

Museo virtual de Arqueología Subacuática (MAS)

FLOR TREJO RIVERA

GABRIEL GAYTÁN-ARIZA

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

SUBDIRECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA

MÉXICO

flor_trejo@inah.gob.mx

gaytan.ariza@gmail.com

“El patrimonio sumergido influye social y espiritualmente en las creencias y la cosmovisión de una sociedad y un país aunque esté bajo el agua a muchos kilómetros de su origen.”

Montakarn Suvanatap, “Intangible heritage as a tool for underwater heritage conservation” (2014)

Introducción

La Subdirección de Arqueología Subacuática (SAS) ha iniciado un proyecto para diseñar una plataforma en línea con el objetivo de compartir el conocimiento sobre el patrimonio cultural sumergido de México. Nuestro país cuenta con un patrimonio cultural relacionado con cuerpos de agua muy importante pero poco conocido. A lo largo de más de 30 años, la SAS ha realizado diversos proyectos en lagos, cenotes y el mar. Como resultado existe una colección representativa de objetos arqueológicos que permite comprender la relación del hombre con el agua. A fin de acercar a un público no especializado al tema de la arqueología subacuática y el conocimiento que se genera a través de dicha disciplina, se está diseñando un museo virtual que permita exponer la colección de objetos proveniente

de medios acuáticos, compartir el conocimiento del patrimonio cultural sumergido para su valoración y protección y, a largo plazo, enriquecer la identidad nacional a partir del reconocimiento del aspecto inmaterial del patrimonio cultural sumergido. En este artículo se presentará el concepto del MAS y las estrategias tecnológicas para lograr sus objetivos.

Nuestro patrimonio cultural bajo el agua

El agua, ese espejo líquido, continuamente invita a sumergirse en él, a veces como un reto tecnológico, en ocasiones para extraer sus riquezas y en algunos momentos como simple acto de curiosidad. Pero aunque unos cuantos privilegiados bajaban a ese mundo silencioso, como lo llamó Cousteau, es cierto que el hombre en diversas etapas de su desarrollo como sociedad, ha empleado el agua tanto para su subsistencia –como líquido vital–, ha visualizado los cuerpos de agua como recintos de ritualidad o bien, como un reto para incursionar en nuevos territorios a fin de extender sus dominios tanto políticos como comerciales. Así, para comprender lo que llamamos patrimonio cultural sumergido (PCS) debemos tomar en cuenta que las sociedades siempre han tenido una relación estrecha con los cuerpos de agua y que, derivado de esas actividades y prácticas, poco a poco y a lo largo del tiempo, bajo lagos, lagunas, ríos, cenotes, cuevas inundadas y el mar, quedaron testigos materiales de esos momentos y, que más allá de ser sólo una recompensa para aquellos que se sumergen en el agua para su búsqueda y recuperación, encierran en sí mismos, muchas historias que contar. Sin duda, el reconocimiento de la existencia de un patrimonio cultural sumergido está íntimamente vinculado al desarrollo del buceo autónomo.¹ Si bien, sumergirse en el agua para extraer objetos era posible a través de la apnea, y diversos

¹ El equipo de buceo autónomo, conocido como SCUBA por sus siglas en inglés, inició prácticamente después de la II Guerra Mundial con la invención del equipo *Aqua Lung*, un equipo diseñado por Cousteau y Gagnan con el cual el buzo podía sumergirse con mayor facilidad y sin dificultades respiratorias.

aparatos inventados para tal fin², la oportunidad de permanecer mayor tiempo bajo el agua, en México dio la pauta para la exploración de diversos entornos subacuáticos como lagos, cenotes y el mar a fin de descubrir restos materiales de culturas pasadas. Las primeras exploraciones en nuestro territorio, específicamente para la recuperación de piezas arqueológicas, fueron efectuadas en el cenote de Chichén Itzá, Yucatán mediante dragado; y empleando técnicas de buceo en los lagos del Sol y de La Luna del Nevado de Toluca, en el Estado de México, en el Manantial de la Media Luna, en San Luis Potosí y para la investigación de naufragios en el Caribe mexicano.³ A la par de estas primeras exploraciones documentadas, comienza a surgir una preocupación desde la arqueología por el patrimonio cultural que se encuentra bajo el agua, es decir, inicia un reconocimiento de la existencia de contextos arqueológicos subacuáticos.⁴ De esta manera surge en el INAH en 1980 el área de arqueología subacuática, con un equipo de investigadores a cargo de Pilar Luna Erreguerena, con el reto de aplicar las técnicas de la arqueología a contextos arqueológicos sumergidos.⁵

