Xicalcolihqui el 12 de febrero. Templo de Quetzalpapálotl, Teotihuacán, Estado de México.

Fuente Imagen 52,53 y 54: Museo de Murales
Teotihuacanos Beatriz de la Fuente

Como éstas, existen otras investigaciones que nos explican las teorías sobre la orientación y significado de las construcciones teotihuacanas y sobre todo, su correlación con el tiempo y el espacio a través del calendario prehispánico.

Murales de los Conjuntos Habitacionales

Pintura Mural. Recurso de expresión que fue utilizado para transmitir diversas ideas referentes a la percepción del hombre mesoamericano frente al Universo. En ocasiones el mensaje pictórico fue complementado con la práctica de orientar el edificio que albergaba a la pintura, hacia algún evento que sucedía enfrente de él en el horizonte, en fechas específicas y trascendentes en el calendario solar, implicando hierofanías que reforzaban visualmente el significado del discurso ritual expuesto en los muros.

Eventos Solares: Existen eventos solares que ocurren en el conjunto de 5 murales, de la Zona Arqueológica así como de los Conjuntos Habitacionales, que representan procesiones de felinos, ubicados en el talud de los pórticos orientados al poniente: *Conjunto de Edificios Superpuestos, Conjunto de los Jaguares Atetelco, Tetitla y Zona 11*. Felinos con un tocado de plumas y una diadema semejando un resplandor solar.

Para comprender un fenómeno solar es importante conocer las fechas en las cuales el Sol se alinea con el eje de simetría de cada edificio, para ello es necesario conocer la estimación de la altura del horizonte en frente de cada pórtico (natural o artificial –formado por un edificio enfrente-). El horizonte que existía se puede determinar a partir de los vestigios arqueológicos, el Polo norte indicado por el acimut que es el ángulo que forman la dirección del norte astronómico y el eje de simetría del edificio estudiado. Ambas cantidades, altura del horizonte y acimut, forman las llamadas *coordenadas horizontales*, con esta información se puede obtener la posición celeste del Sol en el punto señalado en el horizonte.

Eventos estelares: La intensidad luminosa de una estrella u objeto celeste se caracteriza por su magnitud, la cual es una medida, en escala logarítmica, que representa la respuesta del ojo humano a dicha intensidad. Así, las estrellas más brillantes son de magnitudes próximas a cero, en tanto que las más débiles que puede detectar el ojo normal tienen magnitudes cercanas a cinco.

Para un observador en la Tierra, el movimiento diario de las estrellas es un movimiento que hace que éstas aparentemente salgan por el horizonte este y se oculten por el oeste; cada una describe una trayectoria curva que cruza la bóveda celeste. También existe un cambio aparente de su posición en la bóveda celeste con el transcurrir de los siglos. Éste se debe a que el eje de rotación de la Tierra describe un cono en torno a los polos de la órbita terrestre, lo que dura aproximadamente 26,000 años y es llamado periodo de precesión. Un observador en la Tierra verá que la dirección a la que apunta el eje de rotación terrestre ha cambiado de posición, por lo que deberá transcurrir un periodo de precesión para que la estrella Polar se encuentre de nuevo en el polo norte astronómico de la Tierra.

Otro aspecto del movimiento de precesión, provoca que el lugar del horizonte por donde salen o se ponen las estrellas para una dirección dada de observación, cambie con el tiempo, es decir, desde un punto fijo de observación, estrellas diferentes saldrán por el mismo lugar en épocas diferentes, o bien, se observará que una estrella se aleja o se acerca a una determinada dirección con el paso de los siglos.

Respecto a los eventos estelares, las estrellas del cúmulo de Las Pléyades estuvieron alineadas al eje de simetría de los pórticos de Atetelco, Tetitla, Zona 11 y Edificios Superpuestos.

Los jaguares en algunos pórticos poseen diseños de triángulos en rojo y amarillo o verde, asociados al Sol. Estos aparecen en las diademas de los felinos o en la cenefa de los taludes. La diadema solar en la cabeza de dichos animales podría representar la constante lucha del día y la noche, con la dualidad Sol-Jaguar.

Los pórticos están orientados al poniente, por lo que muestran una clara intención de observación vespertina. Al ocultarse el Sol, los ojos del cielo, las estrellas ilustraban también su presencia imponiendo a partir de ese momento su dominio a las tinieblas. Por lo que fue importante observar a una deidad sumergirse poco a poco en el brillo del Sol, para ser dominada y desaparecer del cielo. Si asociamos tal deidad con Las Pléyades, lo anterior ocurría a finales del mes de abril, es decir, que a partir del mes de mayo y hasta el mes de octubre Las Pléyades desaparecían del cielo nocturno.

Atetelco. En el Patio Blanco se encuentra el mural con felinos, representados junto a coyotes. La parte poniente del patio se encontraba libre para permitir la observación directa del horizonte real. El eje de simetría con acimut de $287^{\circ}18'$, una altura de horizonte de $2^{\circ}2'$.

Las fechas de la puesta del Sol enfrente al mural: 5 de mayo y 5 de agosto. Ningún evento solar natural parece ser la razón de este alineamiento arquitectónico. Considerando la distancia en días de las fechas obtenidas a los días de los solsticios, no existe una relación significativa en que la ocurrencia de las dos puestas del Sol divida al año solar de 365 días.



IMAGEN 55. Mural de Felinos, Patio Blanco, Atetelco, Teotihuacán, Estado de México. Fuente: Fotografía OAAL

Tetitla. El mural con felinos se encuentra en el pórtico de un edificio que comparte con otros, los lados de una plaza cerrada. El eje de simetría toca el horizonte poniente aproximadamente en el mismo punto que el eje del edificio con el mural de Atetelco. Punto situado en la pendiente sur del Cerro Colorado Grande, a casi 2,650 metros de Tetitla. La altura es de $1^{\circ}46'$ y el acimut del eje de simetría es de $288^{\circ}16'$.

Las fechas de la puesta del Sol frente a los felinos de Tetitla son: el 8 de mayo y 3 de agosto. Estos dos eventos sucesivos de puesta del Sol, enfrente de este edificio, no tienen significado calendárico, aunque solamente exista una relación con algún evento celeste observado de noche. (Las Pléyades).



IMAGEN 56. Mural de Felinos, Tetitla, Teotihuacán, Estado de México. **Fuente:** Fotografía OAAL

Zona 11. Zona localizada al lado poniente de la Calzada de los Muertos, poco antes de cruzar de sur a norte el río San Juan. El horizonte es natural, la intersección del eje de simetría del edificio con este horizonte se encuentra sobre la pendiente corte del Cerro Calaveras, a 5,150 m. de la Zona 11. La altura del horizonte a lo largo del eje es de $43'$ y el acimut es de $287^{\circ}59'$.

Las fechas de alineación al ponerse el sol enfrente de este Mural con felinos son: 6 de mayo y 4 de agosto. Sin embargo no tienen una relación importante con eventos solares, aunque si hubo una gran correlación con eventos celestes que lo pudieran determinar.

Conjunto de los Jaguares. Patio cercano al Palacio del Quetzalpapálotl, es un edificio con felinos restaurado por J. Acosta quien reconstruyó el techo. En el lado opuesto, enfrente del pórtico, existen vestigios de otro edificio similar, aunque sólo se conserva el talud, lo que no permite apreciar con exactitud el horizonte artificial del pórtico. Suponiendo la existencia de un eje de simetría entre ambos edificios, se considera un observador situado en el talud del edificio incompleto y observando hacia el techo de nuestro edificio; procedimiento que proporcionará la altura del horizonte, determinada por la altura del edificio situado frente al mural con felinos. Si se considera que la altura del horizonte artificial de 19° y el acimut de $298^\circ 23'$, solo un día se da la alineación exacta del eje de simetría del edificio con el Sol: el 21 de junio, día del solsticio de verano.

Con los elementos turísticos y arqueoastronómicos que aquí se presentan, se dará paso a la conformación de la Ruta Turística - Arqueoastronómica cuyas características principales se muestran en el capítulo 4.

CAPÍTULO III

“ESTUDIO DE MERCADO DE UN SERVICIO TURÍSTICO INNOVADOR”

El presente capítulo muestra las características del mercado que fundamentan la creación de un servicio turístico innovador factible en el mercado turístico cultural.

Un producto o servicio innovador es la concepción de un producto o servicio que posee características distintas a los que existen en el mercado y, al mismo tiempo, tenga la capacidad de satisfacer necesidades que el consumidor final aún no ha podido compensar. (SECTUR, 2007)

El Turismo Arqueoastronómico, un producto turístico innovador, pretende desarrollarse como un producto especializado para ofrecer una percepción distinta de las zonas arqueológicas. De tal forma que se pueda admirar el esplendor de los fenómenos solares que suceden en distintas épocas del año, debido a la orientación de las edificaciones arquitectónicas que conforman un sitio arqueológico.

Seguramente la descripción del producto turístico anterior engloba a un gran número de clientes o consumidores distintos: aquellos que tienen claro el concepto de la Arqueoastronomía, aquellos a los que buscan el contacto con dichos fenómenos pero no conocen tal concepto y aquellos que les motiva visitar un sitio arqueológico por distintas razones y encuentran una nueva necesidad que atender. Para entrar en contacto con los clientes potenciales de este nicho de mercado y determinar

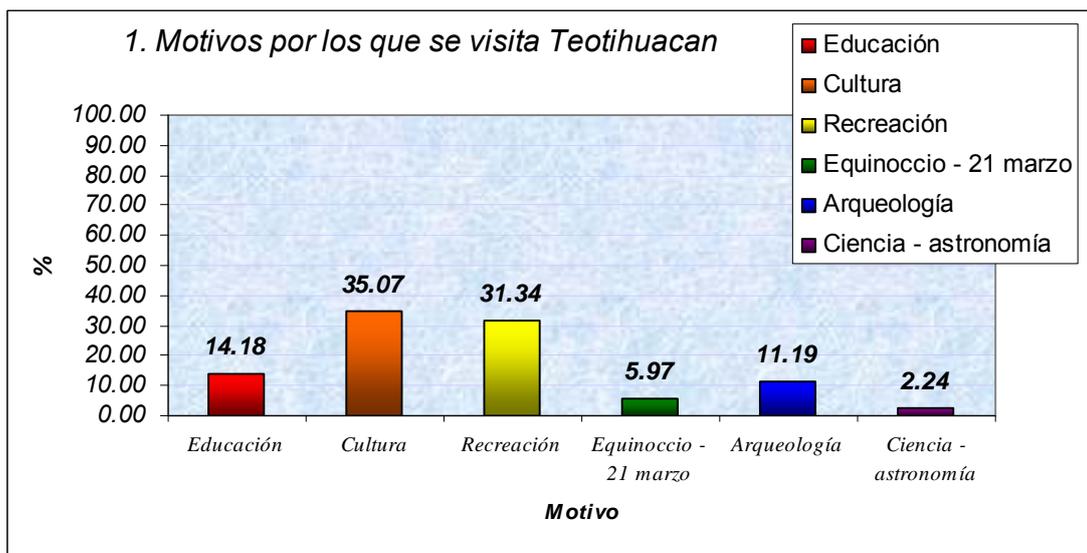
Se aplicaron 2 encuestas,

- 80 a los visitantes de la zona arqueológica (Ver Anexo 1) y
- 26 a un grupo especialista en Astronomía llamado PERSEO a través de Internet (Ver Anexo 2).

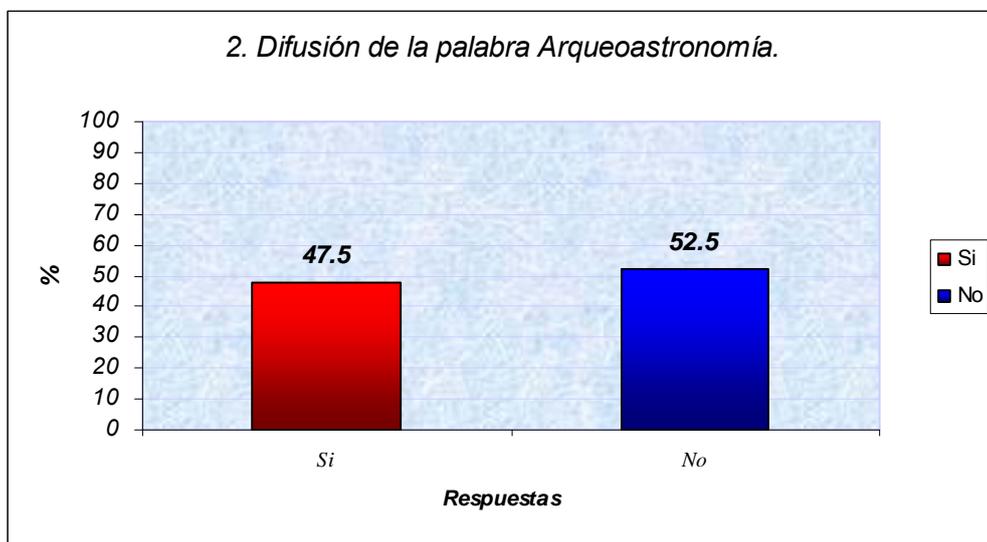
Las encuestas y sus respectivos resultados se llevaron a cabo para recolectar información sobre los motivos por los que el turista o científico visita una zona arqueológica, en este caso Teotihuacan, y medir el grado de conocimiento sobre la Arqueoastronomía y los fenómenos solares que tienen lugar en edificios de la zona arqueológica y en los complejos urbanos de Teotihuacan.

3.1 Análisis de Resultados Encuesta 1

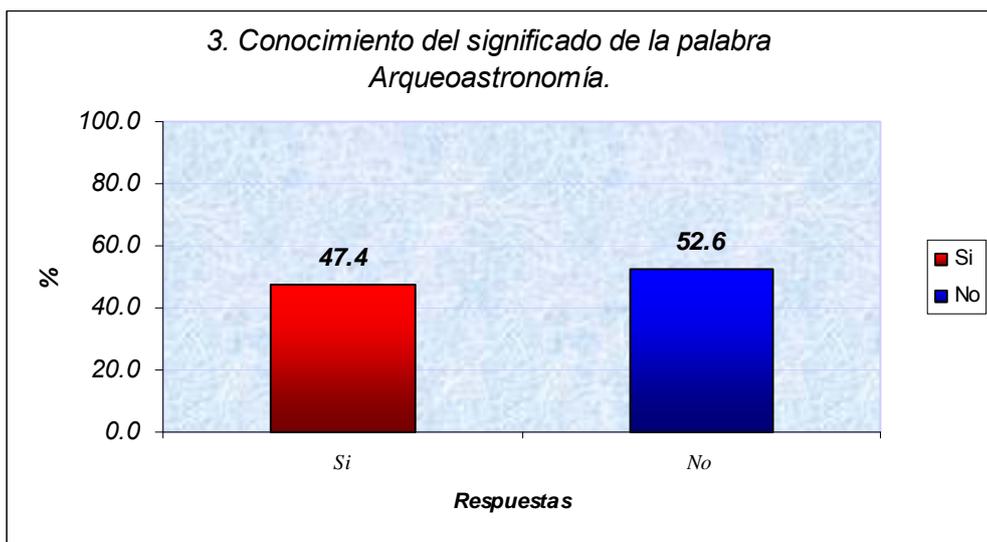
La encuesta se aplicó, durante el mes de noviembre y diciembre de 2007 en 3 fines de semana ocasionales, a los visitantes de la zona arqueológica de Teotihuacan, conjuntando una muestra total de 80 personas.

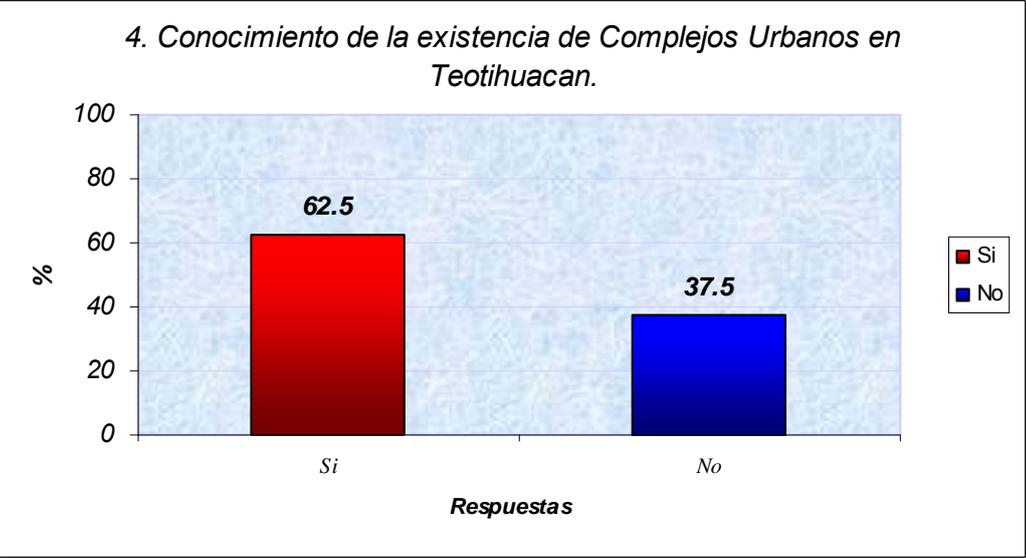


Podemos observar que el motivo principal de visita a la zona arqueológica es por *cultura* con un 35.07%, seguido por *recreación* con un 31.34%, *educación* con un 14.18% y *arqueología* con un 11.19% representan los motivos con mayor prioridad de visita. En el caso de esta pregunta se obtiene un total de 134 respuestas debido a que podían elegir más de una respuesta, por lo tanto el 100% corresponde a 134 elementos.

