

1251

Suplemento cultural el tlacuache

CENTRO  INAH MORELOS

25 AÑOS

Viernes 9 de octubre, 2026

ISSN-3061-7391

Posibilidades de

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

para el patrimonio cultural de Morelos

Mauricio Real Robles





Suplemento cultural el tlacuache, núm. 1251, viernes 9 de octubre de 2026, es una publicación semanal editada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Cultura, Córdoba 45, col. Roma, alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México.

Editores responsables: Mitzi de Lara Duarte.

Página web: <https://www.revistas.inah.gob.mx/index.php/eltlacuache>

Correo: tlacuache.mor@inah.gob.mx

Reservas de derechos al uso exclusivo: 04-2023-072713391600-107.

ISSN-3061-7391, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Responsables de la última actualización de este número: Mitzi de Lara Duarte.

Centro INAH Morelos. Dirección: Mariano Matamoros 14, Acapantzingo, Cuernavaca, Morelos.

Fecha de última modificación: 9 de octubre, 2026.

Las opiniones vertidas en los artículos del Suplemento cultural el tlacuache son responsabilidad de los autores.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin la previa autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia.



Órgano de difusión de la comunidad del INAH Morelos

Consejo Editorial

Erick Alvarado Tenorio

Giselle Canto Aguilar

Eduardo Corona Martínez

Raúl Francisco González Quezada

Mitzi de Lara Duarte

Luis Miguel Morayta Mendoza

Tania Alejandra Ramírez Rocha

Lorena Reyes Castañeda

Marcela Tostado Gutiérrez

Karina Morales Loza

Coordinación de difusión

Emilio Baruch Quiroz Tellez

Formación y diseño

Centro de Información y Documentación (CID)

Apoyo operativo y tecnológico

Crédito portada:

Render de pirámide de Teopanzolco antes y después.

Imagen: Mauricio Real, julio 2026.

Crédito contraportada:

Render de pirámide de Teopanzolco.

Imagen: Mauricio Real, julio 2026.

Sigue nuestras redes sociales: [f](#) [@](#) [v](#) [d](#) /Centro INAH Morelos

Resumen

La tecnología forma parte de nuestra vida cotidiana. La utilizamos para comunicarnos, orientarnos, aprender, realizar operaciones bancarias o acceder al entretenimiento. Incorporar estas herramientas a la conservación, interpretación y divulgación del patrimonio cultural representa una oportunidad para ampliar su alcance y fortalecer su protección. Morelos, por la riqueza de su legado histórico y arqueológico, tiene el potencial de convertirse en un referente nacional en la aplicación de nuevas tecnologías al patrimonio. En las siguientes páginas se presentan dos ejemplos de proyectos en el extranjero que ilustran cómo la digitalización puede contribuir a la preservación, la investigación y la difusión del patrimonio histórico. Ambos proyectos fueron realizados por un arquitecto morelense y permiten imaginar las posibilidades que estas herramientas ofrecen para el patrimonio cultural de nuestro estado.

Mauricio Real Robles

Arquitecto por la universidad La Salle Cuernavaca con estudios en modelado 3D avanzado y efectos visuales en la universidad DAE (Digital Arts and Entertainment) en Kortrijk, Bélgica. Trabaja en reconstrucción digital de edificios de estilo gótico y renacentista para museos y aplicaciones interactivas en Brujas, Bélgica; así como en ArchViz (visualización arquitectónica) para proyectos propios y a otras firmas.

Imagen: Mauricio Real Robles.





Posibilidades de
**INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**
para el patrimonio cultural de Morelos

Imagen: Mauricio Real Robles.

México es uno de los países con mayor riqueza cultural. Con 36 sitios inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), ocupa el primer lugar en el continente americano y el séptimo a nivel mundial¹, lo que lo hace uno de los destinos culturales más visitados del mundo. Su legado arqueológico, histórico y artístico es un orgullo para todos los mexicanos y constituye un patrimonio cuya conservación es una responsabilidad compartida con las generaciones futuras.

Los museos y las zonas arqueológicas se integran para investigar y conservar el Patrimonio Cultural, así como hacerlo accesible para toda la sociedad. En una época en la que la tecnología forma parte de la vida cotidiana, incorporar herramientas digitales deja de ser un lujo para convertirse en una oportunidad de ampliar las formas en que conocemos e interpretamos el pasado.