Para tener un panorama acerca del patrimonio cultural sumergido con que cuenta nuestro país, es necesario reconocer el porcentaje de aguas epicontinentales, subterráneas y marinas que posee el territorio mexicano. Tan solo en lo que respecta a los ríos, existen alrededor de 50 ríos principales y 37 grandes cuencas de agua con un tamaño variable que

² Desde tubos respiratorios, campanas de buceo y hasta escafandras fueron algunas de las invenciones que se empleaban para poder permanecer bajo el agua.

³ En 1954 el Club de los Hombres Rana de México organizó una expedición al Cenote de Chichén Itzá pero con escasos resultados. En 1960 y 1967 el Club de Exploraciones y Deportes Subacuáticos de México (CEDAM) inició un dragado y buceo con supervisión del INAH, el cual presentó dificultades debido a la descontextualización del material arqueológico por a las técnicas empleadas.

⁴ George Bass, arqueólogo norteamericano, es considerado como el iniciador de la disciplina en el mundo. Fue director de la primera campaña arqueológica que excavó completamente un pecio antiguo, en Cabo Gelidonia en 1960. Posteriormente excavó pecios de la Edad de Bronce, la época clásica griega y la bizantina. En 1973 fundó el *Institute of Nautical Archaeology* (INA).

⁵ “Proyecto de creación del Departamento de Arqueología Subacuática 1979”, INAH, en Archivo Técnico de la SAS. El departamento, bajo la dirección de Pilar Luna, estaba constituido por los siguientes investigadores: Hortensia de Vega Nova, Elsa Hernández Pons, Juan Rique, Santiago Analco, Susana Loyola.

va desde 5225 km² en la cuenca Huicila a 229 740 km² en la cuenca Bravo-Conchos, mientras en lo concerniente a los cuerpos de agua subterránea, tenemos 649 acuíferos subterráneos.⁶ De los cuerpos de agua naturales 70 lagos destacan por su importancia y tan sólo en la península de Yucatán se han registrado varios cientos de cenotes, de los cuales 70 tienen un diámetro mayor a los 100 metros.⁷

A estas cifras abrumadoras debemos sumarle el espacio que comprenden el Mar Territorial y la Zona Económica Exclusiva, esto es, 3,149,920 km² más de agua.⁸ Es decir, podemos observar que el territorio mexicano tendría que llamarse “acuatorio” por rebasar por más del doble del total de tierra que comprende nuestro país.⁹

⁶ Martín López Hernández, “Los ríos en México, sistemas altamente vulnerables”, pp. 629 y 636; Porfirio Álvarez-Torres, et. al., “Manejo integrado de las cuencas de agua dulce y la zona costera; vínculo indispensable para mantener la vitalidad de la zona costera y marina”, p. 678, en: Guadalupe de la Lanza Espino (Comp.), *Las aguas interiores de México. Conceptos y casos*, México, AGT Editor, 2007.

⁷ José Luis García Calderón et. al., “Las aguas epicontinentales de México”, p. 10 y Juan J. Smitther-Soto, et. al., “Los cenotes de la Península de Yucatán”, p. 342, en: Guadalupe de la Lanza Espino (Comp.), *Lagos y presas de México*, México, AGT Editor, 2002.

⁸ INEGI.

⁹ Desde 1970 en Chile se creó el concepto de “maritorio” como un concepto análogo a “territorio”. En este sentido, maritorio es un concepto de área geográfica que pretende estudiar dicho espacio geográfico de la misma manera que se aborda el territorio. Bajo esta perspectiva es que se menciona en este artículo la expresión “acuatorio”. Véase “Maritorios de los archipiélagos de la Patagonia Occidental”, en *Fundamentos de la Escuela de Arquitectura*, Universidad Católica de Valparaíso, Santiago, Escuela de Arquitectura ucv, 1971.