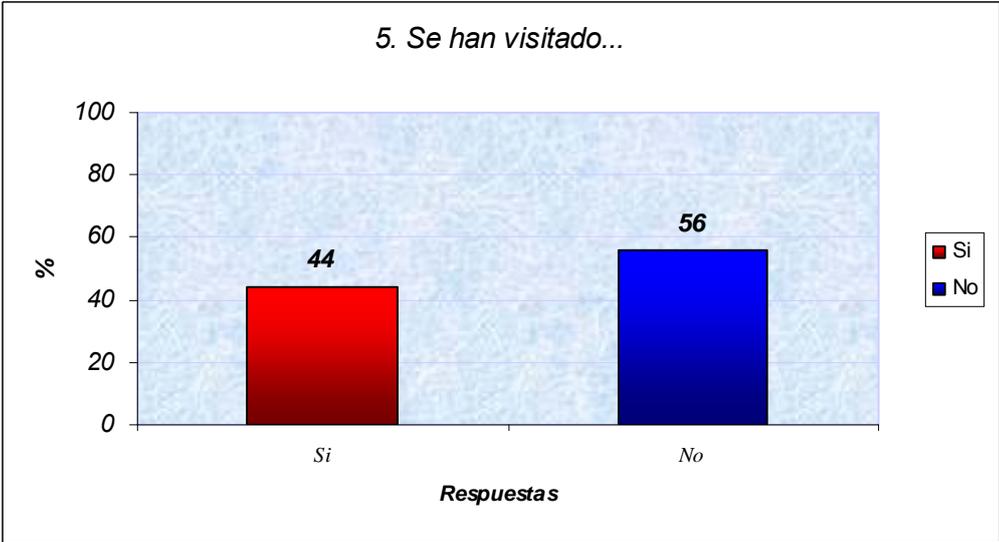


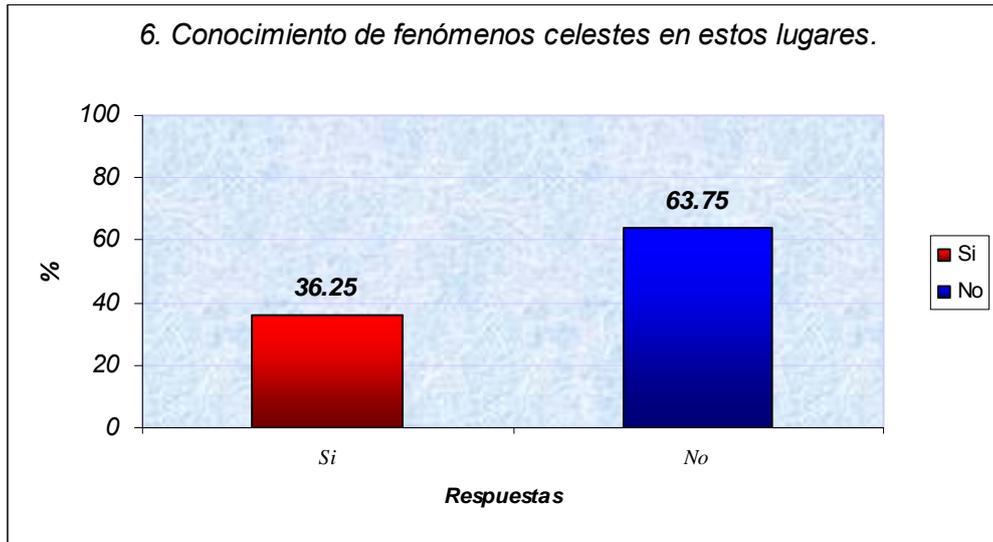
Sorprende aquí ver que el 47.5% (38 personas) haya escuchado la palabra Arqueoastronomía. Sin embargo, en la siguiente pregunta se observa que sólo el 47.4%, es decir 18 personas de las 38, conoce su significado.



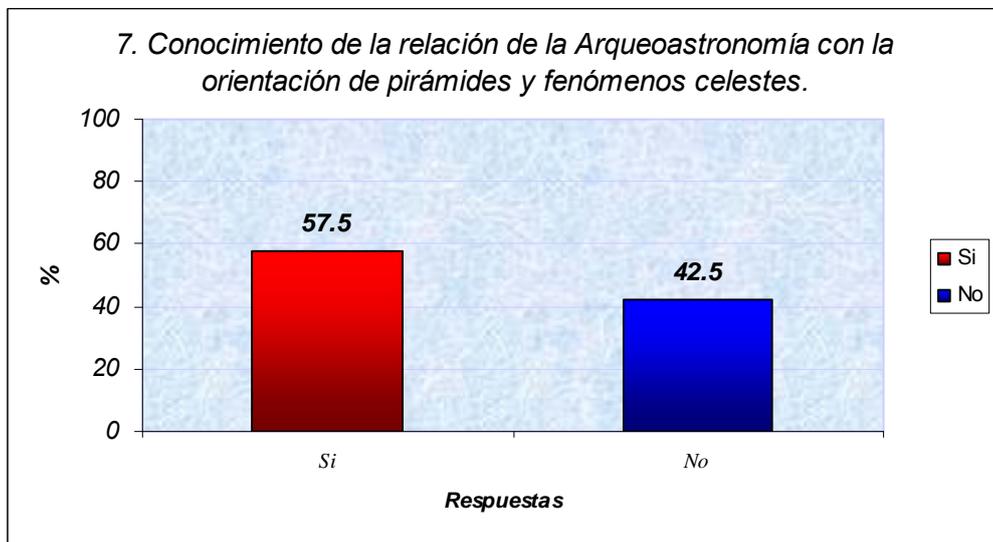


En cuanto a los Complejos Urbanos el 62.5% sabe que existen pero sólo el 44%, es decir que 22 personas de las 50 que dijeron saber de su existencia, los ha visitado.

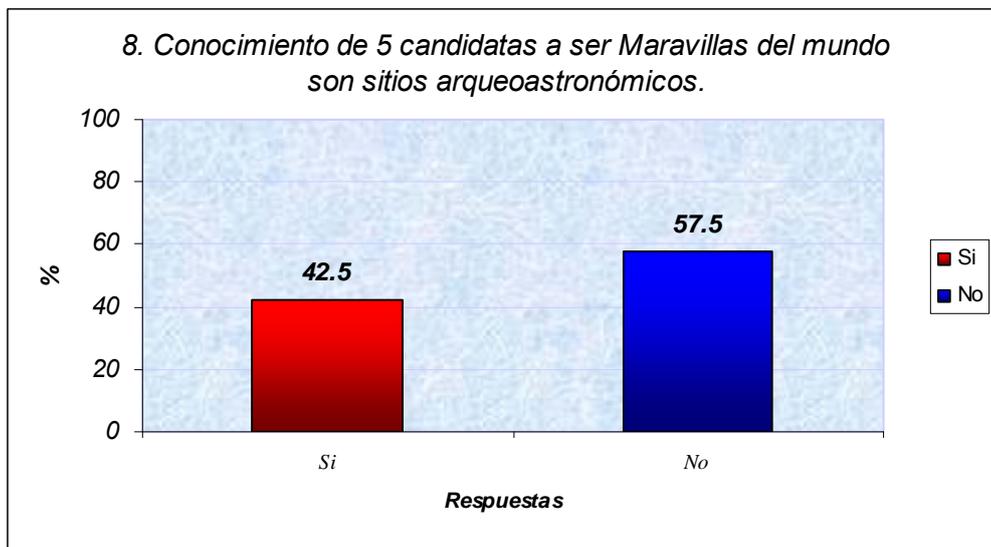




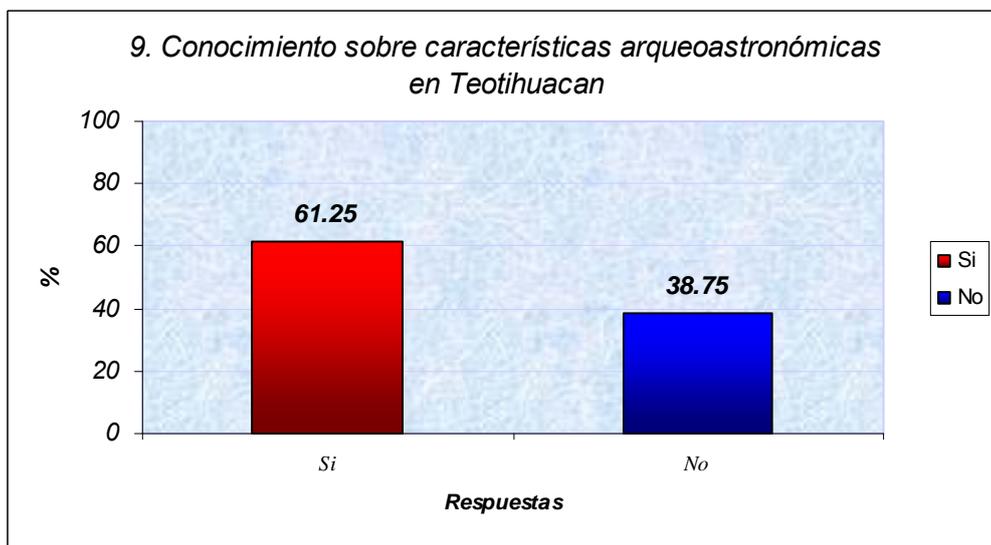
A consecuencia de la falta de promoción de los lugares donde ocurren los eventos solares, no es muy atractivo visitar los complejos urbanos, ya que sólo el 36.25% de la muestra los ha visitado.



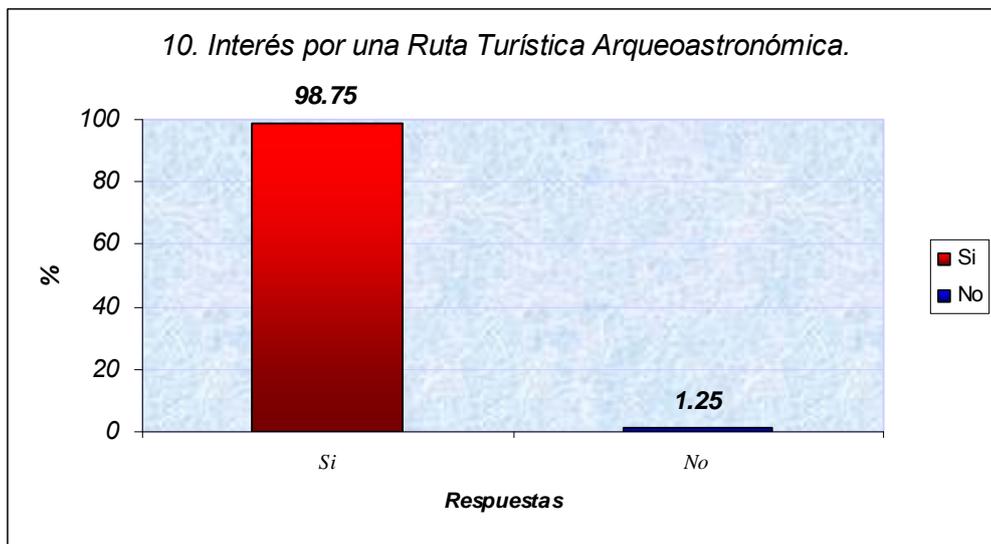
Se puede apreciar que el 57.5% de la muestra conoce el significado de la Arqueoastronomía, aunque al compararse con el 47.4%, de la pregunta número 3, parece haber una confusión con dicho concepto, ya que al parecer son capaces de relacionarlo pero no tienen claro el significado.



Aunque parezca que pocas personas conocen de las características arqueoastronómicas de sitios arqueológicos al ser maravillas del mundo, el 42.5% resulta alentador porque la difusión de la Arqueoastronomía parece incrementarse aunque sea de forma indirecta.



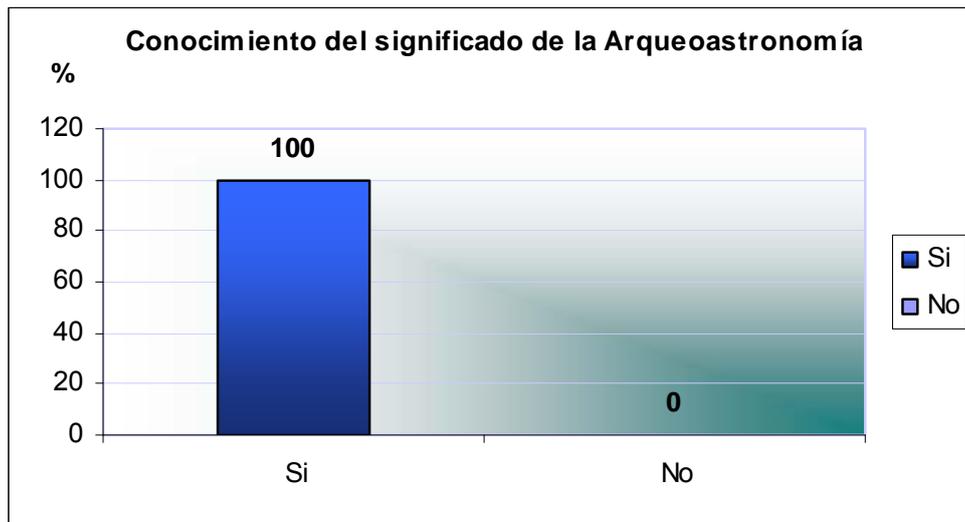
Una vez que los encuestados conocieron el significado de la Arqueoastronomía, pudieron relacionarla con Teotihuacan.



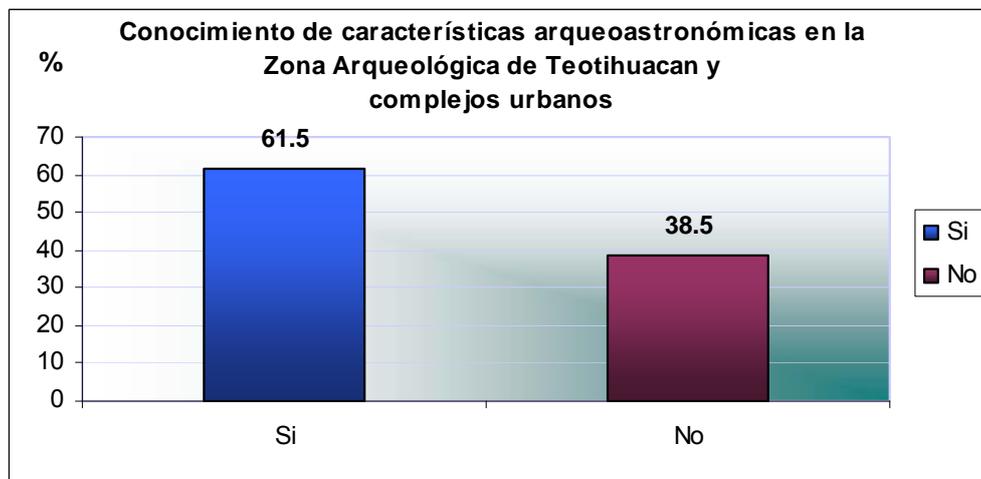
Para finalizar, los encuestados mostraron interés por realizar un recorrido de Turismo Arqueoastronómico, lo que quiere decir que existe un mercado potencial para este tipo de turismo.

3.2. Análisis de Resultados Encuesta 2

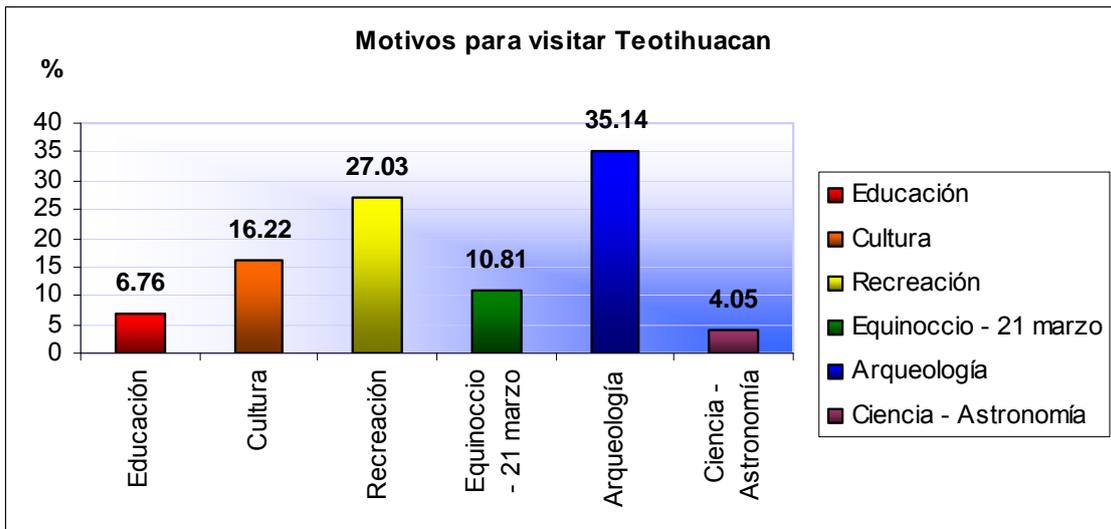
La siguiente encuesta se aplicó durante marzo - abril de 2008 a los miembros del Grupo Perseo de Astronomía, especialistas en astronomía, a través del sitio Web Yahoo Grupos, conjuntando una muestra total de 26 personas que decidieron participar en ella, a pesar que el grupo está conformado por 240 personas.



