

# Los Sistemas de Información Geográfica, una herramienta para la Conservación del Patrimonio Cultural

*Texto: Juan José Rivera Morán  
Restaurador del Centro INAH Zacatecas.*

Quizás uno de los retos más grandes a los que un restaurador se enfrenta en el ámbito laboral dentro de una institución, es la necesidad de atender un territorio determinado en el cual se ubican gran cantidad de objetos de valor patrimonial, de modo que, en un primer momento se vuelve imposible la atención particularizada para cada uno de ellos. Esto se contrapone además a la actual formación académica, donde existe la posibilidad de realizar a profundidad el análisis de los objetos para su intervención.

Ante estas circunstancias una reacción lógica que ambicione la conservación de un gran número de piezas debiera partir de la identificación de los objetos por conservar, su ubicación y un diagnóstico general. Es en este sentido en que varios centros de trabajo han optado por invertir recursos y años de esfuerzos en la catalogación del patrimonio cultural. Los catálogos con frecuencia son soportados por una base de datos que permite acceder a fichas asociadas a un objeto, de acuerdo a filtros que se hayan configurado para la búsqueda. Sin embargo, la limitante de un sistema de base de datos es que no es posible visualizar de manera clara la magnitud del desafío que implica la conservación del Patrimonio Cultural.

Es aquí donde la cartografía ofrece herramientas que permiten complementar el funcionamiento de estos sistemas, ya que *“la perspectiva espacial añade interés, fiabilidad y efectividad”* (Navarro, 2011), al facilitar los procesos de suministro de información y la creación o edición de nueva información por medio de herramientas de la que carecen las bases de datos.

Desde mediados de los años sesentas se han desarrollado los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Por definición un Sistema de Información se entiende como la unión de la información y herramientas informáticas para su análisis. Por otra parte, al incluir el término “Geográfica” se asume que dicha información posee una localización en

el espacio. De esta manera un SIG permite trabajar con una base de datos que es posible visualizar de manera espacial (Navarro, 2011).

## El uso del Mapa Digital de México para escritorio de INEGI aplicado al diagnóstico en conservación

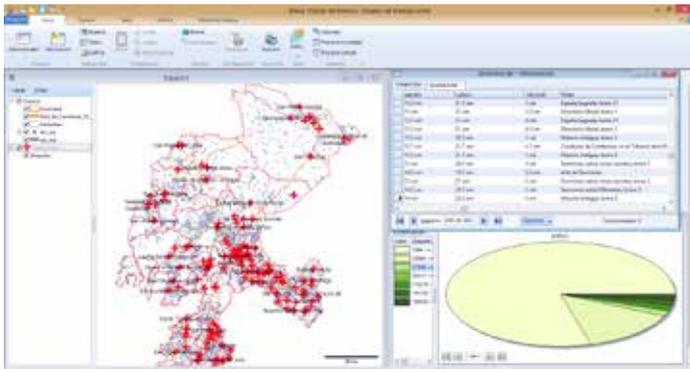
Actualmente existen diferentes tipos de software para SIG. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ha desarrollado el sistema “Mapa Digital de México para escritorio”<sup>1</sup> (MDM) el cual es de dominio público y tiene la capacidad de incorporar además de información espacial y bases de datos, información estadística (INEGI, n.d.).

El programa permite integrar por capas tablas, mapas y gráficos que se relacionan entre sí. La información contenida puede ser generada por el usuario o bien descargada de la página web de otras instituciones como INEGI, las cuales ofrecen un avance considerable al tener procesada información referente a carreteras y vías de comunicación, mapas y estadísticas geo-climáticas, hidrografía, demografía y rasgos culturales etc.

Para el manejo de toda esta información MDM cuenta con herramientas de búsqueda y análisis de la información por ejemplo los mapas temáticos. Un mapa temático permite resaltar geográficamente la información existente en la base de datos, de esta manera, la información contenida en las tablas de la base de datos puede ser graficada para visualizar espacialmente todas las coincidencias encontradas en la búsqueda. Esta capacidad esquemática del software permite descubrir posibles relaciones entre los resultados de la búsqueda que de otra manera pasarían inadvertidas al observador (Arroyo, 2004).