Hoy prácticamente todos llevamos una computadora en el bolsillo. Aprovechar este dispositivo permite reducir considerablemente la impresión de mapas, folletos y cédulas informativas, disminuyendo costos e impacto ambiental. Tal es el caso de este mismo medio de divulgación, pero sus posibilidades van mucho más allá: un teléfono inteligente puede mostrar material audiovisual, reconstrucciones tridimensionales, fotografías de archivo y materiales que enriquecen la visita sin alterar el entorno patrimonial.

Implementar el uso de nuevas tecnologías ha comenzado a transformar la museografía y la interpretación del patrimonio en distintos lugares del mundo. Una plataforma digital permite ofrecer una experiencia integral para el visitante, ya sea que recorra un museo, una zona arqueológica o incluso una ciudad entera.

1. Instituto Nacional de Antropología e Historia. (2025, 12 de julio). La Ruta wixárika por los sitios sagrados a Wirikuta es inscrita en la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO. INAH. <https://www.inah.gob.mx/boletines/la-ruta-wixarika-por-los-sitios-sagrados-a-wirikuta-es-inscrita-en-la-lista-de-patrimonio-mundial-de-la-unesco>

La organización de la información, la accesibilidad y los recursos disponibles mantienen una misma lógica, facilitando el aprendizaje y permitiendo que la experiencia sea coherente entre distintos espacios.

La accesibilidad es definitivamente su principal fortaleza. Un mismo contenido puede consultarse en diversos idiomas, incorporar narraciones en audio, videos con interpretación en lengua de señas, subtítulos y recursos adaptados para personas con discapacidad visual o auditiva. De esta manera, el patrimonio cultural amplía su alcance y responde a públicos con necesidades e intereses diversos.

Además, el conocimiento deja de estar limitado al momento de la visita. Los contenidos digitales pueden utilizarse antes o después del recorrido, permitiendo integrarlo a otros contextos, por ejemplo, el educativo, donde docentes y estudiantes pueden integrarlos directamente en las aulas. Así, el museo o la zona arqueológica deja de ser un lujo, si se considera que hay que viajar al sitio para conocerlo y se transforma en una herramienta educativa permanente e inclusiva, capaz de extender el aprendizaje más allá de sus propios límites físicos.

En México, organismos como el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) e instancias privadas, han comenzado la implementación de nuevas tecnologías aplicadas a la museografía y divulgación de su patrimonio cultural. Algunos recintos culturales ofrecen recorridos virtuales, material audiovisual e interactivo, así como realidad aumentada. Sin embargo, el uso de nuevas tecnologías se encuentra en una fase temprana de desarrollo, pero con mucho potencial.