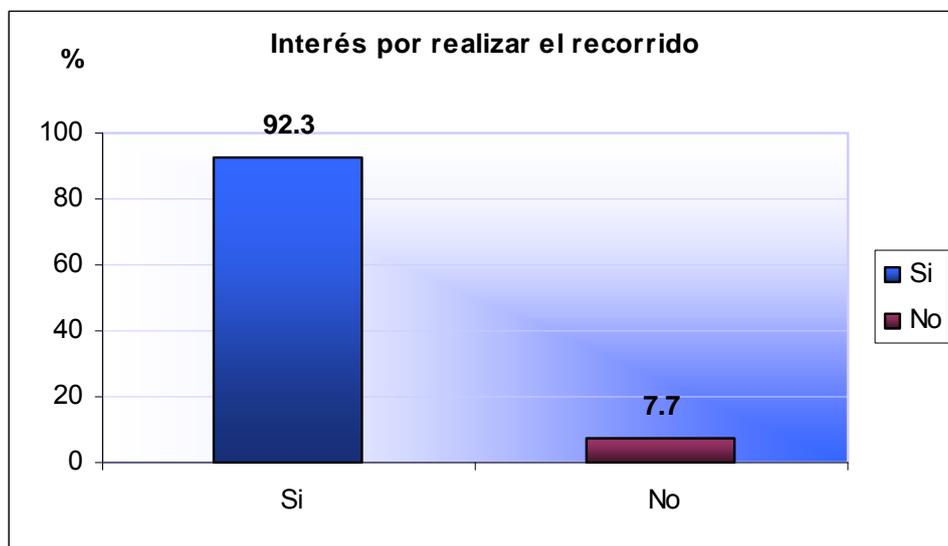
Como podemos observar, este grupo especializado en Astronomía conoce el concepto de la Arqueoastronomía. Por lo tanto, el total de miembros participantes en la encuesta, es decir, el 100 %, lo conoce.



A diferencia de la pregunta anterior, el conocer el concepto y saber de fenómenos arqueoastronómicos que existen en un lugar arqueológico parecen diferir un poco, ya que la mayoría si conoce sobre estos fenómenos en Teotihuacan, pero una parte significativa no.



Lo que llama la atención en el resultado es que un grupo especializado en Astronomía, al visitar una zona arqueológica, su principal motivo sea arqueológico y de recreación, con un 35% y un 27% respectivamente. El aspecto cultural no tiene mucha importancia como para los visitantes o turistas de la zona.



La aceptación por realizar el recorrido por la Ruta Turística, por parte de personas especialistas en Astronomía, es alta, similar al resultado de la primera encuesta, lo que refleja un mercado potencial para este nicho de mercado turístico.

CAPÍTULO IV.

OFERTA TURÍSTICA ARQUEOASTRONÓMICA EN LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACAN

4.1 Mezcla de Mercadotecnia.

Se presenta la Mezcla de Mercadotecnia del servicio turístico innovador dirigido al nicho de mercado del Turismo arqueoastronómico. Este grupo se ubica como parte del turismo o visitante cultural, que acude a sitios arqueológico con interés especial en sus características arqueoastronómicas.

Se seleccionó la zona arqueológica de Teotihuacan, que posee características calendario–arqueoastronómicas importantes. Adicionalmente se consideró como ventaja su ubicación, por la cercanía con la Ciudad de México.

Tipo de producto: especializado (producto turístico cultural)

Mercado Meta: Turista o visitante cultural

La Mezcla de Mercadotecnia se basa en el modelo de las 4 p's. Producto, precio, plaza (comercialización) y promoción.

4.2 Producto

Para el diseño de las Oferta Turística Arqueoastronómica en Teotihuacan se consideraron los siguientes elementos:

- ❖ **La Lista de los Atractivos Turísticos – Arqueoastronómicos en Teotihuacan.** Se seleccionaron los atractivos más importantes que se puedan visitar en un tiempo considerable que cubra la ruta, procurando la comodidad del visitante.

- ❖ **Mapa de las Rutas en la Zona Arqueológica.** Se indica el recorrido recomendado y la ubicación de los atractivos turísticos-arqueoastronómicos.
- ❖ **Información Arqueoastronómica.** De cada atractivo se especifican la información básica que deberá proporcionar el Guía de Turistas y que a la vez el propio turista podrá obtener de forma impresa.

Para la práctica del turismo Arqueoastronómico en la Zona arqueológica de Teotihuacan y los complejos urbanos alrededor de ella (Tetitla, Atetelco y Tepantitla), se desarrollaron dos Rutas Turísticas en Teotihuacan, las que se definieron con base en su distribución geográfica, el tiempo requerido de visita y la secuencia lógica de visita.

Ruta 1 - ZONA ARQUEOLÓGICA:

- 📍 La Ciudadela
- 📍 Templo de Quetzalcóatl
- 📍 Calzada de los Muertos
- 📍 Cámara Astronómica
- 📍 Pirámide del Sol
- 📍 Marcadores
- 📍 Mural del Jaguar
- 📍 Pirámide de la Luna
- 📍 Palacio de las Mariposas – Quetzalpapalotl

Ruta 2 - CONJUNTOS HABITACIONALES:

- 📍 Tetitla
- 📍 Atetelco
- 📍 Tepantitla

Nota: La descripción de los lugares de visita se presenta en el cuadernillo que se presenta posteriormente en el 4.2.2

- ✦ Se contará con Guías especializados para cada Ruta.
- ✦ Los grupos serán de 5 a 14 personas.
- ✦ El servicio operará con un mínimo de 5 personas y un máximo de 20 por ruta.

4.2.1 Mapa

En el mapa de la Zona Arqueológica de Teotihuacan se muestra gráficamente la secuencia de visita de las 2 Rutas, recorriendo los atractivos principales.

Ruta 1: Zona Arqueológica (Roja)

Inicia en la Puerta 1 y termina en la Puerta 3, visitando la Ciudadela, Templo de Quetzalcóatl, Calzada de los Muertos, la Pirámide del Sol y de La Luna, el Mural del Jaguar y el Templo de Quetzalpapalotl.

Ruta 2: Conjuntos Habitacionales (Azul)

Inicia en la Puerta 1 y termina en el Palacio de Tepantitla, visitando Tetitla, Atetelco, la Pirámide del Sol, la Cámara Astronómica y el Palacio de Tepantitla.



Mapa modificado de:
patrick-renard.xeton.homeip.net

Rutas Turísticas
Arqueoastronómicas
visitando la Zona
Arqueológica y recorriendo
los principales atractivos
arqueológicos y conjuntos
habitacionales.

Finaliza
Ruta 2



Tepantitla

Museo de Murales
Teotihuacanos
Beatriz de la Fuente

Puerta 3

Palacio de Quetzalpapalotl

Plaza
de la
Luna

Finaliza
Ruta 1

Mural del Jaguar

Puerta 4

Puerta 2

Plaza del Sol

Pirámide del Sol

Cámara
astronómica

Museo de Sitio

Puerta 5

Yayahuala

Zacualla

Atetelco

Tetitla

Grupo Viking

Complejo
Calzada de los
Muertos

Conjunto Noroeste

Río San Juan

Inicia
Ruta 2

Zona 11

Plaza 2

Marcadores

Inicia
Ruta 1

Puerta 1

Museo de
Exposiciones
Temporales

Gran Conjunto

ZONA
ARQUEOLÓGICA
DE TEOTIHUACÁN

Templo de
Quetzalcóatl

La Ventilla

Calzada de los Muertos

La Ciudadela



4.2.2 “Guía de Turismo Arqueoastronómico para las Rutas en Teotihuacan”

Como parte fundamental de la información se creará un cuadernillo titulado “**Guía de Turismo Arqueoastronómico para las Rutas en Teotihuacan**” que sirva de apoyo para el recorrido en la Zona Arqueológica de Teotihuacan, en el que se desarrolla la información básica que se proporcionará al visitante de acuerdo a los sitios que incluyen en las rutas.

PROPÓSITO DEL CUADERNILLO:

- Apoyo a la información de las Rutas.
- Difusión de la Arqueoastronomía.
- Elemento de promoción de las Rutas Turísticas.
- Souvenir.
- Promoción a otras actividades complementarias (operadas por la DMC).

Las dimensiones del cuadernillo tendrán 21.7 cm. de largo por 14 cm. de ancho, con un total de 14 páginas más la pasta.

A continuación se presenta su contenido:

- Portada
- Índice
- Bienvenida
- Temas básicos
- Rutas 1 y 2
- Información del servicio
- Mapa



TURISMO ARQUEOASTRONÓMICO

"Guía de Turismo Arqueoastronómico para las Rutas en Teotihuacan"

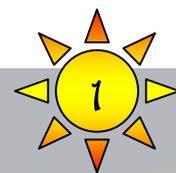
TURISMO ARQUEOASTRONÓMICO EN MÉXICO

INDICE:

☞ Bienvenida	1
☞ Arqueoastronomía Mesoamericana	2
☞ Teotihuacan	3
☞ Calendarios Mesoamericanos	4
☞ Oferta Turística Arqueoastronómica en Teotihuacan	
Ruta 1: Zona Arqueológica	5
Ruta 2: Conjuntos Habitacionales	11
☞ Observaciones	13
☞ Fechas programadas para las Rutas Turísticas Arqueoastronómicas en Teotihuacan	14
☞ Informes y Reservaciones	14

La reproducción, uso y aprovechamiento por cualquier medio de las imágenes pertenecientes al patrimonio cultural de la nación mexicana, contenidas en esta obra, está limitada conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas y la Ley Federal del Derecho de Autor. Su reproducción debe ser aprobada previamente por el INAH y el titular del derecho patrimonial.

Impreso en México



“Guía de Turismo Arqueoastronómico para las Rutas en Teotihuacan”

BIENVENIDA

La presente Guía se elabora con el fin de acercar al visitante, que recorre la zona arqueológica de Teotihuacán en busca de recreación y cultura, a un nuevo estilo de Turismo: *el Turismo Arqueoastronómico*, para que disfrute este atractivo en conjunción con las ideologías y la cosmovisión que poseían los fundadores de ciudades antiguas de Mesoamérica. Las estructuras arqueológicas que las conforman resguardan los conocimientos astronómicos de una época de esplendor donde la veneración de los astros y de la naturaleza, convertidos en deidades, originaron la religión y rituales de cada cultura del México Antiguo. De forma similar, permitieron establecer un calendario solar y ritual a través de la observación del movimiento del Sol durante todo el año.

Las Rutas Turísticas conformadas para apreciar las características arqueoastronómicas de la zona arqueológica de Teotihuacan se describen brevemente en esta Guía, considerando los atractivos más importantes e información relevante y amena.

Así, el visitante vivirá una experiencia diferente y apreciará la riqueza cultural de México, complementando el esquema turístico de los atractivos arqueológicos con características arqueoastronómicas.

TURISMO ARQUEOASTRONÓMICO EN MÉXICO

La Arqueoastronomía es una ciencia multidisciplinaria basada en la Astronomía y en las Humanidades, como la Arqueología, Etnografía, Historia, Lingüística, Historia del Arte, etc. Estudia el papel de la Astronomía durante la evolución cultural de las antiguas civilizaciones.

Un objeto importante de atención es la alineación de los grandes monumentos y construcciones ceremoniales con objetos de la bóveda celeste, es decir, sus orientaciones hacia el movimiento de los astros y estudia el grado de conocimiento astronómico de culturas que nos han precedido.

Para descubrir el saber astronómico antiguo, se han considerado ciertas hierofanías referentes a los fenómenos de luz y sombra que suceden en estas construcciones arquitectónicas. Considera también sus calendarios y cosmogonías, con el fin de comprender mejor cuál fue el papel del cielo en la visión del mundo y la expresión cultural de esos pueblos, al igual que pinturas rupestres, grabados e inscripciones, códices, estelas, megalitos, restos arquitectónicos y esculturas.

Los sitios arqueológicos del México Prehispánico poseen características arqueoastronómicas en sus edificaciones relacionadas con su orientación donde suceden alineaciones solares y eventos de luz y sombra. Algunos de ellos ocurren en edificios de Alta Vista, Chichén Itzá, Cholula, Copán, Malinalco, Monte Albán, Palenque, el Templo Mayor, Teotihuacan, Uxmal y Xochicalco, entre otros.



TEOTIHUACÁN



Teotihuacan es una de las mayores zonas arqueológicas de la República Mexicana, cuenta con numerosos vestigios arquitectónicos, entre los que se encuentran alrededor de 600 pirámides, además de importantes palacios y conjuntos habitacionales con espléndidos murales.

Entre los edificios más conocidos de la zona arqueológica se encuentran *La Ciudadela*, *el Templo de Quetzalcóatl*, *La Calzada de los Muertos*, *La Pirámide del Sol*, *La Pirámide de la Luna*, *el Palacio de Quetzalpapalotl* y *el Patio de los Jaguares*.

Este antiguo centro ceremonial es uno de los más importantes de la América prehispánica debido a su magistral trazo urbano, a su monumentalidad arquitectónica y a la fuerte influencia política y religiosa que ejerció en su momento hacia otras ciudades; es además, una de las zonas arqueológicas más visitadas y valoradas de la República Mexicana.

La antigua metrópoli cuenta con una calzada principal a partir de la cual se construyeron magníficos edificios de orden ceremonial, social, civil y habitacional.

A través de los tiempos, Teotihuacan se ha caracterizado por un estilo arquitectónico propio en Mesoamérica (*tablero y talud*) y además como un centro religioso por su disposición peculiar respecto a los cuatro puntos cardinales.

Dentro de esta zona arqueológica también encontrará museos y Conjuntos Habitacionales que vale la pena conocer.



CALENDARIOS MESOAMERICANOS

Teotihuacan se caracteriza por tener relaciones arqueoastronómicas de acuerdo a los calendarios solar y ritual de 365 y 260 días respectivamente.

El calendario de 365 días, llamado *Xiuhpohualli* en el Centro de México y *Haab* por los mayas, se basa en el movimiento solar, compuesto por 18 meses de 20 días, es decir 360 días más 5 llamados *Nemontemi* y *Uayeb*.

A partir de una concepción ritual se establece el calendario de 260 días, llamado *Tonalpohualli* o *Tzolkin*, que se dividía en 20 trecenas. Se basaba en la combinación de los 20 diferentes glifos del día con 13 números, iniciando con el glifo 1 y el numeral 1 (1 cocodrilo, 2 viento, 3 casa, 4 lagartija, 5 serpiente...) hasta concluir con el glifo 20 y el numeral 13. Al llegar al glifo 13 y el numeral 13 (13 carrizo), la siguiente asignación del día continuaba con el glifo 14 y el numeral 1 (1 ocelote), permitiendo la combinación de cada signo con cada número. Además de observar como se van creando estas relaciones, cada uno de los 260 días es diferente, y cada combinación de glifo y numeral se repite 260 días más tarde. Al terminar un ciclo inicia otro, siguiendo el flujo del tiempo.

Para llegar al ciclo de 365 días era necesario agregar 104 días al calendario de 260 días. Así, ambos calendarios eran complementarios. Lo importante son las fechas en las que suceden algunos fenómenos de luz y sombra en algún edificio debido al movimiento aparente del Sol por el cielo. Estas fechas son las que indicaban el inicio o final de algunos calendarios. Las fechas en que los rayos solares se alinean con la Pirámide del Sol, son las siguientes:

- 22 de diciembre + 52 días = 12 de febrero
- 13 de febrero + 260 días = 29 de octubre
- 30 de octubre + 52 días = 21 de diciembre.

- 22 de junio + 52 días = 13 de agosto
- 14 de agosto + 260 días = 29 de abril
- 30 de abril + 52 días = 21 de junio.





RUTA TURÍSTICA ARQUEOASTRONÓMICA EN TEOTIHUACÁN

RUTA 1: ZONA ARQUEOLÓGICA

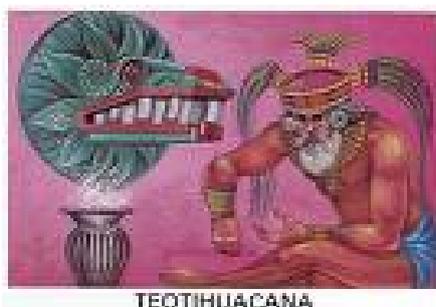
Los encargados de elegir la orientación más adecuada para la traza urbana de una ciudad eran los sacerdote–astrónomos de acuerdo a los días de celebraciones religiosas. Ellos debían seleccionar algún objeto celeste que tuviera una relación directa con el eje de simetría de las principales construcciones, ya fuera a la salida o a la puesta del astro por la parte frontal o posterior.