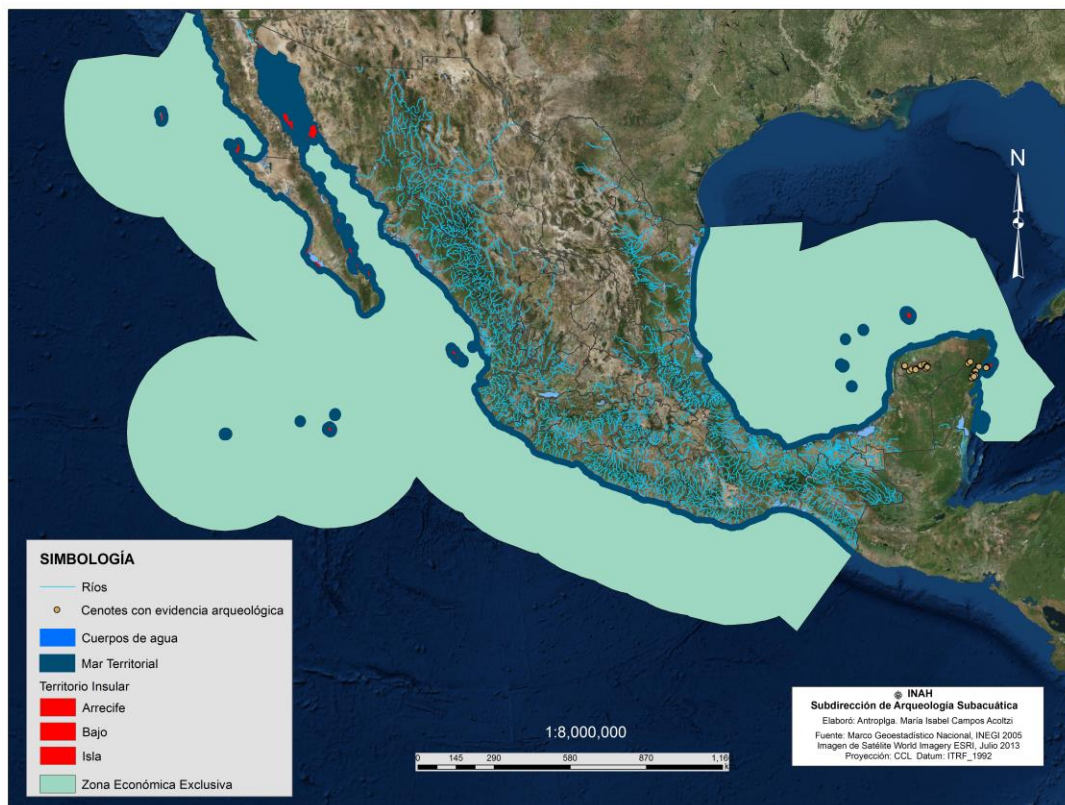


Fig. 1 Mapa donde se muestra el recurso hídrico tanto continental como marítimo de México.

Ahora bien, a lo largo del tiempo, las diferentes actividades relacionadas con los cuerpos de agua dejaron su huella en rastros materiales, y su historia en códigos y documentos que actualmente se resguardan en los acervos históricos del país y otras partes del mundo. El patrimonio cultural, producto de dicha relación del hombre con el agua, es tan diverso que abarca desde rastros del hombre temprano en América, en cuevas inundadas, huellas materiales de actividades rituales durante el período prehispánico en lagos, manantiales y cenotes, hasta el registro en el mar de restos del mejor invento del hombre hasta antes del avión: el barco.

El área responsable dentro del INAH de efectuar trabajos en materia de arqueología subacuática, ha realizado, a lo largo de 35 años de investigación, una serie de proyectos tanto en aguas epicontinentales como en el mar. Mencionaremos algunos de ellos, destacados por la información que aportan para el conocimiento de diversos aspectos de nuestra historia a partir del estudio del patrimonio cultural sumergido y porque algunas de las piezas arqueológicas de la colección del MAS pertenecen a dichos proyectos.