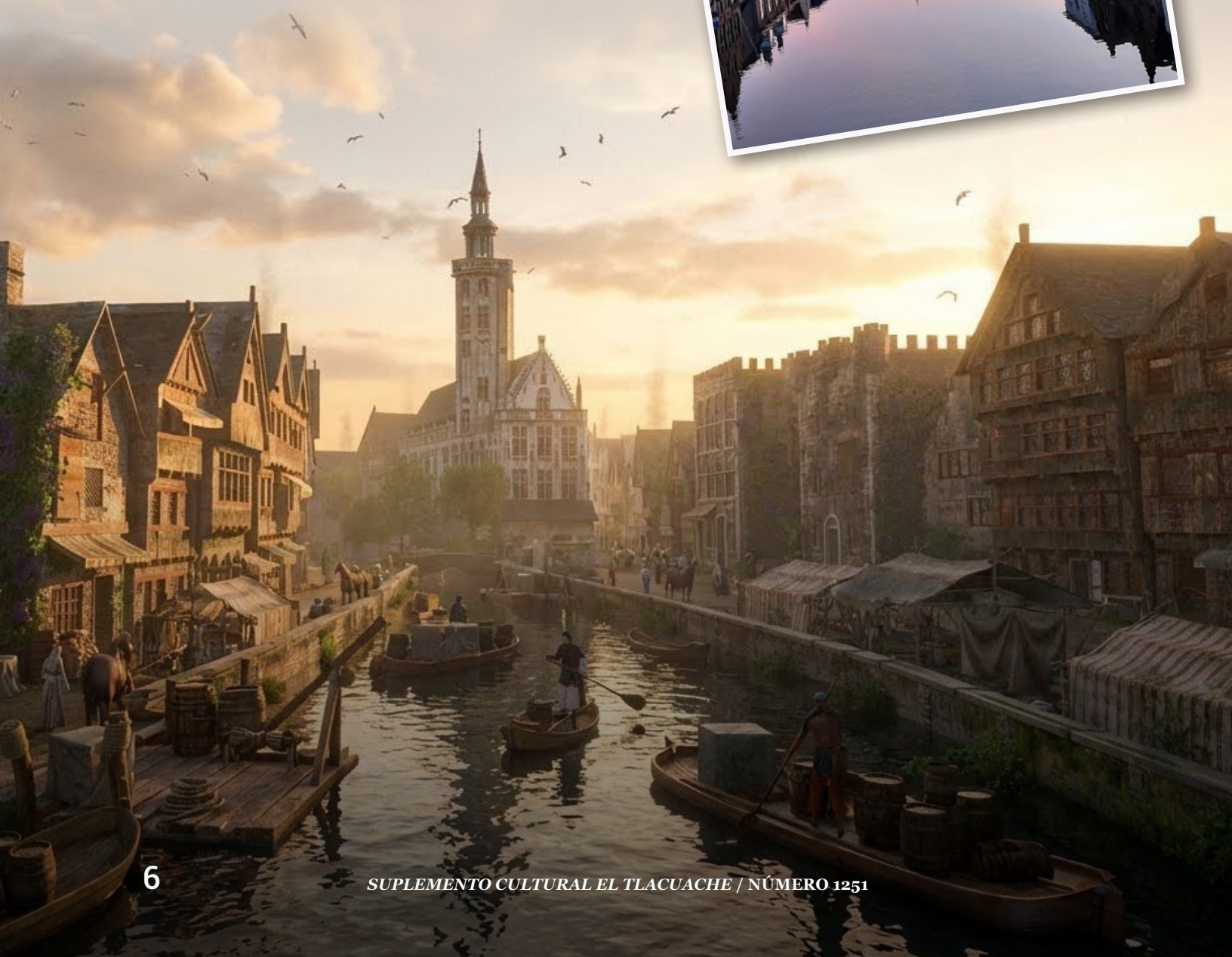


Imagen: Mauricio Real Robles.

Un ejemplo de estas posibilidades puede encontrarse en la ciudad de Brujas, Bélgica. Durante la pandemia de COVID-19, cuando las visitas guiadas presenciales dejaron de ser posibles, la empresa Legends of Bruges desarrolló una experiencia digital que permitió recorrer virtualmente la ciudad y conocer no solo sus principales monumentos, sino también su aspecto durante el siglo XV, en el contexto de la peste negra.

Koningsbrug (Puente del Rey), Brujas, Bélgica.
Fotografía: Mauricio Real, abril 2022.

Render de Koningsbrug (Puente del Rey) en la Brujas, Bélgica de 1438. Imagen: Mauricio Real, 2025.



El proyecto reunió a tres equipos: uno conformado por historiadores, diseñadores y artistas belgas, y otro, orgullosamente morelense, conformado por arquitectos, quienes bajo mi dirección, realizaron el modelado en 3D y los recorridos virtuales y uno más de desarrolladores dedicados a escribir el código de una app que funciona como video juego. El resultado fue Beyond Bruges, una aplicación concebida originalmente para complementar la experiencia de los turistas, pero que con el tiempo encontró un uso mayor en el ámbito educativo.

Actualmente, diversas escuelas emplean la aplicación durante sus visitas a la ciudad. En lugar de depender exclusivamente de mapas impresos y cuestionarios, docentes y estudiantes utilizan una tableta o un teléfono inteligente para acceder a imágenes históricas, reconstrucciones digitales, videos y diálogos con personajes de la época, haciendo del aprendizaje algo lúdico y atractivo para los niños en lugar de percibirse como una tarea más, por tanto, haciendo del recorrido una experiencia más dinámica e interactiva.

Chicos de primaria usando la app "Beyond Bruges" y cuadernillos en su visita a la ciudad de Brujas, Bélgica. Fotografía: Mauricio Real, septiembre, 2025.





Escaneo de las 10 piezas del mapa de Marcus Gerards grabado en cobre (1562).
Musea Brugge. Fotografía: Dominique Provost Kaart van Brugge (Gravure koperen etsplaten).

Otro ejemplo de estas posibilidades tecnológicas es la reconstrucción del mapa histórico más importante de la ciudad de Brujas. Elaborado en 1562 por Marcus Gerards, este mapa tenía como propósito mostrar que la ciudad era un centro preparado para el comercio internacional, en un periodo marcado por las tensiones políticas y económicas que desembocaron en la Guerra de los Ochenta Años. La amplitud de sus canales, la representación detallada de edificios y la notable precisión con la que fueron dibujadas cientos de propiedades hicieron de este mapa una fuente histórica de enorme valor. De hecho, tras la Segunda Guerra Mundial fue utilizado como referencia para la reconstrucción de diversos inmuebles y, hasta nuestros días, continúa siendo uno de los documentos patrimoniales más apreciados por la ciudad.