En 2015, este software está siendo utilizado en el Centro INAH Zacatecas para llevar a cabo el “Proyecto de Mapeo y Gestión de Riesgos del Patrimonio Cultural Mueble e Inmueble por Destino en los Recintos Religiosos del Estado”. Este proyecto

<sup>1</sup> <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/>



▲ Programa de mapa digital de Zacatecas | © INAH, 2014.



▲ Cabecera municipal de Jérez | © INAH, 2014.

tiene como objetivo la identificación de riesgos a las que está sujeto el Patrimonio Cultural a fin de que sean atendidos y solucionados mediante un plan de acción estratégica

El punto de partida del proyecto fue una base de datos que contiene el catálogo de las piezas existentes en cada uno de los templos del Estado de Zacatecas. Si bien el catálogo no se ha terminado, si se tiene un avance considerable ya que se cuenta con 5790 objetos que se resguardan en cerca de 350 templos, mismos que se encuentran distribuidos en los 75 284 Km2 del Estado de Zacatecas (INEGI).

El diseño de las fichas de catálogo, además de identificar los objetos de cada templo, facilita la estimación del grado de urgencia en que debe ser atendida una pieza catalogada. Durante la catalogación, se registró apreciativamente el estado de conservación, clasificando el deterioro en cinco niveles siendo el nivel 1 un buen estado de conservación y el nivel 5 cuando la pieza cuenta con deterioros bastante avanzados. Gracias a esto, por medio de la base de datos, se pudo conocer que templos cuentan con un mayor número de piezas en muy mal estado de conservación (niveles 4 y 5), información que se utiliza como criterio de selección para determinar prioridades de atención.

Haciendo uso de las fichas de catálogo, se elaboró una lista de los templos a los cuales es necesario visitar de manera prioritaria para conocer sus riesgos. No obstante, gracias a que los inmuebles están siendo ubicados mediante el Mapa Digital para escritorio, es posible diseñar rutas que contemplan los templos prioritarios pero que también cubren otros templos cercanos de baja prioridad. Esto ha llevado a que los recursos sean más eficientes ya que además ha sido posible aprovechar comisiones que se tienen con otros intereses (como por ejemplo atención de denuncias) para visitar los templos que se encuentran en ruta de la comisión.

La localización de los templos, se ha realizado mediante el uso de fotografías satelitales disponibles en Google Earth® y posteriormente los puntos ubicados son exportados al Mapa Digital de escritorio. Una vez ubicados los inmuebles, se le asocia la información contenida en la base de datos del catálogo y, de manera análoga, se registra de forma tabular información recolectada en campo referente a los riesgos a las que está sujeto el patrimonio cultural.

La información tabular que se recolecta en campo consiste en un cuestionario diseñado para registrar las condiciones ambientales, administrativas, el estado de conservación y la preparación para enfrentar un siniestro que se tiene en el sitio. Las preguntas formuladas en este punto tienen que tener una respuesta concreta de manera que al cargar la información, pueda ser tabulada y graficada para su manejo estadístico.

#### Datos registrados en campo

Se registran datos referentes a los diferentes riesgos, valorando si existen o no, sin categorizar dicha información:

*Humedad.* Situación del inmueble principalmente en cubiertas y muros, si existen bienes muebles expuestos a humedad ascendiente o descendente, su riesgo en caso de inundación o lluvias torrenciales.

*Incendios.* Disponibilidad de extintores y su estado, conocimientos del personal para su uso, existencia de alarmas, estado de la instalación eléctrica, estado de las instalaciones de combustibles y disposición de velas y veladoras. Se consulta si se conoce la localización de la estación de bomberos más cercana.

*Iluminación.* Calidad de la luz natural y artificial e incidencia sobre las obras.

*Temperatura.* Temperatura y fluctuaciones.

*Vibraciones.* Exposición

*Administrativa.* Conocimientos del personal para manipular bienes, existencia de inventario con localización de piezas, prioridades de rescate en caso de emergencia, realización de simulacros, disponibilidad de números de emergencia y registro de personas con acceso.