El trazo de Teotihuacan no fue hecho al azar sino bien planeado antes de ser realizado. Existen diferentes propuestas para explicar la orientación de Teotihuacan.

☉ La Ciudadela - Templo de Quetzalcóatl

Se piensa que su construcción estuvo asociada al planeta Venus por su relación con Quetzalcóatl, la Serpiente Emplumada, asociado al elemento agua. Sin embargo, hasta ahora no se ha identificado esa posible vinculación observacional.

Según investigaciones recientes, los Teotihuacanos manejaban un patrón de medida, ahora denominada *Unidad de Medida Teotihuacana*, (TMU, por sus siglas en inglés) la cual corresponde a 83 cm. Con dicho patrón de medida, la distancia entre el canto sur de la Ciudadela hasta el muro que colinda con el terreno norte, que mide 584 TMU, justo el número de días del periodo sinódico de Venus. El Templo de Quetzalcóatl y Tláloc es uno de los edificios más interesantes de la ciudad que se considera como uno de los sitios más interesantes. El dios Tláloc es representado como una deidad con enormes anteojeras y Quetzalcóatl como una serpiente emplumada, constante dualidad entre lo material y lo inmaterial.



TEOTIHUACANA

📍 La Calzada de los Muertos

Eje principal de Teotihuacán, norte – sur, desviado $15^{\circ}47'$ del norte verdadero. Presidida en su centro por la gran pirámide del Sol y culmina en la pirámide de la Luna. Inicialmente se propuso que la orientación de la ciudad pudo haber estado determinada por la posición donde el cúmulo estelar de las Pléyades se ponía en el horizonte durante el uso de la Pirámide del Sol. Esta dirección corresponde a la perpendicular a esta calzada.

Algunos investigadores asocian esta avenida con la representación de la Vía Láctea. Avenida de 1,700 metros de longitud y aproximadamente 600 metros aún sin descubrir.



📍 Edificios superpuestos

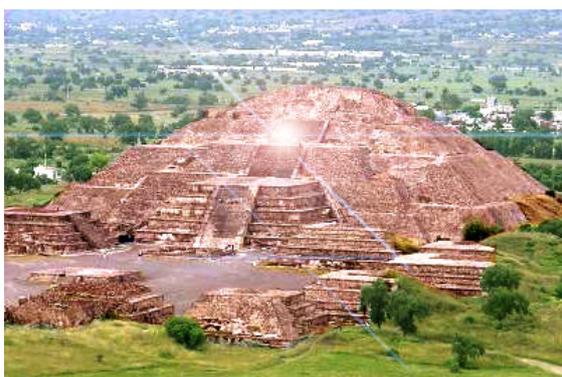
Sirvieron de vivienda a las clases sacerdotales. Se aprecian interesantes restos de escalinatas, pisos cuartos y pinturas.



🌀 Pirámide del Sol

“Allí donde el Sol se transforma en jaguar para atravesar la oscuridad de la muerte”. Mide 225 m por lado y 65 m de altura; tiene 5 cuerpos, 4 de ellos forman grandes taludes y uno con pequeño tablero sobre talud. La Pirámide del Sol se considera como centro de la ciudad. El eje de simetría de la Pirámide del Sol señala la posición donde el disco solar se pone los días 29 de abril y 13 de agosto. Estas alineaciones no tienen significado astronómico pero se relacionan con características numéricas del sistema calendárico mesoamericano.

A partir del alineamiento solar de la pirámide el 29 de abril, transcurren 52 días para que el Sol alcance el solsticio de verano. Después de 52 días, sucede la siguiente alineación de la pirámide el 13 de agosto, día en que se inicia una nueva cuenta en la que el Sol, tarde tras tarde, se va poniendo hacia el sur, hasta alcanzar el solsticio

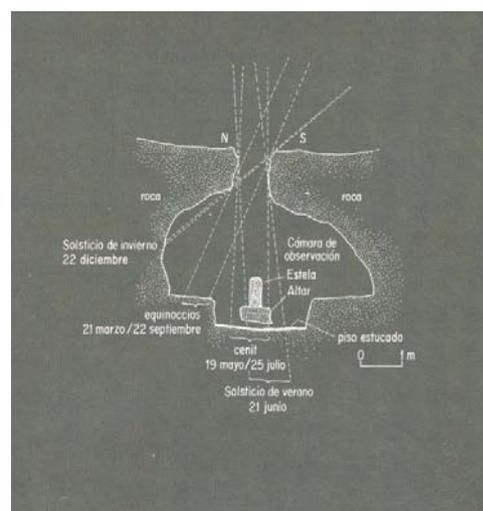


de invierno en diciembre. A su regreso, el ocaso 260 corresponde con el 29 de abril del próximo año. Cabe mencionar que 52 es el número de años solares que deben transcurrir para que el calendario solar y el ritual coincidan nuevamente.

🌀 Cámara Astronómica I

El diseño de una cámara astronómica está determinado por la iluminación solar dentro de la cueva a lo largo del año. El seguimiento del patrón de iluminación permite calibrar la duración del año solar, así como determinar los días del paso cenital del Sol.

La Cámara Astronómica I de Teotihuacán es iluminada durante todo el año debido al diámetro del orificio. El ángulo de incidencia de los rayos solares de forma totalmente vertical, ocurre el 19 de mayo, primer día del tránsito cenital



🌀 Mural del Jaguar

Denominado *Oceotl*, tigre o jaguar, era reconocido por su piel manchada, la cual hace alusión al cielo estrellado. La piel tiene tantas manchas como estrellas tiene el cielo nocturno. También era representante de la oscuridad, la noche y la Tierra. La dirección astronómica a la que se asocia el jaguar es el poniente. La asociación se da con el Sol, en un aspecto nocturno, con la noche y las cavernas.

La orientación de los pórticos de felinos adquiere un significado ritual sagrado pues al alinearse con los últimos rayos solares del ocaso, representa el inicio de la oscuridad, venciendo así a la luz.

De forma opuesta y complementaria, los pórticos de felinos al alinearse con los rayos solares en ciertas fechas del año, representa la lucha entre luz y oscuridad, donde la luz vence a la noche, iluminando el cuerpo del jaguar. Esto dependerá de la ubicación y orientación de los Murales, en la Ciudad o en los Conjuntos Habitacionales. Buena parte de los felinos se encuentran orientados al poniente.

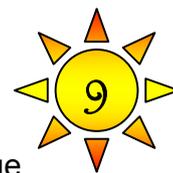


🌀 La Pirámide de la Luna

“La diosa de la noche, cuyos ciclos determinan la aparición de las aguas y el movimiento de mareas”. Mide 150 m por lado y alcanza una altura de 42 m.

También conocida como Pirámide de Venus, debido a que Venus entra en tangencia con el Sol.

Sucede que al trazar una línea entre el centro de la Pirámide del Sol y el centro de la Pirámide de la Luna se obtiene la dirección norte – sur astronómico.



📍 Palacio de los Jaguares

En los muros exteriores de estos aposentos pueden apreciarse las pinturas que representan enormes jaguares.

📍 Palacio de las Mariposas - Quetzalpapalotl



(Quetzal – mariposa). Consta de un patio cuadrado con gruesos pilares, en los muros se aprecian restos de pinturas.

Un fenómeno de luz y sombra interesante es el que tiene lugar en el patio del Palacio Quetzalpapalotl, donde se proyectan las sombras de las almenas sobre algunos murales antes, durante y después del equinoccio de primavera, así como entre los días cercanos al 12 de febrero y 29 de octubre.

Durante el equinoccio de primavera, entre las 7:15 y las 7:45 a.m., mientras el Sol se eleva, la sombra escalonada proyectada de las almenas del lado oriente del patio, va recorriendo los vértices de las figuras, también escalonadas, pintadas en rojo sobre el mural, de diseño geométrico, llamado Xicalcolihqui, en la parte occidental del palacio. La sombra se desplaza de sur a norte, como si bajara unas gradas.

La pintura del Palacio sobre la que se proyecta la sombra, se acompaña de una serie de círculos de mica, a manera de espejos que conforme recibían la luz solar lanzaban destellos sobre la parte no iluminada del recinto.

Las almenas del Palacio poseen un símbolo representativo del año, entrelazando un trapecio y un triángulo semejando un rayo de luz solar. Símbolo que aparece repetidamente en esculturas, pintura mural y almenas en la ciudad. Tláloc, Dios de la



Lluvia, suele portar un tocado con el trapecio y rayo como señor vinculado con el calendario.

Las almenas de los 4 lados del Patio Central, por su orientación, en la mañana del 12 de febrero y del 29 / 30 de octubre, días de la alineación solar de la Pirámide del Sol, la luz solar ilumina las almenas del oriente y proyecta su sombra sobre las almenas del poniente y después, la sombra se proyecta sobre la pintura.

☉ Marcadores

Los "marcadores" consisten en una serie de puntos hechos en rocas o en pisos de estuco, y cuya secuencia forma diseños geométricos que, en su mayoría, son círculos o cuadrados concéntricos, algunos muy irregulares. Algunas figuras tenían veinte orificios por cuadrante, lo que indica el número base del sistema prehispánico de cómputo: base 20. El uso del sistema vigesimal en Teotihuacán contaba ahora con elementos de apoyo.

Al sur de la Pirámide del Sol se encuentra un marcador llamado TEO1 en un piso de estuco de un cuarto del lado oriente de la Avenida de los Muertos. Al poniente de éste, a 3km, en las faldas del Cerro Colorado se encuentra el marcador TEO5. La línea que une a ambos corresponde a la perpendicular del eje principal de Teotihuacán. En el momento en que fue construida la ciudad, tal línea señalaba la posición del horizonte donde se ponían Las Pléyades.

El marcador TEO6, se localizó cercano a la cúspide del Cerro Gordo, 7 km. al norte de la Pirámide del Sol. La línea que une este marcador con el marcador TEO1, resulta perpendicular al eje este – oeste de Teotihuacán. Dicho eje corresponde al eje de simetría del gran conjunto de La Ciudadela con su Templo de Quetzalcóatl.

Esta clase de petroglifos puede ser fundamental para entender principios y técnicas observacionales de la Astronomía mesoamericana.





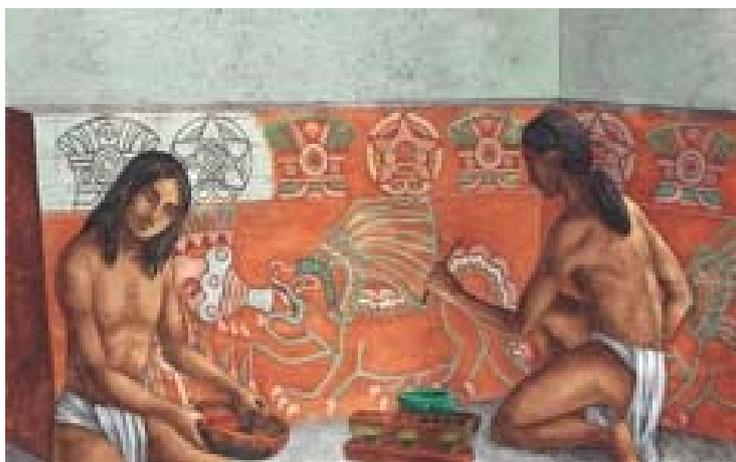
RUTA TURÍSTICA ARQUEOASTRONÓMICA EN TEOTIHUACÁN

RUTA 2. CONJUNTOS HABITACIONALES

La construcción de complejos residenciales, con gruesos muros exteriores y múltiples subdivisiones internas a manera de habitaciones, fue planeada para que viviera la mayoría de la población. Algunos complejos albergaban aposentos espaciosos cuyos muros estaban decorados con frescos. Estos grandes complejos residenciales son una de las características más distintivas de la sociedad teotihuacana, y quizá el Estado intervino en su planeación y construcción.

Los muros exteriores se apegan a la dirección norte – sur y este – oeste, común en los templos Teotihuacanos, pero la distribución interior presenta grandes variaciones. Las características pictóricas que comparten los felinos de los pórticos orientados al poniente son *anatómicas*, donde los cuerpos de los animales guardan las mismas proporciones: garras, cola hocico, nariz, ojo y orejas.

Atributos: Todas las figuras están coronadas por un penacho. Las de Tetitla y Atetelco tienen una diadema formada por triángulos rojos y amarillos o verdes.



● Tetitla: Los pórticos con felinos

Unidad con patios y desagües, pasillos que conectan a cuartos con su pórtico y pilares. Cuenta con un área ceremonial con patio, altar central y adoratorios. La pintura mural es constante en sus habitaciones, hay cuartos con representaciones de aves, individuos que bucean y recogen conchas. El mural con felinos se encuentra en el pórtico del edificio, con pumas anaranjados y penachos. El eje de simetría toca el horizonte poniente aproximadamente en el mismo punto que el eje del edificio con el mural de Atetelco. Punto situado en la pendiente sur del Cerro Colorado Grande, a casi 2,650 metros de Tetitla.

Los fenómenos solares que tienen lugar frente a los felinos de Tetitla, a la puesta del Sol ocurren el 8 de mayo y 3 de agosto.

● Atetelco: Patio rojo - Patio blanco

Atetelco tiene patios, altares centrales, aposentos de distintos tamaños, restos de pintura mural, etc. Cuenta con accesos al patio por sus esquinas. En el Patio Blanco se encuentran 3 cuartos y su pórtico al que se asciende por una pequeña escalera. Los muros del pórtico están decorados con diversos motivos, se pueden apreciar felinos, representados junto a coyotes o lobos con penachos de plumas. De sus fauces surge la vírgula del sonido y un corazón con 3 gotas de sangre cayendo. La parte poniente del patio se encontraba libre para permitir la observación directa del horizonte real. Los fenómenos solares que tienen lugar frente a los felinos de Tetitla, a la puesta del Sol ocurren 5 de mayo y 5 de agosto.



Conocido por sus murales donde se encuentra el llamado “*Tlalocan*”. El conjunto se compone de una serie de habitaciones y un patio central, donde se localiza el mural. En la decoración se pueden apreciar escenas de la vida cotidiana, presenta aspectos de la división social, prácticas agrícolas y rituales. En la parte alta se observa la representación de una deidad acuática. En el muro oriente, hay una puerta que divide el mural en dos partes. La primera muestra personajes nadando en el agua de un manantial, algunos agricultores y jugadores de pelota, al parecer son habitantes en un medio rural. En la segunda parte se muestran personajes bien ataviados, de clase alta, en un ambiente urbano. En otra habitación bien decorada, encontramos un mural con sacerdotes arrojando semillas a la Tierra. Visten un buen atuendo y portan un tocado que semeja una cabeza de cocodrilo, animal asociado a la Tierra por lo que representa u ritual de inicio de siembra.

OBSERVACIONES:

Debido a que los pórticos con felinos se encuentran en su mayoría en un mal estado de conservación, la recreación de observaciones solares podría no proporcionar la experiencia esperada. Además, algunas de las alineaciones se habrían dado con Las Pléyades y por lo tanto ya no son observables en la actualidad, debido a que el eje de rotación de la Tierra ha cambiado de orientación en el cielo.

La zona arqueológica abre sus puertas a los visitantes a las 8:00 a.m., lo cual puede representar un impedimento para poder disfrutar de los fenómenos antes descritos. Para lo cual se solicitará el permiso requerido para poder observarlos en las fechas necesarias a las autoridades correspondientes.

Considerando los fenómenos arqueoastronómicos, se plantea la realización de la ruta durante las fechas en que ocurren estos fenómenos y en un horario adecuado que permita su apreciación, ya sea durante al amanecer y al atardecer.

FECHAS PROGRAMADAS PARA LAS
RUTAS TURÍSTICAS ARQUEOASTRONÓMICAS
EN TEOTIHUACÁN



RUTA 1: ZONA ARQUEOLÓGICA

Enero, Febrero, Marzo, Abril, Agosto, Septiembre, Octubre

Lunes, miércoles y viernes

Horarios:

De 9:00 a 13:00 hrs. y

De 14:00 a 18:00 hrs.

RUTA 2. CONJUNTOS HABITACIONALES

Mayo, Junio, Agosto

Lunes, miércoles y viernes

Horarios:

De 9:00 a 13:00 hrs. y

De 14:00 a 18:00 hrs.

Cada recorrido tiene una duración aproximada de 4 horas.