El mapa original fue grabado sobre diez planchas de cobre independientes. Al unirse para formar una sola imagen, las juntas entre las placas generaban deformaciones y desajustes que permanecieron visibles durante siglos en todas sus reproducciones. En 2021, el historiador Koen Goeminne me contactó para el proyecto de crear, por primera vez, una versión completamente digital del mapa. El trabajo consistió en eliminar las uniones entre las placas, corregir las deformaciones acumuladas por el tiempo y recuperar la riqueza cromática de la obra original, respetando en todo momento su fidelidad histórica.



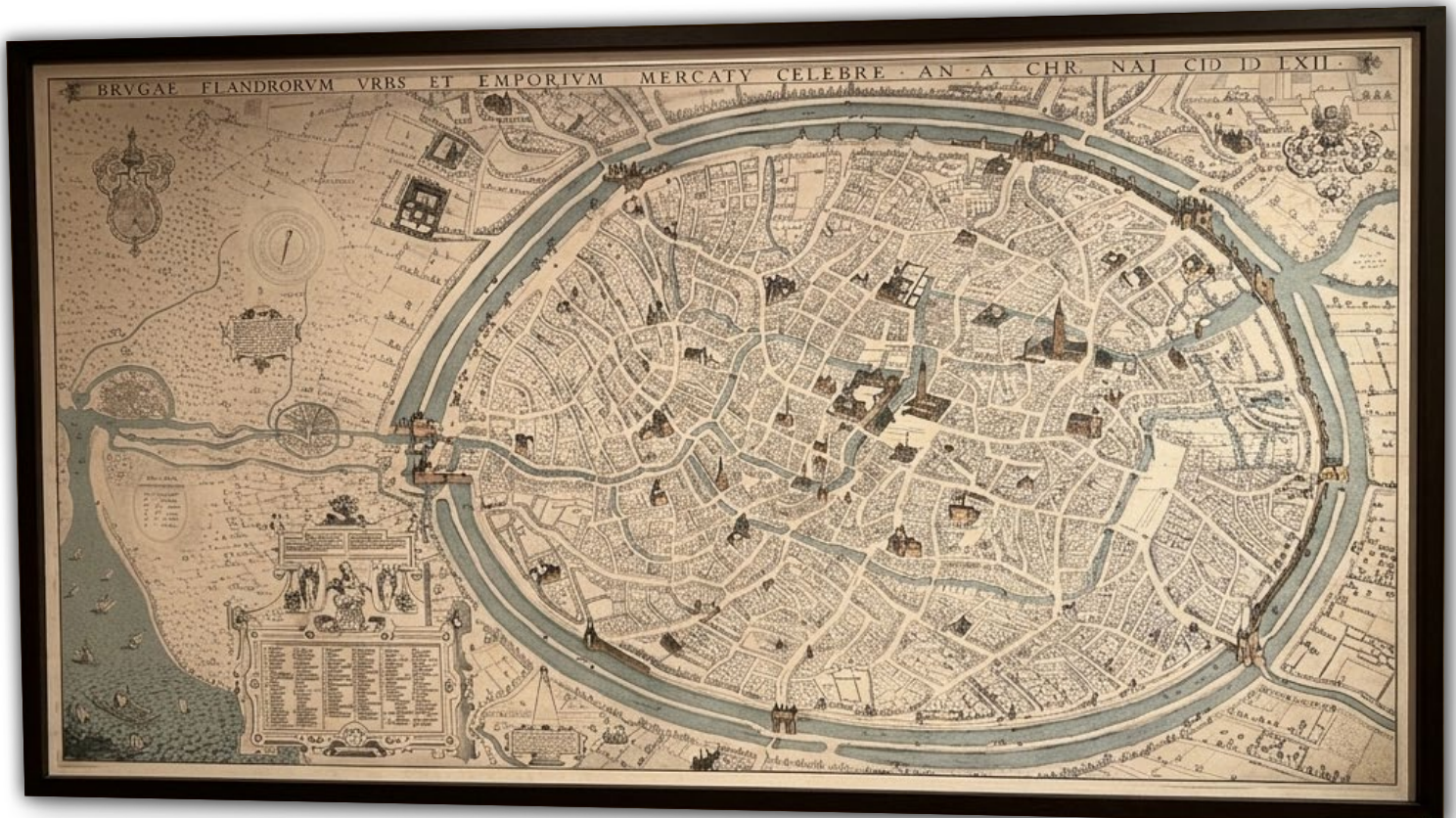
La digitalización no sólo dio origen a una versión más nítida y accesible del mapa; también abrió nuevas posibilidades para su interpretación. Hoy forma parte de las experiencias interactivas de distintos museos de Brujas, entre ellos el museo privado más importante de la ciudad, el “Historium”. Gracias a las herramientas digitales, visitantes, investigadores y estudiantes pueden recorrer el mapa con un nivel de detalle imposible de apreciar en una reproducción impresa, además de ampliar sectores o zonas específicas para identificar edificios, calles y canales mientras consultan la información histórica disponible en distintos idiomas. Así, un documento creado hace más de cuatro siglos, reproducido en su versión digital permite encontrar nuevas formas de transmitir conocimiento y de fortalecer el vínculo entre la sociedad y su patrimonio.

