



Fuente: Agenda Peruana de Noticias ANDINA

La Tecnología, una aliada contra el paso del tiempo

Autor: Jorge Luis Prado Acosta / jorge.pradoa@pucp.pe
Alumno PUCP

ABSTRACT

La inserción de las nuevas tecnologías como herramientas de estudio ha revolucionado el mundo del patrimonio histórico; estos instrumentos han cambiado su percepción social y han multiplicado su conocimiento, han hecho más eficaces y seguras las intervenciones de restauración y consolidación, y han permitido que la comunidad pueda contribuir de manera directa en las actividades relativas al mismo. Tanto a nivel nacional como en el extranjero, son muchas las instituciones del sector público y privado que han apostado por estos nuevos instrumentos como complemento a proyectos integrales de restauración y revitalización del legado cultural. En este artículo se pretende hacer un recuento de las principales herramientas utilizadas y de sus aportes en la protección del patrimonio histórico.

Palabras claves

Conservación patrimonial, Nuevas tecnologías, Diagnóstico estructural, Ensayos geofísicos, Técnicas constructivas sismorresistentes.

El equipaje cultural y patrimonial que se ha ido acumulando a lo largo de estos dos mil años de evolución es una parte fundamental para entender quiénes somos ahora, cómo funciona nuestra sociedad actual y cuál es el futuro que nos depara.

La humanidad, precisamente por ello, desde siempre ha luchado contra las variaciones del tiempo, con el objetivo de preservar las edificaciones de la cultura de antaño: ha buscado conservar desde las fortalezas religiosas de épocas anteriores (iglesias, catedrales, monasterios, etc.) hasta las grandes obras públicas que marcaron un hito en el progreso

de la civilización, tales como las construcciones de carácter político o los monumentos conmemorativos de batallas pasadas.

No obstante, esta lucha en dirección contraria a la historia, la cual busca vencer el paso de los siglos y sus estragos sobre el patrimonio, no siempre ha sido positiva. De hecho, no son pocos los monumentos que han desaparecido fruto del desinterés ciudadano, víctimas de las crueles condiciones meteorológicas o, incluso, a manos de vándalos y ladrones de toda índole. Así, en pleno siglo XXI, es inconcebible que no se pueda garantizar un óptimo mantenimiento de nuestro patrimonio cultural más valioso.

Sin embargo, a pesar del panorama esbozado líneas arriba, gracias a las distintas soluciones y herramientas permitidas por los avances tecnológicos de los últimos años que se han implementado en muchos monumentos alrededor del Perú y el mundo, se nos invita a un optimismo nunca antes visto en el terreno.

Ingeniería y patrimonio: Una alianza para la conservación

Las ciencias y la tecnología han estado siempre presentes como componentes del desarrollo humano, formando parte integral del llamado patrimonio cultural. Las investigaciones científicas aplicadas a este campo comenzaron a tener un rol principal a principios del siglo XIX, en paralelo al desarrollo de la Revolución Industrial. A partir de entonces, la inclu-

sión de la investigación científica no ha cesado de crecer, al igual que las varias formas que ha ido tomando su evolución; con el tiempo, los proyectos de investigación científica se han orientado, cada vez con más dedicación, hacia la interdisciplinariedad, y han logrado integrar las diversas ramas del saber.

El uso de las tecnologías en la conservación y revitalización juega un papel fundamental en el ámbito actual de la cultura. Ello, por un lado, debido a que el desarrollo de herramientas compactas, no invasivas y portátiles permite un mejor aprovechamiento de las capacidades investigativas en las prácticas de la conservación. Por otro, gracias a que el estado de desarrollo actual, en particular el avance de las tecnologías, provee los instrumentos que permiten procesar una inmensa cantidad de datos recogidos; hecho que, a su vez, es imprescindible para poder integrar las áreas del saber que contribuyen a la preservación del patrimonio cultural.

Por ello, resulta necesario utilizar estos medios para alcanzar un enfoque integral de las estrategias presentes y futuras en la conservación y valorización de los bienes del patrimonio cultural, tanto tangible como intangible. Sin embargo, los objetivos específicos trazados por el uso de estas tecnologías no se pueden limitar a los aspectos técnicos evidentes; debe existir un análisis integral que abarque todo el contexto y el significado cultural del patrimonio estudiado, y que le permita, también, a la ciencia, reconocer las premisas, límites y exigencias, para producir resultados de aplicación sensata y sostenible.

Tecnologías utilizadas actualmente



Figura 1/ Drone o avión no tripulado.

Fuente: Línea de Investigación de la Universidad Politécnica de Valencia

- » **Uso de drones en la fotogrametría de modelamiento 3D y el análisis con GIS en la conservación del patrimonio cultural**
Consiste en el empleo de aviones no tripulados en el estudio y en el rescate de restos arqueológicos a través de la recolección de información que sirve, posteriormente, para la elaboración de mapas y la modelación de zonas arqueológicas.

La inserción de los drones en el Perú, como herramienta de apoyo en el monitoreo y cuidado del patrimonio, tuvo lugar en el departamento de La Libertad; el líder del proyecto fue el viceministro de Patrimonio Cultural e In-

dustrias Culturales, Luis Jaime Castillo Butters, quien señaló que la aplicación de estas herramientas marcó un antes y un después en la conservación del patrimonio.