Proyectos en manantiales, lagos y cenotes

Evidentemente, donde existen cuencas con agua dulce esas zonas van a tener un valor particular tan sólo por la importancia que el líquido vital reviste para la subsistencia y la vida. Sin embargo, las sociedades también le adjudicaron un valor simbólico y ritual tanto al agua como al espacio que la contiene y rodea.

En este sentido, el manantial de la Media Luna, localizado en la porción baja de la Sierra Madre Oriental, en el Estado de San Luis Potosí¹⁰, resguarda material paleontológico y arqueológico de tal valor para la historia que permite remontarse en el tiempo y visualizar desde que fue un bosque habitado por fauna pleistocénica y posteriormente, tras varias transformaciones geológicas de la zona, en un área con un manantial que proporcionaba a sus habitantes, durante el horizonte Postclásico, no sólo la vista y uso cotidiano del agua

¹⁰ El manantial de la Media Luna es un ecosistema acuático tipo kárstico que consiste en un cuerpo de agua de estructura cónica, en cuyo fondo se encuentra una serie de seis manantiales en forma de cráter, los cuales a su vez alimentan en superficie a varios canales. Se localiza a 120 kilómetros de la capital del Estado de San Luis Potosí, a 1090 msnm. Mide 300 m de largo por 70 m en su parte más ancha. Véase Iris Hernández y Cristina Trejo, “Arqueología Subacuática en el manantial de la Media Luna, San Luis Potosí” en *Memorias del VI Congreso Nacional de Limnología*, en prensa. El cuerpo de agua que se forma por la fluidez constante de aguas termales provenientes de los seis manantiales posee una profundidad máxima de 35 metros, y abarca un área total de 1.5 ha. De estos manantiales brota agua a razón de 4000 litros por segundo a una temperatura de 30 grados centígrados: ya en la superficie desciende a 28 grados centígrados.

sino también comunicación con deidades a través de rituales y ofrendas.¹¹ El manantial de la Media Luna ofrece oportunidades excepcionales, a nivel arqueológico, debido a la calidad de las ofrendas que fueron depositadas en él y las posibilidades de su estudio. Como se ha mencionado líneas arriba, la tecnología de buceo facilitó incursiones en ciertos lugares que además de su belleza natural ofrecían el atractivo de contener patrimonio cultural. Tal es el caso de la Media Luna, donde hubo incursiones subacuáticas a partir de 1967, las cuales descubrieron la presencia de restos de fauna pleistocénica, así como restos óseos humanos, figurillas de cerámica y vasijas del mismo material.¹² Casi una década después, el INAH a través del Departamento de Arqueología Subacuática, llevó a cabo dos temporadas arqueológicas en 1980 y 1981, realizando excavación tanto en tierra como en el manantial ya que los restos materiales que dan cuenta de actividades sociales en entornos acuáticos, para el caso de aguas interiores, suelen estar asociados a sitios en tierra. Como resultado de las excavaciones, se obtuvieron restos cerámicos, figurillas antropomorfas –posiblemente relacionados con los sitios del Tajín y Teotihuacán–, restos óseos humanos y restos de fauna prehistórica, éstos últimos sin presentar ninguna asociación entre ellos. Resulta interesante el dato de que la mayoría de las figurillas fueron localizadas dentro de ollas de cerámica, lo cual indica que fueron depositadas como ofrenda mediante inmersión.¹³

¹¹ Iris Hernández y Cristina Trejo, “Arqueología Subacuática... cit., Pilar Luna y Juan Rique, “Reporte del Proyecto de prospección y muestreo de superficie y subacuático en el área del Manantial de la Media Luna, S.L.P. Temporada 1981”, (mecanoescrito), Archivo Técnico de la SAS, 1982.