*Antropogénicos.* Vigilancia y control de acceso, estado de cerraduras, conflictividad de la zona, accesibilidad de los bienes, flujo de personas y relación de la comunidad con el patrimonio.

*Conservación.* Estado de conservación estable o inestable de los objetos y características del montaje.

También se añade un apartado de observaciones donde se apunta si una o varias piezas en particular han tenido un deterioro considerable en comparación con el estado de conservación del momento en que fueron catalogadas (de acuerdo al registro fotográfico del mismo catálogo), si existen piezas que no fueron catalogadas o si por el contrario faltan piezas que están catalogadas.

La recolección de datos se hace cada vez que se visita uno de los recintos identificados y se realiza en compañía del sacerdote o sacristán encargado del templo, para poder conocer aspectos que no son evidentes durante la visita, tales como la forma de manipular y limpiar los objetos, hábitos de prevención como la interrupción de la electricidad durante la noche, si se conoce el número y el tipo de objetos resguardados, etc.

### **Conservación preventiva básica durante las visitas**

Es importante mencionar que la visita también se aprovecha para asesorar al encargado del templo en conservación preventiva. A la vez que se hace la identificación de los riesgos del patrimonio cultural, se plantean in situ acciones de rápida ejecución para la prevención de desastres o el mejoramiento de las condiciones en que se resguardan los objetos. Las acciones que se realizan implican desde cambiar una pieza de lugar para evitar que la luz incida sobre ellas, el montaje de imágenes que han estado por mucho tiempo en abandono en alguna bodega o sacristía, limpiezas rápidas o, en casos más drásticos, el embalaje de piezas que se encuentran en estado de ruina.

Estas acciones son un punto medular del proyecto, ya que se tiene un alto impacto a mediano plazo. Por un lado, al identificar causas de deterioro in situ, los encargados de los templos se vuelven cada vez más observadores de las condiciones que aquejan las obras, se suman acciones para la revalorización del patrimonio cultural, y se proyecta la idea de que la conservación del patrimonio cultural es una responsabilidad compartida en la que es necesaria la participación de especialistas pero también de las personas que están en constante contacto con las obras. Después de la visita se envía un documento donde se describen los riesgos identificados que no pudieron ser atendidos en la visita y un apartado con soluciones sencillas para que el encargado del templo considere llevarlas a cabo con prontitud.

Este proceso de toma de datos en compañía del responsable del templo también permite identificar el conocimiento que tienen las personas a cargo del templo en el manejo y protección de bienes. Esta información, que también se recoge en la ficha de identificación de riesgos, permitirá en el futuro, en combinación con el riesgo existente identificado, programar sesiones de capacitación.

### **Las aplicaciones del SIG**

De esta manera se está construyendo un mapa que además de registrar la distribución espacial de objetos patrimoniales en el Estado de Zacatecas y atender problemas de conservación emergentes, cumplirá con la función de diagnosticar y/o conocer las condiciones en que se encuentran las colecciones albergadas en los templos.

Además permite un cierto monitoreo ya que, al tener documentados los estados de deterioro de las piezas, tanto de forma numérica como a través de las fotografías, se puede determinar si hay avance de dicho deterioro o si la pieza se encuentra estable. Mediante la creación de un mapa temático se indica por medio de una graduación de color los templos que han sido visitados recientemente o los que no han sido atendidos en un largo periodo. También para en un futuro llevar a cabo el monitoreo constante, se han trazado itinerarios de trabajo para optimizar los tiempos y los recursos para atender de la manera más eficaz el mayor número de templos.

El uso del sistema puede ser incluso de carácter preventivo ante alertas como, por ejemplo, tormentas, permitiendo el aviso a los responsables de los templos y, que de este modo, puedan reaccionar con anterioridad a un posible desastre, en el caso de lluvias torrenciales, una inundación.