Informes y Reservaciones:

Tel. 57590361

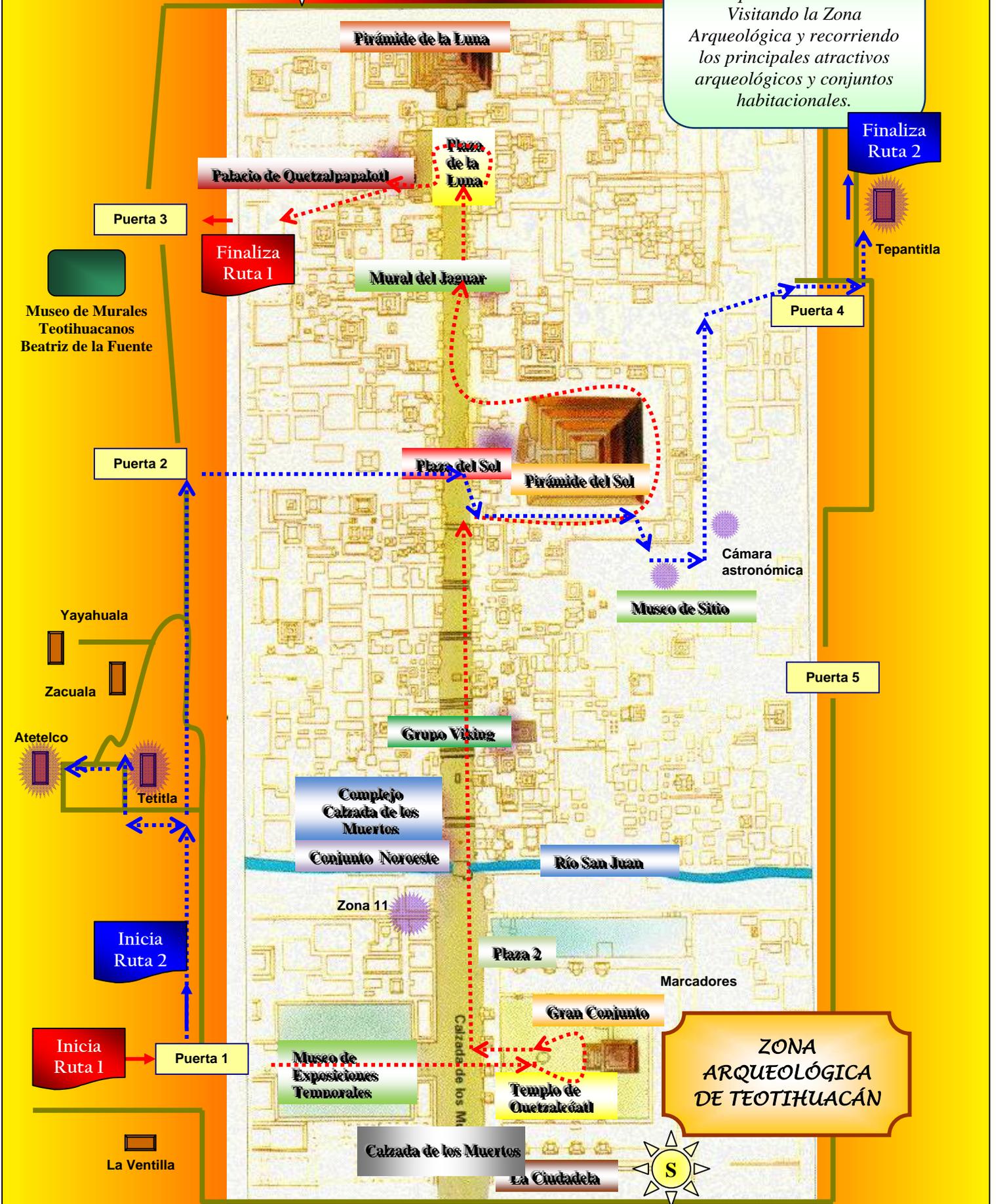
Página web: www.turismoarqueoastronomico.com.mx

Correo electrónico: turismoarqueoastronomico@yahoo.com.mx



MAPA DE RUTAS

*Rutas Turísticas
Arqueoastronómicas
Visitando la Zona
Arqueológica y recorriendo
los principales atractivos
arqueológicos y conjuntos
habitacionales.*



Finaliza Ruta 1

Finaliza Ruta 2

Puerta 3

Tepantitla

Museo de Muros Teotihuacanos Beatriz de la Fuente

Puerta 4

Puerta 2

Plaza del Sol

Pirámide del Sol

Cámara astronómica

Museo de Sitio

Puerta 5

Yayahuala

Zacualla

Atetelco

Tetitla

Grupo Viking

Complejo Calzada de los Muertos

Conjunto Noroeste

Río San Juan

Zona 11

Plaza 2

Marcadores

Gran Conjunto

Inicia Ruta 2

Inicia Ruta 1

Puerta 1

Museo de Exposiciones Temporales

Templo de Quetzalcóatl

ZONA ARQUEOLÓGICA DE TEOTIHUACÁN

La Ventilla

Calzada de los Muertos

La Ciudadela



4.3 Precio

Ruta 1 Zona Arqueológica de Teotihuacan

Recorrido con Guía en el sitio arqueológico:

Grupos (de 5 a 14 personas):	\$ 300 Adulto
	\$ 200 Niño
Grupos (de 15 a 20 personas):	\$ 250 Adulto
	\$ 150 Niño

Recorrido Todo Incluido (Transporte DMC – Sitio arqueológico – DMC, Recorrido por la zona, Guía de Turistas):

Grupos (de 5 a 14 personas):	\$ 400 Adulto
	\$ 300 Niño
Grupos (de 15 a 20 personas):	\$ 350 Adulto
	\$ 250 Niño

Ruta 2 Conjuntos Habitacionales

Recorrido con Guía en el sitio arqueológico:

Grupos (de 5 a 14 personas):	\$ 300 Adulto
	\$ 200 Niño
Grupos (de 15 a 20 personas):	\$ 250 Adulto
	\$ 150 Niño

Recorrido Todo Incluido (Transporte DMC – Sitio arqueológico – DMC, Recorrido por la zona, Guía de Turistas):

Grupos (de 5 a 14 personas):	\$ 400 Adulto
	\$ 300 Niño
Grupos (de 15 a 20 personas):	\$ 350 Adulto
	\$ 250 Niño

Guía Impresa de Turismo Arqueo astronómico en Teotihuacan: \$ 100

4.4 Plaza (comercialización)

La Plaza implica la forma de distribución o comercialización, es decir, la forma en cómo se adquirirá el servicio por parte del consumidor.

En este caso se utilizará los dos tipos de distribución para las ambas rutas:

- ❖ La directa, aquella en la que no se utilizan intermediarios:

Módulo ubicado en la puerta 1 de la Zona Arqueológica.

Oficina de la DMC especializada en Turismo Arqueoastronómico
(Tel. 57590361).

Página de Internet (www.turismoarqueoastronomico.com.mx).

Correo electrónico (turismoarqueoastronomico@yahoo.com.mx).

- ❖ La indirecta, en la que se utilizarán los intermediarios siguientes:

Agencias de viajes minoristas (comisionistas)

Grupos especiales.

Se pueden adquirir ambas rutas incluyendo el servicio de transporte, desde la ubicación de la DMC, punto de salida, será al Norte de la Ciudad de México, cerca del Metro Potrero. En caso de grupos especiales, se podrá designar otro lugar de salida.

Los clientes serán atendidos en un Módulo especial ubicado en la Puerta 1 en la Zona Arqueológica, de donde iniciarán y terminarán las Rutas. La ruta 2 finaliza en Tepantitla, y se les regresará en transporte a la Puerta 1. (previa solicitud y sin costo)

Las Rutas operarán con mayor regularidad durante las fechas cercanas a los fenómenos solares:

RUTA 1: ZONA ARQUEOLÓGICA.

Meses: Enero, Febrero, marzo, abril, agosto, septiembre, octubre.

Días: Lunes, miércoles y viernes

Horarios: De 9:00 a 13:00 hrs. y de 14:00 a 18:00 hrs.

Duración del recorrido: 4 horas.

RUTA 2. CONJUNTOS HABITACIONALES

Meses: Mayo, Junio, Agosto.

Días: Lunes, miércoles y viernes

Horarios: De 9:00 a 13:00 hrs. y de 14:00 a 18:00 hrs.

Duración del recorrido: 4 horas.

4.5 Promoción

La Promoción es el elemento que permite la comunicación con los clientes a los que quiere atender.

La comunicación es un elemento clave para el posicionamiento de una organización y sus productos en el mercado. Se utiliza para:

- *Informar* a los clientes acerca de la empresa y de sus productos.
- *Persuadir* a los clientes de que un producto específico ofrece la mejor solución para las necesidades un cliente en particular.
- *Recordar* a los clientes la disponibilidad del producto y motivarlos para que actúen.

Se utilizará la Estrategia de jalar: la empresa dirige sus actividades de mercadotecnia a los consumidores finales (turistas y visitantes culturales) para estimularlos a adquirir el producto.

Medios de Promoción:

Publicidad en carteles en lugares en los que se identifique pudiera haber grupos interesados, por ejemplo la sociedad Astronómica de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Espectacular cerca de la Zona Arqueológica, a fin de que visitantes a la Zona Arqueológica, se informen, decidan y compren en el lugar.

A continuación se presenta el diseño del cartel y espectacular:

**Ruta Turística Arqueo astronómica
En Teotihuacán**

TURISMO

ARQUEOASTRONÓMICO

Visita el Módulo en la Puerta 1

www.turismoarqueoastronómico.com.mx

Reservaciones al Tel. 57-59-03-61

Fuente:
Elaboración Propia

Con el siguiente contenido:

- Información general de la DMC
- ¿Qué es la Arqueoastronomía?
- Sitios Arqueológicos con características arqueoastronómicas.
- Rutas Turísticas Arqueoastronómicas en México.
- Recomendaciones para el Turista Cultural.
- Reservaciones.

Guía impresa de las Rutas:

Cuadernillo “**Guía de Turismo Arqueoastronómico para las Rutas en Teotihuacan**”, con la información básica que se proporcionará al visitante de acuerdo a los sitios que incluyen en las rutas.

Uno de los propósitos del cuadernillo es como elemento de promoción de las Rutas Turísticas y actividades operadas por la DMC.

4.6 Propuesta de capacitación en Arqueoastronomía para los guías de turistas.

Para la operación adecuada de este tipo de rutas, en primera instancia en Teotihuacan y posteriormente en otras zonas arqueológicas, se requerirá que los guías tomen una capacitación especializada en Arqueoastronomía.

Se sugieren dos opciones.

Opción 1 Curso impartido por la DMC, que tendrá como requisito de admisión la aprobación de acreditación como guía *Norma Oficial Mexicana NOM-TUR – 08*.

Opción 2 Módulo opcional de Especialidad en Turismo Arqueoastronómico, adicional al “Diplomado para la Formación de Guías de Turistas Generales” que se imparte en la Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional. (Anexo 3)

La propuesta se integraría de la siguiente forma:

ESPECIALIDAD EN TURISMO ARQUEOASTRONÓMICO

	Horas Teóricas	Horas Prácticas
Astronomía	20	
Arqueoastronomía y Calendarios Prehispánicos	20	
Características Arqueoastronómicas en Mesoamérica	20	
Práctica de Arqueoastronomía		20
Total por Módulo	80	

Objetivo de la Especialidad:

Al cursar esta especialidad en Turismo Arqueoastronómico los Guías de turistas que cursaran la Especialidad, adquirirán herramientas y conocimientos para enfrentarse a las nuevas tendencias del Turismo Cultural enfocadas a la arqueoastronomía turística.

Contenido de los Temas estudiados:

- **ASTRONOMÍA**

Se analizarán temas básicos que conforman a la Astronomía, tales como: *El Sistema Solar, la Bóveda Celeste, Estrellas, Constelaciones, Manejo de Telescopios.*

- **ARQUEOASTRONOMÍA Y CALENDARIOS PREHISPÁNICOS**

Se estudiarán las características básicas de la arqueoastronomía, así como los distintos calendarios prehispánicos y su relación con eventos solares en fechas determinadas del año.

- **CARACTERÍSTICAS ARQUEOASTRONÓMICAS EN MESOAMÉRICA**

Se compararán los eventos solares y estelares en distintas edificaciones de zonas arqueológicas mesoamericanas.

- **PRÁCTICA DE ARQUEOASTRONOMÍA**

Se llevará a cabo una visita a una zona arqueológica determinada para apreciar los eventos solares en una fecha específica, así como analizar el trazo urbano y edificios de la zona visitada. También se deberán realizar mediciones arqueoastronómicas con ayuda de instrumentos y materiales astronómicos.

4.7 Actividades complementarias a la Ruta

El diseño de una ruta turística con enfoque arqueoastronómico en la zona arqueológica de Teotihuacan desarrollará este nicho de mercado. Una ruta arqueoastronomía permitiría a los turistas apreciar algunos fenómenos celestes con información pertinente que ayudaría a comprender mejor dichos fenómenos con ayuda de actividades y talleres que despierten el interés por la ciencia.

Se propone llevar a cabo actividades como:

- ✦ *Cursos, Seminarios y Talleres.*

Se abordarán temas de Arqueoastronomía diversos en cursos, seminarios y talleres dirigidos a público en general.

- ✦ *Proyección de Películas y Debates.*

Se proyectarán películas sobre temas relacionados con la Arqueoastronomía para ser discutidas con un especialista.

Se realizarán breves animaciones computarizadas para visualizar los fenómenos de luz y sombra que tienen lugar en diferentes zonas de Teotihuacan.

CAPÍTULO V
“DMC ESPECIALIZADA EN RUTAS TURÍSTICAS
ARQUEOASTRONÓMICAS”

Para la operación tanto de las dos Rutas Turísticas Arqueoastronómicas en Teotihuacán, como de otros servicios, se propone crear un prestador de servicios adecuado que pueda evaluar su éxito y aplicabilidad: una Agencia Integradora de Viajes (DMC, por sus siglas en inglés: *Destination Management Companies*), que SECTUR define como “empresas profesionales de servicios, con un amplio conocimiento y experiencia de las condiciones y recursos turísticos de una región especializada tanto en el diseño como en la realización de eventos, recorridos, circuitos y toda clase de actividades de gran demanda en segmentos y/o nichos de mercado de gran valor” (SECTUR, 2007)

A continuación se hará referencia a elementos administrativos y operacionales.

■ **Misión**

Difundir la Arqueoastronomía a través de una organización enfocada a la investigación y operación de rutas turísticas arqueoastronómicas en diversas zonas arqueológicas.

■ **Visión**

Dar a conocer la importancia arqueoastronómica de las zonas arqueológicas a través de la instrumentación de recorridos turísticos para destacar las propiedades calendárico- astronómicas de las propias zonas arqueológicas.

✚ **Objetivos**

1. Proporcionar información en el área de Arqueoastronomía a turistas y público en general interesado en el tema.
2. Ofrecer servicios turísticos alternativos en zonas arqueológicas (arqueoastronómicas).
3. Con ayuda de especialistas, se planea recrear los fenómenos solares como una parte interactiva donde el turista tenga acceso a ellos, sin trasladarse a la zona, de una forma introductoria que le ayude a comprender la importancia de estos fenómenos.

Y en una 2ª etapa, a largo plazo, puede dedicarse a:

4. Fungir como Centro de Capacitación tanto para arqueoastrónomos en el ámbito turístico como para Guías de Turistas en las Ciencias Básicas relacionadas con la Arqueoastronomía.
5. Apoyar a la investigación y adecuación de nuevos proyectos y servicios turísticos para las zonas arqueológicas con potencial arqueoastronómico.

✚ **Logotipo y Lema**

La imagen del logotipo hace alusión a la estrella más brillante de la mañana: Venus, figura teotihuacana que aparece continuamente en la zona arqueológica. Además, la imagen de fondo representa el inicio de un fenómeno Arqueoastronómico mundialmente conocido, la relación que existe entre una estructura prehispánica y el movimiento de los astros.