¹² La cálida temperatura del agua propiciaba actividades acuáticas en el lugar, sin embargo, la primera inmersión la realizó en 1967 el equipo de buceo de la Asociación Cristiana de Jóvenes A.C., quienes rescataron numerosas vasijas que contenían en su interior figurillas de cerámica. Posteriormente este grupo y otros clubes de buceadores, con autorización del INAH, continuaron con la extracción de material arqueológico. Los miembros del Grupo de Exploraciones Subacuáticas A.C. entregaron el material a la arqueóloga Beatriz Braniff para su estudio. Miguel Guzmán Peredo, *La arqueología subacuática en México*, México, Ediciones Euroamericanas, 1991, pp. 86-94.

¹³ Pilar Luna y Juan Rique, “Reporte del Proyecto...”, cit.

En otra área geográfica y cultural, restos materiales localizados en un lago sobre la montaña, confirma la importancia ritual que el agua tenía para el mundo mesoamericano, como es el caso de los lagos del Nevado de Toluca. Según el pensamiento mesoamericano, algunos lugares como las cumbres de las montañas eran al mismo tiempo las casas de los dioses y los dioses mismos. Es decir, estamos frente a un espacio con un significado sagrado. Montañas y volcanes se identificaban con deidades que controlaban el tiempo, los fenómenos meteorológicos y en general la vida de las personas que habitaban en su entorno.¹⁴ En el cráter del volcán Nevado de Toluca, llamado también *Xinantécatl*, se localizan, a 4,200 msnm dos lagos conocidos como lago El Sol y lago La Luna.

Ambos lagos han sido espacios sagrados por parte de las poblaciones humanas de distintas regiones del valle de Toluca y alrededores. Eran concebidas como entidades inmersas en un complejo cultural que incluía también a la montaña, la lluvia y el maíz, un espacio de culto dedicado a Tláloc y los tloques. Para comprender la importancia de este volcán y sus lagunas, debe considerarse la compleja relación entre las montañas y el agua en la cosmovisión prehispánica. Esto es, las montañas eran contenedores de las aguas subterráneas que llenaban el espacio debajo de la tierra, el Tlalocan, del cual surgían los ríos, lagos y también el mar. Así, las lagunas representaban un espacio que permitía asumir la existencia de diversos planos, es decir, un lugar liminal de todo un complejo simbólico de cuyo correcto funcionamiento dependía la vida cotidiana de la gente. Esto permite comprender la presencia de restos de ofrendas depositadas en los lagos del cráter y en los alrededores del valle, vestigios de aquellos pobladores que iban a depositar sus dádivas.¹⁵

¹⁴ Margarita Loera Chávez y Peniche, “Introducción”, en Margarita Loera Chávez y Peniche, et. al., (Coords.), *América tierra de montañas y volcanes*, México, INAH, 2012, pp. 7-11.

¹⁵ Roberto Junco, Silvina Vigliani, “Informe del proyecto arqueología subacuática en el Nevado de Toluca”, SAS-INAH, 2010, Archivo Técnico de la SAS.

Durante los años 2007 al 2012, la Subdirección de Arqueología Subacuática realizó tres temporadas de campo en el Nevado de Toluca, donde se combinaron métodos de arqueología subacuática con arqueología de montaña, con el fin de entender la forma en que las sociedades prehispánicas usaron y articularon los espacios a lo largo del tiempo. Hacer arqueología en el Nevado de Toluca representaba un reto por las condiciones extremas del lugar: la altura y la temperatura. Como se mencionó líneas arriba, los lagos del Sol y La Luna se encuentran sobre una altura mayor de los 4 mil metros sobre el nivel del mar, lo cual en términos de buceo requiere de una planeación como si se fuera a realizar a una profundidad mayor a la que realmente se está buceando. A ello se le debe sumar las bajas temperaturas, entre 7° y 8° C, con lo cual se debía emplear traje seco y sólo se podía efectuar un buceo por día a fin de evitar un cuadro de hipotermia en los investigadores.¹⁶ Sin embargo, precisamente el agua fría y la fina sedimentación permitieron que los restos orgánicos, los cuales formaban parte de ofrendas, y los artefactos arqueológicos se conservaran prácticamente intactos. En lo que respecta a la excavación arqueológica también las realidades climáticas condicionaban el trabajo de los investigadores, debido a las constantes nevadas y granizadas durante la realización de pozos. Por el tipo de contexto en el cual se estaba trabajando, es decir, un entorno de carácter sagrado, resultaba indispensable combinar arqueología en el agua con arqueología en tierra, ya que en ambos lugares se había producido actividad humana vinculada a actividades de ritualidad. Las investigaciones efectuadas en el Nevado de Toluca revelaron un contexto arqueológico