Estas experiencias demuestran que la investigación histórica existente sobre los bienes culturales puede adaptarse a nuevos objetivos de estudio, divulgación y preservación mediante herramientas tecnológicas sin sustituir el objeto material o la experiencia presencial. Al contrario, la tecnología puede convertirse en un medio para fortalecer la divulgación, favorecer la inclusión y despertar el interés por la historia y conocimiento de las herencias culturales entre nuevos públicos.



Chico interactuando con el mapa interactivo digital. Historium, Brujas, Bélgica. Fotografía: Mauricio Real, marzo 2026.

Presentación del mapa finalizado en formato pequeño. Brujas, Bélgica. Fotografía: Simon Vandekerckhove, septiembre 2021.





Estos ejemplos nos permiten imaginar que los sitios arqueológicos y museos que resguardan nuestro pasado y nuestra identidad cultural, pueden implementar las nuevas tecnologías para crear vínculos de significación cultural y nuevas lecturas del patrimonio dentro de la modernidad digital. Además, gracias al alcance en medios digitales permite mostrar al mundo la grandeza de México en sus diferentes representaciones culturales.

Morelos es un estado abundante de historia y cultura con un importante pasado prehispánico, una riqueza histórica que podemos apreciar en los conjuntos conventuales del siglo XVI, extendida a los siglos posteriores marcados por la bonanza económica de la hacienda azucarera. Posterior a la independencia de México, el gobierno de Porfirio Díaz promueve grandes obras de traza y mejoramiento urbano, la introducción del ferrocarril y la modernidad en la región de Morelos. Emiliano Zapata, personaje clave de la revolución mexicana, genera una serie de cambios y transformaciones sociales. Posterior a este gran movimiento, para reforzar la identidad encontramos importantes murales realizados en el siglo XX.

El patrimonio cultural de Morelos constituye la herencia, los referentes simbólicos y la identidad propia de los morelenses, algo de lo cual, tendríamos que estar orgullosos. Hemos heredado un enorme pasado cultural, y está en nuestra posibilidad el transmitirlo a las futuras generaciones, por ello la importancia de su protección, conservación y divulgación.

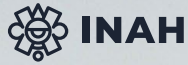
Morelos y en especial Cuernavaca, reúne todas las características necesarias y tiene la oportunidad de colocarse a la vanguardia en este ámbito. Es decir, impulsar la implementación digital en sus museos y zonas arqueológicas permitiría no solo innovar en la forma de presentar su riqueza arqueológica, histórica y artística, sino también establecer un referente para otros sitios patrimoniales del país. Más que digitalizar información, se trata de construir nuevas formas de relacionarnos con el patrimonio, donde la investigación, la educación y la tecnología trabajen juntas para acercar el pasado a las generaciones presentes y futuras.

Imagen: Mauricio Real Robles.





Cultura
Secretaría de Cultura



TEOPANZOLCO

Cuernavaca, Morelos

Cultura: Tlahuica – Mexica

Período: Posclásico Tardío

Altitud: 1,440 m s. n. m.

Años: 1200 – 1521 d.C.



GEOMETRÍA CONSTRUCTIVA

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.618$$

$$\tan \theta = \frac{h}{b}$$

$$\theta = 53.13^\circ$$

Módulo base: M

Proporción: 1: 1.618 : 2.618

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Carga distribuida:

$$\sigma = \frac{W}{A}$$

Momento flector:

$$M = \frac{qL^2}{8}$$

Esfuerzo máximo:

$$\sigma = \frac{Mc}{I}$$