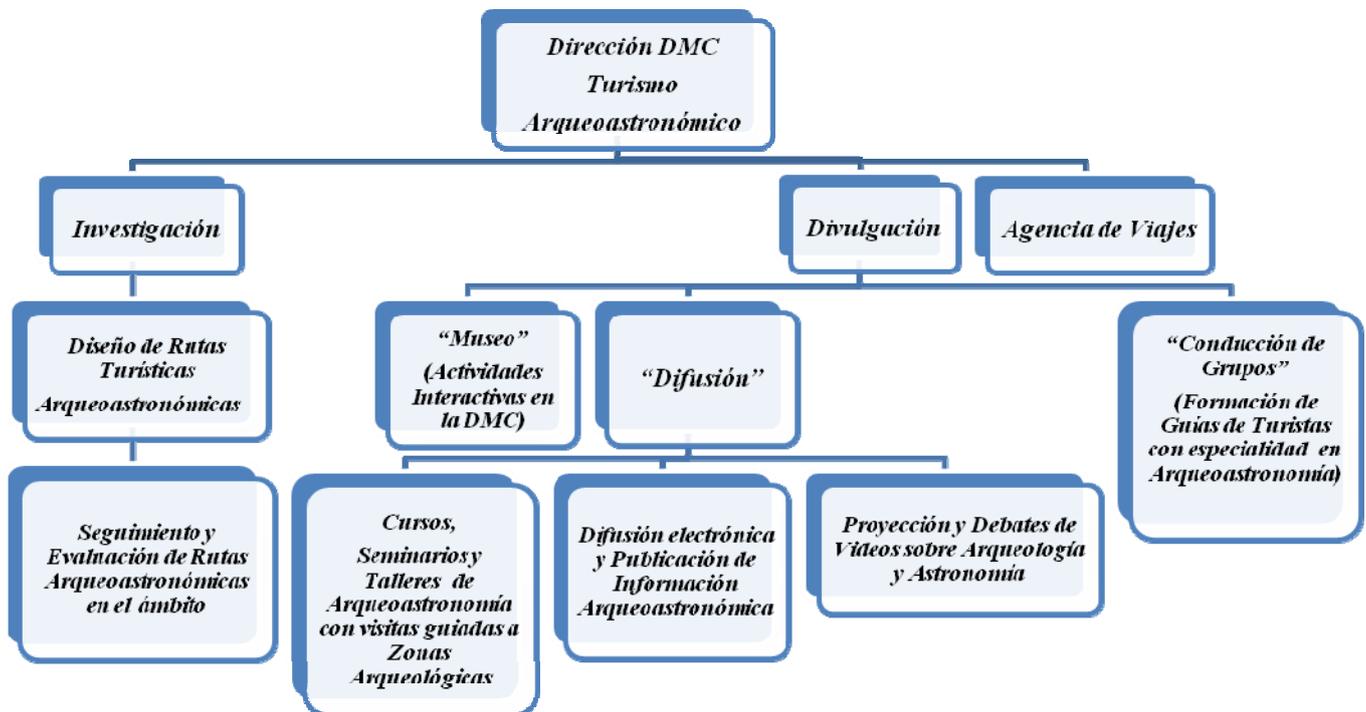
TURISMO



ARQUEOASTRONÓMICO

✦ Organigrama

El diseño de la estructura organizacional de la DMC está planeado para atender todas las necesidades de la Agencia, desde la Investigación, la Divulgación hasta la Operación de las rutas turísticas arqueoastronómicas.



■ Funciones Básicas de cada Departamento

Los departamentos principales que conformarán a la organización son:

- **Dirección DMC – Turismo Arqueoastronómico.** Será el área administrativa que coordinará el esfuerzo de los demás departamentos que conforman la Agencia Integradora de Viajes.
- ◆ **Investigación.** Dedicado a la búsqueda de información necesaria para la conformación de Rutas Turísticas Arqueoastronómicas, a través visitas a zonas arqueológicas con potencial arqueoastronómico (en México), entrevistas con expertos e investigadores, información impresa o electrónica, etc.

Una vez que se hayan conformado dichas Rutas, tendrá también a su cargo una sección para evaluar la viabilidad de cada ruta, además de la actualización constante de la información que será impartida por los Guías especializados.

- ◆ **Divulgación.** Será uno de los pilares más importantes dentro de la compañía, pues tendrá la tarea de dar a conocer la información que se va recolectando de los investigadores, los documentales y la información bibliográfica existente. Para su divulgación, se ha considerado impartir diversas actividades dentro de la DMC que dependerán directamente de este departamento, tanto para la capacitación de Guías de Turistas en Turismo Arqueoastronómico así como actividades dirigidas al público en general interesado en el tema.

Las áreas que dependerán del Departamento de “Divulgación” son:

- **“Museo”:** Área creada para mostrar, recrear e interactuar con algunos de los fenómenos celestes, en particular los fenómenos solares, a través de maquetas y simulaciones por computadora.
- **“Difusión”:** Quizás sea ésta el área más importante del departamento de Divulgación, pues se encargará de dar a conocer la información arqueoastronómica a través de diversos medios y actividades:
- ***Cursos, Seminarios y Talleres:*** Se coordinarán Cursos, Seminarios y Talleres dirigidos a público en general y aficionados a la Arqueoastronomía, donde se tratarán temas sobre las diversas culturas Mesoamericanas y su relación con la cosmovisión, rituales y calendarios prehispánicos; complementándolos a su vez con una visita a una zona arqueológica y un guía especializado.

- **Difusión y Publicaciones:** Su tarea será crear una página en Internet, actualizarla e informar sobre las actividades de la DMC y las rutas turísticas arqueoastronómicas disponibles para ser difundidas en la Red. Además hará publicaciones sobre esta misma información y sobre los resultados de las investigaciones y Guías Turísticas de Arqueoastronomía (para los usuarios de las Rutas Turísticas) de forma impresa.

- **Proyección y Debates:** Se proyectarán películas sobre temas relacionados con la Arqueoastronomía, la Arqueología y la Astronomía. Al finalizar se pondrán a discusión dichos temas ante un especialista.
Ciclo de Películas al que podrán asistir guías de turistas, aficionados a la arqueología y astronomía y público interesado.

- **“Conducción de Grupos”:** Área que se dedicará a impartir la capacitación de Guías de Turísticas en Arqueoastronomía como especialidad, proporcionando la información relevante sobre la Arqueoastronomía en general y la indispensable para ofrecerla al turista de acuerdo a la zona arqueológica correspondiente.

- **Agencia de Viajes.** Será la encargada de operar las Rutas creadas y aprobadas por el área de Investigación, por lo tanto, desarrollará toda la logística necesaria para el manejo de grupos, determinar las temporadas apropiadas para llevarlas a cabo, el control sobre el transporte para los recorridos y la promoción necesaria para establecer convenios con otras agencias de viajes tour-operadoras, mayoristas y minoristas.

CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como propósito presentar una propuesta de un servicio innovador, dirigido al nicho de mercado del turismo arqueoastronómico. Para tal efecto se seleccionó la Zona Arqueológica de Teotihuacan. Las razones para la elección fueron las características mismas de la Zona con los fenómenos arqueoastronómicos, como por su ubicación geográfica por la cercanía con la Ciudad de México.

Para la comprensión de las implicaciones relacionadas a la definición de la Oferta Turística Arqueoastronómica, fue necesario revisar conceptos relativos al Turismo Cultural, la Arqueoastronomía y caracterizar la Zona Arqueológica de Teotihuacan.

En el Capítulo I se establecieron las características del Turismo Cultural y las nuevas tendencias de su mercado. Como consecuencia de que el turista en la actualidad ha modificado sus intereses para viajar, los proveedores de servicios turísticos deben adaptarse a sus necesidades. Por ello los destinos y servicios turísticos se han adecuados a la tendencia del Turismo, que es *vivir experiencias novedosas y únicas*.

El Turismo Cultural es uno de los segmentos del Turismo con mayor demanda en México, debido al Patrimonio Cultural que posee. Se conocieron las características del Turismo Cultural, así como los lugares de México relacionados con la cultura, conociendo la diversidad y riqueza con la que cuenta nuestro país. De igual manera, se encontraron 2 tipos de turistas, *interesados por la cultura y los interesados ocasionalmente en la cultura*, permitiendo determinar el nivel de importancia que se le da a la cultura durante un viaje turístico.

Destaca el apoyo de SECTUR por implementar programas de desarrollo del Turismo Cultural, en conjunto con dependencias e instituciones gubernamentales, como el “Programa de Ampliación de Nichos y Mercados, Turismo Cultural, 2007 – 2012”.

SECTUR lleva a cabo acciones para el desarrollo del segmento, tales como *el Desarrollo del Producto, da asesoría a municipios, comunidades, promotores culturales y prestadores de servicios turísticos*, así como también *realiza acciones de difusión y comercialización a través de Agencias de Viajes*. El programa cubre destinos y sitios turísticos considerando la llegada de turistas, la derrama económica y generación de empleos.

La OMT ha identificado como impacto positivo del Turismo la recuperación y conservación de valores culturales. En México la oferta de destinos es abundante, entre las que encontramos aproximadamente *30 mil zonas arqueológicas*, de las cuales solo *173 están abiertas al público*; *26 sitios Patrimonio de la Humanidad*, integrados por *Ciudades Históricas, Zonas Arqueológicas, Áreas Naturales, Edificios Históricos, Pinturas Rupestres y Paisaje Agavero e Industria Antigua*; *9 Ciudades Patrimonio Mundial* y *35 poblaciones catalogadas como “Pueblos Mágicos”*.

De acuerdo a las nuevas tendencias del Turismo Cultural, existen segmentos del mercado que muestran interés por conocer las nuevas investigaciones científicas que dan respuesta a varias incógnitas sobre el México Antiguo para entender la relación del hombre con su entorno.

Teotihuacán, zona arqueológica declarada como Patrimonio Mundial por la UNESCO en 1987, es una de las más visitadas por los turistas a nivel mundial. Posee atractivos que indican cuál era la cosmovisión que tenían los Teotihuacanos en su época.

Se establecieron las características de la Arqueoastronomía como ciencia, tanto en el mundo como en Mesoamérica, describiendo las asociaciones de lugares arqueológicos con la Astronomía, valorando la trascendencia de los calendarios mesoamericanos para la vida diaria de los pobladores de las grandes ciudades prehispánicas, estableciendo un vínculo sagrado con el movimiento de los astros en el cielo y, sobre todo, manifestarlo con grandes monumentos que les rindieran culto en la Tierra.

La Arqueoastronomía ha permitido obtener información sobre el porqué de la orientación de la Ciudad de Teotihuacán, así como el manejo del tiempo con calendarios exactos para realizar actividades rituales, sociales y agrícolas.

Una gran oportunidad para desarrollar un servicio turístico innovador será la celebración del año 2009, como “El Año Internacional de la Astronomía”, que generará el ingreso a nuestro país de turistas y personas interesadas en la Astronomía, debido a la riqueza cultural de México.

El tema de la Astronomía empieza a cobrar mayor interés entre los turistas, para vivir una experiencia novedosa y conocer, al mismo tiempo, de nuestro entorno cósmico. Si complementamos estas inquietudes con la Arqueología, podrían generarse productos turísticos innovadores que despertaran el deseo por comprender la cosmovisión de las culturas antiguas de Mesoamérica y el mundo.

Debido a que la Arqueoastronomía es una ciencia de gran importancia a nivel mundial, ha permitido descubrir características de lugares arqueológicos asociadas con esta cosmovisión, en los que encontramos lugares, además de Stonehenge, las Pirámides de Gizeh y Machu-Picchu, sitios como Nabta, en Egipto y Nazca, en Perú.

Para comprender la relevancia de la Arqueoastronomía en sitios de Mesoamérica, es fundamental conocer el funcionamiento de los calendarios Prehispánicos y su trascendencia en la época del México antiguo.

Entre los sitios arqueológicos de México asociados a la Arqueoastronomía podemos encontrar lugares como Palenque en Chiapas, Chichen Itzá en Yucatán, Monte Albán en Oaxaca; el Templo Mayor en la Ciudad de México, Xochicalco en Morelos y Dzibilchaltún en Yucatán, entre otros.

Una de las aportaciones de esta investigación es definir al Turismo Arqueoastronómico: *“Todo viaje turístico motivado por el interés de conocer, comprender y disfrutar un sitio arqueológico determinado, destacando los rasgos de su cosmovisión y esquemas de vida durante la época de su esplendor. Esto se obtiene a través de la interacción de las disciplinas como la Astronomía, la Arqueología, la Etnografía, la Historia del Arte, que permiten caracterizar una cultura antigua con vestigios arqueológicos aún apreciables en la actualidad. El Turismo Arqueoastronómico en México está enfocado a disfrutar destinos con atractivos arqueológicos prehispánicos, desarrollados en territorio mesoamericano, que a través de Rutas Turísticas Arqueoastronómicas, puedan ser apreciados desde un punto de vista científico”.*

Con la relevancia que ha adoptado la Arqueoastronomía a través de los estudios de diversos investigadores, y el interés que demuestran los visitantes de una zona arqueológica, por descubrir información novedosa del sitio, se establece como un nicho de mercado en vías de desarrollo y un servicio turístico innovador del Turismo Cultural.

En el capítulo II se analizó el Panorama general de la zona arqueológica de Teotihuacán, considerando aspectos históricos, arqueológicos, turísticos y arqueoastronómicos, de cada uno de sus atractivos.

La civilización Teotihuacana se desarrolló entre los años 100 y 650 d.C. Se caracterizó por la aparición de formas arquitectónicas propias, como el llamado talud – tablero, estableció redes de intercambio a larga distancia, la presencia del Templo como eje económico y religioso, difundió el calendario ritual y solar, así como la importancia que tenía el Dios de la Lluvia-Rayo-Trueno y el desarrollo de un sistema pictográfico.

En el capítulo III se muestran los resultados de un estudio de mercado, demostrando la factibilidad de un servicio turístico innovador en el mercado turístico cultural.

A través de la aplicación de dos encuestas, una a los visitantes de la zona arqueológica de Teotihuacan y la otra a los miembros del Grupo Perseo, especialistas en Astronomía, se pudieron determinar los factores de motivación a desplazarse y visitar un sitio arqueológico, así como también el nivel de conocimiento sobre la Arqueoastronomía y las características propias de Teotihuacan a este respecto. A pesar que lo limitado de la muestra en ambos casos, debido a la dificultad de poder obtener un mayor número de respuestas, por la limitante del factor tiempo; los resultados obtenidos permitieron deducir que si hay viabilidad del mercado potencial para brindar el servicio innovador de las Rutas Turísticas arqueoastronómicas en Teotihuacán.

El Turismo Arqueoastronómico, producto turístico innovador, pretende desarrollarse como un producto especializado para ofrecer una percepción distinta de las zonas arqueológicas. De tal forma que se pueda admirar el esplendor de los fenómenos solares que suceden en distintas épocas del año, debido a la orientación de las edificaciones arquitectónicas que conforman un sitio arqueológico.

En el capítulo IV se presenta la propuesta de la Oferta Turística Arqueoastronómica de la Zona Arqueológica de Teotihuacan. La Mezcla de Mercadotecnia se basa en el modelo de las 4 p's. Producto, precio, plaza (comercialización) y promoción.

En el diseño del Producto se desarrollaron dos Rutas Turísticas en Teotihuacan, las que se definieron con base en su distribución geográfica, el tiempo requerido de visita y la secuencia lógica de visita.

Ruta 1: Zona Arqueológica. Inicia en la Puerta 1 y termina en la Puerta 3, visitando la Ciudadela, Templo de Quetzalcóatl, Calzada de los Muertos, la Pirámide del Sol y de La Luna, el Mural del Jaguar y el Templo de Quetzalpapatl. Esta ruta muestra la importancia de la cosmovisión de los teotihuacanos, en cuanto al trazo y construcción de una ciudad, tan esplendorosa como Teotihuacan.

Ruta 2: Conjuntos Habitacionales. Inicia en la Puerta 1 y termina en el Palacio de Tepantitla, visitando Tetitla, Atetelco, la Pirámide del Sol, la Cámara Astronómica y el Palacio de Tepantitla. Esta Ruta permite apreciar el significado de la pintura mural y las asociaciones de los jaguares y coyotes con la luz y la oscuridad.

Ambas rutas contarán con Guías especializados. Los grupos serán de 5 a 14 personas. El servicio operará con un mínimo de 5 personas y un máximo de 20 por ruta. Las rutas se muestran gráficamente en un Mapa.

Se presenta el diseño del cuadernillo titulado **“Guía de Turismo Arqueoastronómico para las Rutas en Teotihuacan”**, en el que se desarrolla la información básica que se proporcionará al visitante de acuerdo a los sitios que incluyen en las rutas. Tiene como propósito: apoyo a la información de las rutas, difundir la arqueoastronomía, promocionar las Rutas, promover otras actividades operadas por la DMC.

El contenido incluye:

- ☞ Arqueoastronomía Mesoamericana
- ☞ Teotihuacan
- ☞ Calendarios Mesoamericanos
- ☞ Oferta Turística Arqueoastronómica en Teotihuacan
 - Ruta 1: Zona Arqueológica
 - Ruta 2: Conjuntos Habitacionales
- ☞ Observaciones
- ☞ Fechas programadas para las Rutas Turísticas Arqueoastronómicas en Teotihuacan
- ☞ Informes y Reservaciones

En cuanto a la definición del Precio se establecieron tarifas diferentes para niños, adultos y grupos de más de 15 personas.

También se propone un precio para un paquete que incluye la transportación desde la ciudad de México. desde la ubicación de la DMC, punto de salida, será al Norte de la Ciudad de México, cerca del Metro Potrero. En caso de grupos especiales, se podrá designar otro lugar de salida

Las dos rutas tienen el mismo costo.

El cuadernillo tiene un costo adicional de \$ 100.00

La Comercialización (Plaza) permite la adquisición del el servicio por parte del turista o visitante cultural. Se utilizará los dos tipos de distribución para las ambas rutas:

- La directa: Módulo ubicado en la puerta 1, oficina de la DMC (Tel. 57590361), página de Internet (www.turismoarqueoastronomico.com.mx) y correo electrónico (turismoarqueoastronomico@yahoo.com.mx).
- La indirecta: Agencias de viajes minoristas y grupos especiales.

Los clientes serán atendidos en un Módulo especial ubicado en la Puerta 1 en la Zona Arqueológica, de donde iniciarán y terminarán las Rutas.

La operación de las Ruta 1, será en los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Agosto Septiembre y Octubre. La Ruta 2 operará en los meses de Mayo, Junio y Agosto. Ambas en los días lunes, miércoles y viernes. En un horario de 9:00 a 13:00 hrs. y de 14:00 a 18:00 hrs.