¹⁶ Roberto Junco, “El límite de lo pensable. Arqueología en la alta montaña”, en Pilar Luna et al., (Coords.), *Las aguas celestiales Nevado de Toluca*, México, INAH, 2009., pp.23-24.

ritual de gran importancia así como aspectos de las creencias de las personas para quienes ese volcán era un sitio sagrado.¹⁷

Por último, dentro de los cuerpos de agua interiores con potencial de investigación en arqueología subacuática, tenemos cuevas inundadas y cenotes, localizadas en su mayoría en la Península de Yucatán. A diferencia de los contextos registrados en la Media Luna y el Nevado de Toluca, en la península las cuevas inundadas y cenotes precisan de otras técnicas de buceo y resguardan piezas, si bien dentro del tema de ritualidad, que son evidencia de depósitos funerarios. En lo concerniente a las cuevas inundadas, ubicadas mayoritariamente en la línea de costa del Estado de Quintana Roo, el material paleontológico y arqueológico corresponde a la época prehistórica. La presencia de restos de fauna pleistocénica extinta, restos óseos de los primeros pobladores en la península y carbón de hogueras se explica porque dichas cuevas estuvieron secas durante los periodos glaciares, donde se llevaron a cabo actividades y sus huellas materiales fueron preservadas gracias a una posterior inundación al final de la era del hielo.¹⁸ Evidentemente el buceo arqueológico en los sistemas subterráneos inundados exige técnicas de espeleobuceo, entender la morfología y el ambiente de cada cueva, además del equipo adecuado y todas las precauciones y procedimientos para un buceo de alto riesgo. A ello se le debe sumar el registro arqueológico efectivo, pues se puede permanecer poco tiempo, y en caso de extracción de material cultural o paleontológico, un manejo y embalaje que no afecte la estabilidad de la pieza.

Para el caso de contextos arqueológicos prehispánicos, éstos se localizan en su mayoría en los cenotes tipo dolinas, es decir, una depresión geológica inundada. Responde

¹⁷ Roberto Junco, “El límite de lo pensable...” cit.

¹⁸ Lisseth Pedroza, “Cenotes y cuevas inundadas de la península de Yucatán. De los primeros pobladores a la Guerra de Castas”, en *Revista de Arqueología Mexicana*, vol. XVIII, núm. 105, p. 49.

a actividades de la sociedad maya dentro de su vida cotidiana. La cerámica, huesos de animales y la lítica, así como los restos óseos de humanos dan cuenta de la importancia de los cenotes tanto para la vida cotidiana como para su cosmovisión. Sin embargo, no todos los cenotes contienen restos de presencia humana, lo cual también debe tomarse en cuenta para la interpretación de los contextos arqueológicos de algunos cenotes. Estudios recientes de procesos tafonómicos¹⁹ en los restos óseos y su distribución, así como la presencia de cerámica cuestiona la hipótesis del sacrificio humano y propone en cambio que dichos restos responden a depósitos funerarios y la cerámica que las acompaña fue depositada a manera de ofrenda.²⁰