**“Si uno no sabe historia, no sabe nada: es como ser una hoja y no saber que forma parte del árbol”
(Michael Crichton)***



Figura 2/ MALA GROUND EXPLORER, primer georadar en utilizar la tecnología HDR

Fuente: PANATEC Industria e Investigación

- » **Ensayos geofísicos para la exploración geotécnica en el patrimonio arqueológico**
Los métodos geofísicos no destructivos más utilizados, actualmente, para evaluar terrenos con condiciones de cimentación desconocidas y analizar los problemas estructurales provocados por estas fallas, son los siguientes:

- » **Georadar**
Se utiliza en la arqueología y la conservación del patrimonio para determinar los lugares en los que se debe realizar las excavaciones, ya que permite determinar la existencia de elementos enterrados previamente a las labores arqueológicas.

Durante los últimos años, se produjeron grandes avances en el mundo de los georadares, siendo uno de los más resaltantes la creación de la tecnología HDR (High Dynamic Range). La importancia de los sistemas de los modelos de georadar basados en HDR radica en la producción de sus resultados, siendo estos muy superiores al de los sistemas convencionales ya que, además de proporcionar mayores valores de penetración, permiten incorporar las ventajas del muestreo en tiempo real.

- » **Láser Escáner 3D**
Se utiliza para la representación tridimensional de forma rápida y precisa de cualquier elemento cultural a través de la medición de las ondas de superficie.

El láser escáner 3D permite representar estas ondas superficiales como una serie de muestras geométricas con las que se puede crear una nube de puntos. Entonces, estos puntos son usados para extrapolar la forma del elemento estudiado, a través de un proceso llamado reconstrucción.



Figura 3/ Láser Escáner 3D

los muros de la edificación con estas mallas; de lo contrario, se generaría zonas resistentes y zonas débiles, lo cual resultaría en el fallo de éstas últimas durante un sismo.

Finalmente, el uso de otros materiales modernos, como la fibra de carbono, no constituye, todavía, una opción sismorresistente viable en el campo de la restauración. Ello, principalmente, por su elevado costo y por estar aún sujeta a pruebas para ver su comportamiento real frente a los esfuerzos producidos por los terremotos y para evaluar los efectos secundarios que pueda tener a largo plazo dentro del comportamiento de la estructura general. ■

» **Técnicas constructivas sismorresistentes**

Es importante considerar que los criterios de intervención en el patrimonio edificado en tierra son de naturaleza diferente a los de construcción de arquitectura nueva: así, los parámetros de intervención en el patrimonio obligan a un mayor respeto por el comportamiento de la estructura original, de modo que el efecto sobre la integridad histórica resulte mínimo.

Actualmente, existe una gran variedad de alternativas tecnológicas implementándose en las técnicas constructivas sismorresistentes utilizadas en la revitalización del patrimonio. Una de ellas es la inclusión de cables de acero inoxidable para confinar los muros entre sí y evitar desplazamientos en la etapa de post-fisuración, ya que estos provocan una disipación de energía sísmica por fricción.

Por otro lado, el uso de la malla de polímero está tratando de ser incluida como material importante de refuerzo exterior. Sin embargo, es importante recalcar que, para que el sistema funcione bien, se tendría que cubrir todos

Conclusiones y comentarios

En la actualidad, las nuevas áreas de desarrollo y las tendencias tecnológicas avanzan acorde con los nuevos retos de la conservación del patrimonio y las necesidades de la ciencia aplicada. La introducción de dichas tecnologías en el contexto nacional representa un progreso significativo en nuestro desarrollo cultural, ya que tiene como principal objetivo revalorizar nuestro patrimonio tangible e intangible, y otorgarle un carácter sostenible.

El disfrute de los bienes del patrimonio cultural como bienes para compartir, exhibir, estudiar y transmitir a las nuevas generaciones se expande desde los grupos de interés tradicionales y va haciéndose cada vez más democrático. Lo anterior le otorga una dimensión más amplia dentro de la sociedad y hace de este patrimonio un componente con mayor peso al interior del imaginario social. Debido a esto, se le debe dar un énfasis especial a la valoración del patrimonio como representación de la identidad cultural de cada sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

» **CANO DIAZ, Emilio y Miguel ROGERIO CANDELERA**
2013 “La red de ciencia y tecnología para la conservación del Patrimonio Cultural”.
En *Jornada Técnica Arespa-Investigación y Empresas*. Sevilla: CSIC, pp. 1-13. Consulta: 20 de Septiembre de 2015.
<http://digital.csic.es/bitstream/10261/80171/1/La%20Red%20de%20Ciencia%20y%20Tecnolog%C3%ADa.pdf>

» **DE TAGLE, Alberto**
2008 “El papel de las ciencias en la preservación del patrimonio cultural”.
Bienes culturales: Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español. Volumen 8, pp. 27-36. Consulta: 11 de Octubre de 2015.
http://www.cultura.gob.es/patrimonio/docs/MC/IPHE/BienesCulturales/N8/05-El_papel_de_las_ciencias.pdf

» **HURTADO VALDEZ, Pedro**
2010 “Los sismos y la restauración del patrimonio en tierra en Perú”.
En *Arquitectura construida en tierra, Tradición e Innovación: Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos 2004/2009*.
Valladolid: Cátedra Juan de Villanueva, pp. 83-90. Consulta: 16 de Agosto de 2015.
http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones/digital/libro2010/2010_9788469345542_p083-090_hurtado.pdf

***Michael Crichton fue un médico, escritor y cineasta estadounidense, considerado el iniciador del estilo narrativo llamado “tecnothriller”.**