La Promoción es el elemento que permite la comunicación con los clientes. Se utilizará la Estrategia de jalar al dirigir sus esfuerzos promocionales a turistas y visitantes culturales para estimularlos a adquirir el producto.

Los medios de Promoción que se utilizarán serán los siguientes:

- Publicidad en carteles y espectacular en Teotihuacan.
- Página Web de la DMC: www.turismoarqueoastronomico.com.mx
- Guía impresa de las Rutas: Cuadernillo “Guía de Turismo Arqueoastronómico para las Rutas en Teotihuacan”, con la información básica que se proporcionará al visitante de acuerdo a los sitios que incluyen en las rutas.

Para la operación adecuada de este tipo de rutas, en primera instancia en Teotihuacan y posteriormente en otras zonas arqueológicas, se requerirá que los guías tomen una capacitación especializada en Arqueoastronomía. Se sugieren dos opciones:

Opción 1 Curso impartido por la DMC.

Opción 2 Módulo opcional de Especialidad en Turismo Arqueoastronómico, adicional al “Diplomado para la Formación de Guías de Turistas Generales” que se imparte en la Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional.

La propuesta de la Especialidad en Turismo arqueoastronómico incluiría los siguientes temas: Astronomía, Arqueoastronomía y Calendarios Prehispánicos, Características Arqueoastronómicas en Mesoamérica y Práctica de Arqueoastronomía.

En el Capítulo V, se muestra la propuesta de una DMC, para enriquecer la experiencia de los turistas con el ámbito arqueoastronómico, describiendo los elementos básicos de la Agencia.

El Turismo Arqueoastronómico se encuentra en vías de ser desarrollado, puesto que la demanda turística existe en el mercado, sólo hace falta la puesta en marcha de un buen prestador de servicios turísticos.

En la presente investigación se muestra una opción de un servicio turístico innovador que puede satisfacer las nuevas inquietudes del turista del siglo XXI proporcionando un nuevo punto de vista de las zonas arqueológicas y una alternativa para compensar las tendencias actuales del Turismo Cultural. Este tipo de servicios puede ser implementado en un futuro en otras zonas arqueológicas de México.

Glosario de Términos Arqueoastronómicos y Turísticos

Acimut: Ángulo que forman la dirección del norte astronómico (indicado por la Estrella Polar en la actualidad) y el eje de simetría del edificio estudiado, o de la dirección.

Almena: Elemento arquitectónico típico de la Arquitectura mesoamericana que corona las techumbres de edificios.

Antropología: La antropología (del griego *άνθρωπος* *anthropos*, 'hombre (humano)', y *λογος*, *logos*, 'conocimiento'), es la ciencia que estudia al ser humano de forma holística. Combinando en una sola disciplina los enfoques de las ciencias naturales, sociales y humanas. La antropología es, sobre todo, una ciencia integradora que estudia al hombre en el marco de la sociedad y cultura a las que pertenece; y, al mismo tiempo, como producto de las mismas. Se la puede definir como la ciencia que se ocupa de estudiar el origen y desarrollo de toda la gama de la variabilidad humana y los modos de comportamiento sociales a través del tiempo y el espacio, es decir, del proceso biosocial de la existencia de la raza humana.

Arqueología: (del griego *archaios*, 'viejo' o 'antiguo', y *logos*, 'ciencia'), Disciplina que se dedica al estudio de viejas o antiguas culturas humanas. La mayoría de los arqueólogos del pasado, que retrotrajeron el origen de su disciplina a los estudios de los anticuarios, definieron la arqueología como el "estudio sistemático de los restos materiales de la vida humana ya desaparecida" otros arqueólogos enfatizaron los aspectos conductistas y definieron la arqueología como "la reconstrucción de la vida de los pueblos antiguos".

Arqueoastronomía: Ciencia interdisciplinaria que combina el análisis cuantitativo de la Astronomía con disciplinas de las Humanidades como son la Arqueología, la Historia, la Etnología y la Historia del Arte.

Estudio de las diversas actividades astronómicas de los pueblos antiguos, desde los tiempos prehistóricos hasta las culturas avanzadas de Oriente Próximo y América Latina. Estos estudios suponen los esfuerzos conjuntos de astrónomos, arqueólogos, etnógrafos y otros científicos para interpretar el significado de los restos arquitectónicos e inscripciones impresas de contenido astronómico.

Astronomía: Ciencia que estudia los cuerpos celestes del Universo, como los planetas y sus satélites, los cometas, las estrellas y la materia interestelar, las galaxias y los cúmulos de galaxias. Es la ciencia que se ocupa del estudio de los cuerpos celestes, sus movimientos, los fenómenos ligados a ellos, su registro y la investigación de su origen a partir de la información que llega de ellos, a través de la radiación electromagnética o de cualquier otro medio, ha estado ligada al ser humano desde la antigüedad. Todas las civilizaciones han tenido contacto con esta ciencia, y personajes como Aristóteles, Tolomeo, Copérnico, Brahe, Kepler, Galileo, Newton, Kirchhoff y Einstein han sido algunos de sus cultivadores.

La Astronomía es una de las pocas ciencias en las que los astrónomos aficionados aún pueden jugar un papel activo, especialmente en el descubrimiento y seguimiento de fenómenos como curvas de luz de estrellas variables, descubrimiento de asteroides y cometas, etc. No debe confundirse la Astronomía con la Astrología. Aunque ambos campos comparten un origen común, son muy diferentes; los astrónomos siguen el método científico, mientras que los astrólogos se ocupan de la supuesta influencia de los astros en la vida de los hombres. La Astrología es una pseudociencia que no tiene en cuenta la precesión de los equinoccios, un descubrimiento que se remonta a Hiparco.

Coordenadas Horizontales: Formadas por las cantidades de la altura del horizonte y acimut. Todo punto sobre la bóveda celeste corresponde a un acimut y altura dados.

Cosmogonía: Los mitos elaborados por las diferentes culturas desde la antigüedad hasta nuestros días y que intentan explicar el origen del Universo y el principio de los tiempos, es lo que llamamos "cosmogonías".

Cosmovisión: Una *cosmovisión* es el conjunto de opiniones y creencias que conforman la imagen o concepto general del mundo que tiene una persona, época o cultura, a partir del cual interpreta su propia naturaleza y la de todo lo existente. Una cosmovisión define nociones comunes que se aplican a todos los campos de la vida, desde la política, la economía o la ciencia hasta la religión, la moral o la filosofía.

Eclíptica: La eclíptica (del latín *ecliptica* [línea], y este del griego εκλειπτική, relativo a los eclipses) es el plano que contiene la órbita de la Tierra alrededor del Sol, y también, la línea aparentemente recorrida por el Sol a lo largo de un año respecto del fondo *inmóvil* de las estrellas. Las órbitas de la mayor parte de los planetas del Sistema Solar están contenidas en la eclíptica o son muy próximas a ella.

Estuco: El estuco es una pasta de grano fino compuesta de cal apagada, mármol pulverizado y pigmentos naturales, que se endurece por secado y se utiliza sobre todo para enlucir paredes y techos. Admite numerosos tratamientos, entre los que destacan el modelado y tallado para obtener formas ornamentales, el pulido para darle una apariencia similar al mármol y el pintado polícromo con fines decorativos.

Etnografía: La etnografía (del griego, *ethnos* —εθνος, "tribu, pueblo"— y *grapho* —γραφω, "yo escribo"—; literalmente "descripción de los pueblos") es una metodología de investigación de los métodos cualitativos de la antropología cultural y el estudio de las razas y pueblos de una región. Consiste en la recolección de datos en el terreno y teniendo como informantes a los integrantes de una comunidad dada. Los datos recopilados consisten en la descripción densa y detallada de sus costumbres, creencias, mitos, genealogías, historia,

etcétera. Dicha información se obtiene, sobre todo, por medio de largas entrevistas con miembros de la comunidad o informantes claves de ellas.

Glifo: Un **glifo** (del griego *glýfō*, γλύφω, esculpir o tallar) es un signo grabado o, por extensión, pintado. Por ejemplo, los glifos de la escritura maya o de la egipcia, tradicionalmente más conocidos en este último caso como jeroglífico (del griego *tallas sacras* o *sacerdotales*).

En tipografía, un **glifo** es una representación gráfica de un carácter, de varios caracteres o de parte de un carácter. Un carácter es una unidad textual mientras que un glifo es una unidad gráfica.

Gnomon: Un gnomon es la base del reloj de Sol. En origen, la palabra *gnomon* (en griego: *guía* o *maestro*) hacía referencia a un objeto alargado cuya sombra se proyectaba sobre una escala graduada para medir el paso del tiempo. El gnomon o *estilo* se define como el objeto alargado que arroja sombra, independientemente del ángulo que forme con el cuadrante; estará inclinado respecto al plano horizontal con un ángulo igual a la latitud del lugar donde se sitúe el reloj de sol, y varía según los distintos tipos de relojes (ecuatoriales, declinantes, etc.) En el hemisferio norte, el caso más sencillo, la *arista* que proyecta la sombra está orientada hacia el norte, quedando paralela al eje de rotación de la Tierra. Eratóstenes de Cirene usó un *gnomon* para medir el diámetro de la Tierra, con aceptable precisión.

Hierofanía: es un vocablo compuesto de dos palabras griegas: *hieros*(ἱερός) = sagrado y *faneia*(φανεία)= manifestar, por tanto etimológicamente es manifestación de algo sagrado o santo. Más ampliamente consiste en que una realidad *natural*, de cualquier clase sin dejar de ser lo que es, y por sí misma hace presente, para ciertas personas o comunidades, una realidad completamente distinta, trascendente cual es lo sagrado. Iluminar lo sagrado. Suceso de luz y sombra entre las alineaciones de los rayos solares y los edificios en la arquitectura mesoamericana, relacionados con fechas sagradas durante el año, (calendario ritual de Teotihuacan).

Hipótesis: Una hipótesis puede definirse como una solución provisional (tentativa) para un problema dado. El nivel de verdad que se le asigne a tal hipótesis dependerá de la medida en que los datos empíricos recogidos apoyen lo afirmado en la hipótesis. Esto es lo que se conoce como contrastación empírica de la hipótesis o bien *proceso de validación de la hipótesis*. Este proceso puede realizarse de uno o dos modos: mediante *confirmación* (para las hipótesis universales) o mediante *verificación* (para las hipótesis existenciales).

Horizonte Artificial. Horizonte formado por cualquier edificio que obstruya la visión en la línea de vista de un observador.

Horizonte Natural. Horizonte definido por las montañas situadas en la línea de vista del observador.

Ideología: Una ideología es el conjunto de ideas, tendentes a la conservación o la transformación del sistema existente (económico, social, político...), que caracterizan a un grupo, institución, movimiento cultural, social, político o religioso.

Intangible: Todo lo que no se puede palpar o tocar.

Jaguar: El jaguar se asocia con la noche, con la oscuridad, con la Tierra y el oeste, es decir, con el lugar donde desaparece el Sol. Tiene tantas manchas como el cielo nocturno tiene estrellas. Elemento iconográfico que se repite en tiempo y espacio a lo largo de las culturas del México antiguo. Lo encontramos en la plástica prehispánica desde los olmecas hasta los primeros tiempos de la colonia. Su presencia es permanente en las diversas manifestaciones artísticas: cerámica, relieve, escultura, códices y pintura mural que vestía de imágenes y color las paredes de las ciudades.

Magnitud: Medida, en escala logarítmica, que representa la respuesta del ojo humano a la intensidad luminosa.

Megalítico (Megalitos): Piedra de gran tamaño.

Nicho de mercado: Un nicho de mercado es un término de mercadotecnia utilizado para referirse a una porción de un segmento de mercado en la que los individuos poseen características y necesidades homogéneas, y estas últimas no están del todo cubiertas por la oferta general del mercado.

Paso Cenital: En latitudes geográficas que se ubican entre los Trópicos, como la nuestra, se observa durante el mediodía, dos veces por año, el paso del Sol por el cenit, es decir, por encima de nuestras cabezas. Así, algunos edificios fueron construidos en Mesoamérica para verificar el paso del Sol por el cenit.

Petroglifo: Los petroglifos son representaciones gráficas grabadas en rocas o piedras hechas por nuestros antepasados prehistóricos y prehispánicos. Son el más cercano antecedente de los símbolos previos a la escritura y su uso en la comunicación data del 10.000 a. C. y llega a los tiempos modernos, dependiendo de la cultura y el lugar. La palabra proviene de los términos griegos *petros* (piedra) y *glyphein* (tallar) y fue en su origen acuñada en francés como *pétroglyphe*.

Pléyades: Las Pléyades (que significa "palomas" en griego), también conocidas como *Objeto Messier 45* o *M45*, *Las Siete Hermanas* o *Cabrillas*, es un cúmulo estelar visible a simple vista en el cielo nocturno con un prominente lugar en la mitología antigua, situado en la constelación de Tauro. Las Pléyades son un puñado de estrellas muy jóvenes las cuales se sitúan a una distancia aproximada de 450 años luz de la Tierra y están contenidas en un diámetro de treinta años luz. Se formaron aproximadamente hace apenas unos 100 millones de años, durante la era Mesozoica en la Tierra, a partir del colapso de una nube de gas interestelar. Las estrellas más grandes y brillantes del cúmulo son de color blanco-azulado y cerca de cinco veces más grandes que el Sol.

Segmento: Una parte delimitada dentro de un conjunto.

Tablero: Característica arquitectónica típica de Teotihuacan. División talud – tablero. El tablero es la parte vertical, que generalmente se encuentra enmarcada por un reborde. Característica plasmada en construcciones exteriores y respetada en las interiores.

Talud: Característica arquitectónica típica de Teotihuacan. División talud – tablero. El talud es la parte inclinada con respecto al muro. Característica plasmada en construcciones exteriores y respetada en las interiores.

Tangible: Algo palpable, que puede tocarse.

Turismo Cultural: Son aquellos viajes turísticos que realizan las personas motivados por conocer, comprender y disfrutar, el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social de un destino.

Touropadora: Se suele aplicar este nombre a las grandes Agencias de Viajes que se centran en la confección de paquetes turísticos, elaborados para un elevado número de clientes y puestos a la venta con anticipación a la demanda real. Dichas agencias forman grupos empresariales mediante la integración horizontal o vertical.

ANEXO I

ENCUESTA 1.

1. ¿Cuáles son los motivos por los que visita Teotihuacan?

Educativo (),

Cultural (),

Recreativo (),

Equinoccio - 21 marzo (),

Arqueología (),

Ciencia - Astronomía ()

2. ¿Ha escuchado la palabra Arqueoastronomía?

Si () No ()

3. Conoce su significado:

Si () ¿Cuál es?: _____

No ()

4. ¿Sabe que existen complejos urbanos al rededor de la zona arqueológica de Teotihuacan?

Si () No ()

5. ¿Los ha visitado?

Si (): **Tetitla (), Atetelco (), Tepantitla (), Zacuala ()**

No ()

6. ¿Sabe sobre los fenómenos celestes que se observan en estos lugares?

Si () No ()

7. ¿Sabe que la Arqueoastronomía se relaciona con la orientación que tienen las pirámides de toda Mesoamérica con algún fenómeno celeste como el paso del sol por el cenit, o alguna alineación con una estrella?

Si () No ()

8. ¿Sabe que cinco de las candidatas a ser maravillas del mundo son sitios arqueoastronómicos?

Si () No ()

9. ¿Sabe que Teotihuacan posee características arqueoastronómicas?

Si () No ()

10. Si hubiera una Ruta Turística sobre Arqueoastronomía, ¿se interesaría por realizar el recorrido?

Si () No ().

ANEXO 2

ENCUESTA 2.

1. ¿Sabe que la Arqueoastronomía se relaciona con la orientación de las pirámides mesoamericanas con algún fenómeno celeste, como la salida o puesta en el día del paso del Sol por el cenit?

- SI
- NO

2. ¿Sabe que la zona arqueológica de Teotihuacán y los complejos urbanos, como Tetitla y Atetelco poseen características arqueoastronómicas?

- SI
- NO

3. ¿Cuáles son los motivos por los que ha visitado la zona arqueológica de Teotihuacán? (puede elegir más de una respuesta)

- Educación
- Cultura
- Recreación
- Observar fenómenos solares en equinoccio de primavera - 21 marzo
- Arqueología
- Astronomía - Ciencia

4. Si hubiera una Agencia de Viajes que ofreciera recorridos a través de Rutas Turísticas Arqueoastronómicas en Teotihuacan, donde se explicaran los fenómenos solares, en fechas equinocciales o solsticiales, visitando la Ciudadela, los marcadores astronómicos, la Pirámide del Sol, la cámara astronómica, el Palacio de Quetzalpapalotl y los complejos urbanos de Tetitla y Atetelco. ¿se interesaría por realizar el recorrido?