▲ *Fotografía de trabajo de campo. El calvario | © INAH, 2014.*



▲ *Fotografía de trabajo de campo. El calvario | © INAH, 2014.*



▲ *Fotografía de trabajo de campo. El calvario | © INAH, 2014.*

La información generada podrá ser manejada mediante el Mapa Digital para escritorio para la elaboración de estadísticas referentes a la conservación de los objetos, con lo que se podrá responder a preguntas como cuántos templos están en riesgo y de qué tipo (incendio, inundación, etc.), en cuáles es urgente colocar un extintor, en qué templos es prioritario capacitar al personal para la manipulación de objetos, cuál es el principal problema de conservación en las obras, etc., permitiendo generar estrategias de actuación sistemáticas.

### **Avances del proyecto y el futuro**

Durante la primera parte del proyecto, que se aprobó en marzo de 2015, se trabajó en la organización y diseño del sistema. Hasta el momento se han llevado a cabo treinta y cinco inspecciones de los trescientos treinta y tres recogidos en el catálogo.

El proyecto pretende continuar evolucionando, no sólo recorriendo el resto de templos que aún no se han visitado, sino complementando nueva información que se considera relevante, como la valoración histórica artística o social de los objetos para determinar prioridades particulares de conservación. Este último aspecto es complicado porque, si bien, en una visita se podría hacer un registro rápido del valor histórico y artístico del objeto, el valor simbólico para la comunidad requeriría de un tiempo más prolongado. En ese sentido, la incorporación del trabajo de los antropólogos se contempla como uno de los desarrollos más deseables de la herramienta, al igual que el de arquitectos, arqueólogos e historiadores. La optimización de la plataforma llegará cuando todas las disciplinas incluyan su información dentro del mismo sistema, previo acuerdo de criterios comunes, permitiendo cruzar todos los datos con distintas finalidades tales como conservación, investigación, etc.

## Conclusiones

Las posibilidades a las que se puede acceder a partir de la documentación mediante un SIG son muy diversas. Sin embargo, elaborar un mapa no sólo es útil en sentido práctico sino que también es un método de reconocimiento que permite dimensionar la magnitud del problema. Un mapa no sólo es la representación de una realidad sino que también implica la visión interna respecto a un universo dado (en este caso los bienes culturales) de manera que en la medida que la información de un mapa sea alimentada, también la visión de los usuarios será acrecentada.

Hasta el momento se ha comentado sobre la importancia de los mapas en la documentación y en el diagnóstico del patrimonio cultural; sin embargo, desde un punto de vista funcionalista varios autores han subrayado que no es válido "ser prisionero de un espacio de dos dimensiones" (Bonte et al., 1996) ya que los mapas no expresan o se prestan a malinterpretaciones de la realidad y las acciones que se realicen en el mapa no son acciones ejecutadas directamente en el patrimonio cultural.

En este punto es importante mencionar que un mapa no es un fin en sí mismo, sino que funciona en la medida en que se haga uso de la información contenida en él para facilitar la toma de decisiones. En la conservación del patrimonio cultural la actuación práctica (conservación, conservación preventiva y restauración) es ineludible, por lo que las estrategias formuladas mediante un SIG forzosamente deberán de ser concretadas prácticamente; de lo contrario los esfuerzos realizados no serán productivos.



▲ Fotografía de trabajo de campo. Templo de Jesús | © INAH, 2014.

## Referencias

BONTE, Pierre e IZARD, Michael (1996) *Diccionario Akal de Etnología y Antropología*, Ediciones Akal, Madrid

PÉREZ NAVARRO, Antoni (coord.) (2011) *Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática*, Editorial UOC, Barcelona

TORRES ARROYO, José Guillermo (2004) "El mapa, más allá del diseño. Otros significados de los mapas" en PAGANI, E. (ed.) *Formación de profesionales reflexivos en diseño y comunicación*. Universidad de Palermo, Buenos Aires. 1ed. pp. 245-261

INEGI. *Cuentame... Información por Entidad* [<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Zac/Territorio/default.aspx?tema=ME&e=32>], (Consultada el 26 de junio)

INEGI. *Mapa Digital de México Para Escritorio* [[http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/doc/aspectos\\_generales.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/doc/aspectos_generales.pdf)], (Consultado el 26 de Junio de 2015).



▲ Fotografía de trabajo de campo. Templo de Jesús | © INAH, 2014.