- NO
- SI

ANEXO 3



**Escuela Superior de Turismo del
Instituto Politécnico Nacional.**



“Diplomado para la Formación de Guías de Turistas Generales”

Unidad Politécnica de Integración Social

Misión IPN:

El Instituto Politécnico Nacional es la institución educativa laica, gratuita de Estado, rectora de la educación tecnológica pública en México, líder en la generación, aplicación, difusión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, creada para contribuir al desarrollo económico, social y político de la nación. Para lograrlo, su comunidad forma integralmente profesionales en los niveles medio superior, superior y posgrado, realiza investigación y extiende a la sociedad sus resultados, con calidad, responsabilidad, ética, tolerancia y compromiso social.

Visión IPN:

Una institución educativa innovadora, flexible, centrada en el aprendizaje fortalecida en su carácter rector de la educación pública tecnológica en México; poseedora de personalidad jurídica y patrimonio propios, con capacidad de gobernarse a sí misma; enfocada a la generación y difusión del conocimiento de calidad; caracterizada por procesos de gestión transparentes y eficientes; con reconocimiento social amplio por sus resultados y sus contribuciones al desarrollo nacional; por todo ello, posicionada estratégicamente en los ámbitos nacional e internacional.

Participa en el Sistema Educativo Nacional, comparte recursos intra y extra institucionales, intercambia información y conduce proyectos educativos y de investigación conjuntos, ubicando su operación en rangos de excelencia definidos por indicadores internacionales, constituyéndose en referentes del Sistema Nacional de Educación Científica y Tecnológica.

Cuenta con un sistema de educación virtual consolidado, con programas educativos y de formación a lo largo de la vida.

Tiene integrados sus distintos niveles formativos y las diferentes modalidades educativas. Posee una importante fortaleza en materia de uso de las tecnologías de información y de comunicación, aplicados a sus procesos académicos, de investigación y de extensión y difusión. Sus procesos formativos, la integración de su planta docente y la investigación realizada, cumplen con normas de calidad definidas por instancias nacionales e internacionales. Los mecanismos de evaluación y la

rendición de cuentas garantizan que su comunidad y la sociedad confirmen que la calidad es una constante en todas las acciones y procesos, Los programa académicos son acreditados y sus egresados cuentan con la certificación correspondiente.

Con un modelo de investigación basado en redes de cooperación nacional e internacional, plenamente vinculado con los sectores productivo y social, fomenta la generación, uso, circulación y protección del conocimiento en sectores estratégicos que promueven la competitividad, la equidad y el mejoramiento de la sociedad.

La comunidad del IPN tiene una conformación multinacional; su desempeño socialmente comprometido la habilita para actuar de manera proactiva, con capacidad para diseñar soluciones originales a problemas y oportunidades emergentes.

Cuenta con un modelo integral de vinculación, basado en programas académicos y de investigación que impulsan la incubación y desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa; el liderazgo social y empresarial de sus alumnos, garantizando la calidad de los servicios prestados a los sectores productivos.

Como institución rectora de la tecnología, posee instalaciones modernas, funcionales y equipadas con tecnología de punta que se utiliza de manera eficiente, eficaz y pertinente.

El Diplomado tiene por **Objetivo:**

Proporcionar a los participantes los conocimientos teórico-prácticos que les permiten llevar a cabo la actividad como *Guías de Turistas Generales*, la cual representa para el turismo el enlace por el que se da a conocer el patrimonio natural y cultural de los destinos turísticos con los que cuenta el país. Cumpliendo con los requisitos de conocimientos que marca la *Norma Oficial Mexicana NOM-TUR – 08*.

Plan de Estudios:

Módulos:

CALIDAD EN EL SERVICIO DEL GUÍA DE TURISTAS

	Horas Teóricas
Calidad y Cultura Turística	20
Legislación Turística	20
Relaciones Humanas en los Servicios Turísticos	20
Conducción de Grupos	20
Total por Módulo	80

LA HERENCIA HISTÓRICA MEXICANA Y SU INFLUENCIA EN EL PRESENTE DEL TURISMO EN MÉXICO

	Horas Teóricas
Arqueología Mexicana	40
Historia de México	40
Etnografía y Arte Popular	30
Total por Módulo	110

LA HERENCIA ARTÍSTICA MEXICANA

	Horas Teóricas
Historia General del Arte	20
Arte Prehispánico	30
Arte Colonial	30
Arte Moderno y Contemporáneo	30
Total por Módulo	110

GEOGRAFÍA TURÍSTICA DE MÉXICO

	Horas Teóricas
Geografía Turística de México	60
Total por Módulo	60

TOTAL DEL DIPLOMADO: 360 HORAS
TOTAL DE PRÁCTICAS: 150 HORAS

Requisitos:

- Bachillerato Terminado (Original y Copia).
- Acta de nacimiento (Original y Copia).
- Tres fotografías tamaño infantil.
- Comprobante de domicilio (Original y Copia).
- Comprobante de pago inicial.

Forma de Pago:

- Depósito en Cuenta de BBVA BANCOMER No. 0136536948, pago inicial de \$3,000.00 y 6 mensualidades de \$1,000.00. A nombre de la Escuela Superior de Turismo del I.P.N.
- Con nombre del estudiante.

Requisitos para la Obtención del Diploma:

- Aprobar todas las asignaturas con un mínimo de 8.
- Presentar trabajo terminal por escrito y ante un jurado integrado por profesores del Diplomado.

Nota: Para tramitar la credencial de SECTUR es necesario presentar las constancias de las prácticas realizadas durante el Diplomado.

Informes e Inscripciones:

Escuela Superior de Turismo, IPN.
Unidad Politécnica de Integración Social

“Diplomado para la Formación de Guías de Turistas Generales”
Coordinador General: Lic. Vicente Ortega Cazares
Teléfono: 57296000 Ext. 55719 y 55729

Av. Miguel Bernard No. 39
Fraccionamiento la Escalera
Delegación Gustavo A. Madero
México, D.F.

ANEXO 4

Estimado Omar Armando Alonso López:

Por este conducto me es grato notificarles que su ponencia “**Turismo Cultural y Arqueoastronomía**” ha sido **aceptada** para participar en la Mesa 5 “Turismo y Cultura” del IX Congreso de Investigación turística.

Por tal motivo ruego a ustedes preparar su ponencia en extenso y enviarla a esta dirección antes del 14 de septiembre, bajo los requisitos señalados en la convocatoria para presentar ponencias en extenso.

Es necesario que nos envíe su ponencia en formato Word (en extenso) y su presentación en power point.

Quedo a sus órdenes sobre cualquier comentario que pueda tener al respecto.

Atentamente,

Lic. Eduardo Reyes Martínez
Director de Servicios de Extensión
CESTUR – SECTUR
Tel 30026348

ANEXO 5



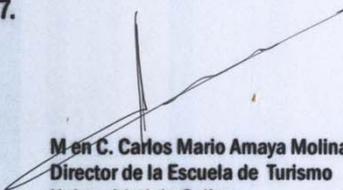
otorgan el presente

Reconocimiento

A: Omar Armando Alonso López

Por su valiosa participación como **PONENTE** en el
**IX Congreso Nacional y III Internacional
de Investigación Turística**
Celebrado en la ciudad de Colima, Col,
del 19 al 21 de septiembre de 2007.


Licda. Teresa Solis Trejo
Directora General del Centro de
Estudios Superiores en Turismo


M en C. Carlos Mario Amaya Molinar
Director de la Escuela de Turismo
Universidad de Colima

ANEXO 6



Universidad Autónoma del Estado de México
Centro Universitario UAEM Texcoco
C.A. Estudios del Fenómeno Turístico
Licenciatura en Turismo



5° Foro de Investigación y reflexión en torno al Turismo

Texcoco, Estado de México a 16 de Mayo del 2008

Lic. Omar Armando Alonso López
Escuela Superior de Turismo
Instituto Politécnico Nacional.

Estimado Profesor:

El Comité Académico del **"5° Foro de Investigación y Reflexión en torno al Turismo"** tiene el agrado de informarle que su ponencia:

"Turismo Arqueoastronómico"

Ha sido ACEPTADA para su presentación el día 29 de Agosto del presente año, en las instalaciones del Centro Universitario UAEM Texcoco, Estado de México.

Por correo le enviaremos el programa final del Foro.

Sin otro particular por el momento, nos despedimos con un cordial saludo.

ATENTAMENTE



COORDINACION
TURISMO

Cuerpo Académico de Estudios del Fenómeno Turístico
Comité Organizador

BIBLIOGRAFÍA

Arqueología Mexicana

———.1993. Abril – Mayo “Teotihuacan”. Vol. I, Núm. 1, 3ª Reimpresión.

———.2001. Enero Febrero “Arqueoastronomía Mesoamericana”. Serie Tiempo Mesoamericano V, Vol. VII, Núm. 47

Aveni, Anthony F.

———.1980. (compilador). *Astronomía en la América Antigua*. México, Siglo Veintiuno.

———.2000. “Tiempo, astronomía y ciudades del México antiguo.” *Arqueología Mexicana*, Vol. VII, Enero-Febrero, Núm. 41 pp. 22-25. DF, México.

———.2005. “Observadores del Cielo en el México Antiguo.” Fondo de Cultura Económica. Segunda Edición. DF, México.

Ávila Jiménez, Norma (Coordinadora). 2007 “Breve Historia de la Astronomía en México”. Dirección General de Divulgación de la Ciencia. UNAM.

Cabrera Castro, Rubén.

———.1998. La Cronología de la Ciudadela en su Secuencia Arquitectónica. En *Los Ritmos de Cambio en Teotihuacán: Reflexiones y Discusiones de Su Cronología*, editado por R. Brambila, y R. Cabrera. págs. 143-166. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Ciudad de México.

De la Fuente, Beatriz. 2006. (Coordinadora) “La Pintura Mural Prehispánica en México. I Teotihuacán, Tomo II. Estudios. UNAM. Instituto de Investigaciones Estéticas.

De la Herrán, José. 2007. (Coordinador) “Astronomía razonada”. Dirección General de Divulgación de la Ciencia. UNAM

Galindo Trejo, Jesús.

- .1993. “La astronomía mesoamericana: de Izapa a Malinalco.” *Arqueología Mexicana*, Vol. I, Octubre-Noviembre, Núm. 4, pp. 69-73. DF, México.
- .1994. “Arqueoastronomía en la América Antigua”, Colección La Ciencia y la Tecnología en la Historia. Editorial. Equipo Sirius, S.A., España.
- .1996. “La astronomía prehispánica en México.” En: *México y la astronomía*. Juan Tonda (coordinador editorial). México, ADN Editores.
- .2001. “La observación celeste en el pensamiento prehispánico.” *Arqueología Mexicana*, Vol. VIII, Enero-Febrero, Núm. 47, pp. 29-35. DF, México.
- .2007. en “Breve Historia de la Astronomía en México”. Ávila Jiménez, Norma (Coordinadora) Dirección General de Divulgación de la Ciencia, pp. 9-21. UNAM.
- .2007. en “Astronomía razonada”. De la Herrán, José. (Coordinador) Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Pp. 11-22. UNAM

Garcés Contreras, Guillermo. 1995. *Pensamiento matemático y astronómico en el México precolombino*. México, Instituto Politécnico Nacional.

Grupo Patria Cultural. 2005. “México Prehispánico”. Primera reimpresión.

Iwaniszawski, Stanislaw, 1999. “El Tiempo y la Numerología en Mesoamérica” *Ciencias* Núm. 54, Abril – Junio 1999, pp. 28

Mangino Tazzer, Alejandro. 2006. *Arquitectura mesoamericana: relaciones espaciales*. 2ª. ed. México, Trillas.

Martínez del Sobral, Margarita. 2000. “Geometría mesoamericana”, Fondo de Cultura.

- Matos Moctezuma, Eduardo, 2000. Noviembre. "Pasajes de la Historia". No. 4 El milenio teotihuacano.
- .2002. Noviembre "Sitios Arqueológicos del Estado de México. TEOTIHUACAN". Guías arqueológicas, México Desconocido Núm. 1.
- Microsoft Encarta 2006. 1993-2005 Microsoft Corporation.
- Morante López, Rubén B. 2001. "Las cámaras astronómicas subterráneas." *Arqueología Mexicana*, Vol. VIII, Enero-Febrero, Núm. 47, pp. 46-51. DF, México.
- Moreno Corral, Marco Arturo (compilador). 1986. *Historia de la astronomía en México*. México, Fondo de Cultura Económica, Colección La ciencia desde México, núm. 4.
- .2003. Broda, Johanna. en Moreno, Marco, p.67
- National Geographic Deutschland. 2006, Noviembre. "TEOTIHUACAN Das Géminis der Mondpyramide". Die Piramide des Todes. pp. 46-61
- Ruiz, M., Galindo, J., & Flores, D. 1998. "Implicaciones arqueo astronómicas de pórticos con felinos en Teotihuacan." En B. de la Fuente (directora), *La Pintura Mural Prehispánica en México. I. Teotihuacan. Tomo II. Estudios*, pp. 343-360. México, UNAM.
- Sánchez Nava, Jorge. 2007. "Tesoros turísticos de México", Trillas, p. 197
- SECTUR – CESTUR,
———.2002. "El Turismo Cultural en México". Resumen Ejecutivo del Estudio Estratégico de Viabilidad del Turismo Cultural en México.
- Sprajc, Ivan. 2000. "Astronomical Alignments at Teotihuacan, Mexico." *Latin American Antiquity*, Vol. 11, Núm 4, pp. 403-415. Washington.

Torres Rodríguez, Alfonso. 1999. "La observación astronómica en Mesoamérica." *Ciencias*, Abril-junio, núm. 54, pp. 16-27. DF, México.

Uriarte, María Teresa. 2007. "Museo de Murales Teotihuacanos Beatriz de la Fuente". Instituto de Investigaciones Estéticas, pp. 25-39 UNAM. INAH

Wallrath, Matthieu. 2001. "Xihuingo, Hidalgo." *Arqueología Mexicana*, Vol. VIII, Enero-Febrero, Núm. 47, pp. 42-45. DF, México.

CONSULTAS DE INTERNET

Arqueoastronomía e Historia de la Astronomía, [Consulta electrónica abril 2007]
Disponible en: <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/1526/arqueo.html>

CNCA, 2007 "Zona Arqueológica de Xochicalco". [Consulta electrónica mayo 2007]
Disponible en: <http://www.cnca.gob.mx/cnca/inah/zonarg/xochica.html>

HISTORIA DE LA ASTRONOMÍA EN MÉXICO [Consulta electrónica marzo 2007]
Disponible en:
http://copernico.mty.itesm.mx/phronesis/archi_txt/historia_astronomia_mexico.txt

Johanna Broda. *Astronomía Moderna e Historia de la Ciencia*. III. Arqueoastronomía y Desarrollo De Las Ciencias En El México Prehispánico [Consulta electrónica marzo 2007] Disponible en:
http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/04/html/sec_7.html

Malmström, Vincent H. 1997. *Cycles of the Sun, Mysteries of the Moon: The Calendar in Mesoamerican Civilization*. [En línea] Austin, University of Texas [Consulta electrónica marzo 2007]. Disponible en:
<http://www.dartmouth.edu/~izapa/CS-MM-Cover.html>.

Mex Inca Viajes, *Operadora mayorista*. [Consulta electrónica noviembre 2007]
www.mex-inca.com

Portal de la Ciencia: Arqueoastronomía: Teotihuacan. Web de Arqueoastronomía de Teotihuacan. [Consulta electrónica marzo 2007] Disponible en:
www.portalciencia.net/teotihuacan.html

—. 2007 Arqueoastronomía, “El observatorio de Machu Picchu” en Portal de la Ciencia [Consulta electrónica abril 2007] Disponible en:
<http://www.portalciencia.net/enigmaarqu.html>

Red Mexicana, Ciudades Virtuales Latinas, La Leyenda del Sol y la Luna [Consulta electrónica octubre 2007] Disponible en:
<http://www.redmexicana.com/Leyendas/elsolylaluna.asp>

Rubén B. Morante López Museo de Antropología. Arqueoastronomía Moderador: Noel Morelos García. ASTRONOMIA CIVIL Y ASTRONOMIA RITUAL EN TEOTIHUACAN [Consulta electrónica marzo 2007] Disponible en:
archaeology.asu.edu/Teo/centro/pages/page3.htm

SECTUR, 2007. “Turismo Cultural y de Salud” [Consulta electrónica junio 2007] Disponible en:
http://www.sectur.gob.mx/wb2/sectur/sect_Turismo_Cultural_y_de_Salud

Visita México: Arqueología: Teotihuacan. Web de Arqueoastronomía de Teotihuacan. [Consulta electrónica abril 2007] Disponible en:
www.visitmexico.com/wb/Visitmexico/Visit_Tthcan_Arqueología

Turismo Astronómico en el Hemisferio Sur del Mundo, Chile, *Circulo Astronómico* [Consulta electrónica noviembre 2007] Disponible en:
<http://www.circuloastronomico.cl/turismo/astrotour.html>

Wikipedia.com, 2007 "*7 Maravillas del Mundo Antiguo*" [Consulta electrónica octubre 2007] www.wikipedia.com

——.2007 "*7 Maravillas del Mundo Moderno*" [Consulta electrónica octubre 2007] www.wikipedia.com

——.2007 "*Teotihuacan*" [Consulta electrónica octubre 2007]

0