Como se ha visto en los ejemplos anteriores, los cenotes tampoco escaparon de la curiosidad por extraer sus míticos tesoros. En este caso, desde el siglo XIX el famoso explorador Desiré Charnay, hizo un intento por obtener objetos con el empleo de máquinas de sondeo automático, pero sin éxito. A principios del siglo XX, Edward Thomson a través de draga y buceo con escafandra extrajo material del cenote de Chichén Itzá, el cual se encuentra actualmente en el Museo *Peabody*, en Washington. Posteriormente, en la década de los años sesenta el INAH en conjunto con *National Geographic* y el Club de Exploraciones y Deportes Acuáticos de México (CEDAM) también efectuaron trabajos con draga pero se suspendieron debido a la destrucción que sufrían los huesos y los objetos frágiles. En el año 2000 la Subdirección de Arqueología Subacuática inició el proyecto “Atlas arqueológico subacuático para el registro, estudio y protección de los cenotes en la Península de Yucatán”, a través del cual se atendieron denuncias de espeleobuzos quienes

¹⁹ Tafonomía es la ciencia que busca explicar todos los sucesos que afectaron a un resto de un organismo del pasado, desde que el individuo murió hasta que son encontrados sus fósiles en el registro estratigráfico.

²⁰ Lisseth Pedroza, op. cit., p. 51.

informaron hallazgos de piezas arqueológicas en diversos cenotes.²¹ Se ha visto que cada cuerpo de agua requiere de técnicas de buceo particulares lo mismo que el registro arqueológico. En el caso de cuevas inundadas, la metodología para el estudio de restos prehistóricos debe ser llevada a cabo por aquellos investigadores que tengan amplia experiencia en buceo con cero visibilidad y dominen las técnicas del espeleobuceo, ya que se requiere hacer buceos de penetración, uso de mezcla de gases (*trimix* y *nitrox*) o con circuitos de respiración cerrada o semicerrada (*rebreather*). La presencia de sedimento volátil, de zonas estrechas y con escasa o nula luz, vuelven complicado tanto el registro arqueológico como la recuperación de los restos, por lo cual se requieren de muchas horas de buceo para lograr un trabajo efectivo.²²

Restos de accidentes marítimos

En lo concerniente a la zona costera de nuestro país y los mares que lo rodean –Golfo de México, el Caribe y el Pacífico– el tipo de patrimonio cultural que vamos a encontrar se encuentra vinculado al tema de la navegación. En este sentido, los restos culturales nos van a hablar de la relación del hombre con el mar, lo cual se traduce en evidencia arqueológica sobre naufragios ocurridos desde el siglo XVI hasta el presente. A diferencia de los objetos localizados en cuerpos de agua interiores, los cuales nos hablan de ritualidad y simbolismo, el tema de la navegación nos remite a materias de ciencia y tecnología náutica, construcción naval, comercio y vida cotidiana a bordo. Es decir, al ser el barco el medio de

²¹ Lisseth Pedroza, op. cit., p. 50. En el 2014 el proyecto se amplió para abarcar dentro de los cuerpos de aguas continentales también a los lagos y lagunas, cambiando el nombre del mismo a “Atlas arqueológico subacuático de cenotes, cuevas inundadas, semi inundadas y otros cuerpos de agua continentales de la República Mexicana.”, actualmente a cargo de Helena Barba.

²² Arturo González, Carmen Rojas, et. al., “Evidence of early inhabitants in submerged caves in Yucatan, Mexico”, en Margareth E. Leshikar and Pilar Luna, *Underwater and maritime archaeology in Latin America and the Caribbean*, Walnut Creek, California, Left Coast Press, 2008, pp. 130-132.

transporte para cruzar de un continente a otro, su estudio desde la arqueología lo convierte en un vehículo para comprender una sociedad íntimamente vinculada al mar.

El Golfo de México, el Caribe y el Pacífico, escenarios de las primeras exploraciones para definir la cartografía del Nuevo Mundo, espacio de confrontaciones bélicas y horizonte de unión de civilizaciones tan diferentes como las europeas, las americanas y las asiáticas, a lo largo de los tres siglos que duró el imperio español en las Indias Occidentales, surcaron por sus aguas navíos y flotas que en ocasiones por eventos climatológicos adversos, desconocimiento de la geografía o por negligencia del capitán o la tripulación se accidentaron, dejando su huella y su historia bajo nuestras aguas marítimas. Y precisamente con la investigación de los vestigios de un accidente en la Sonda de Campeche es que se dio inicio a la creación formal dentro del INAH de un área de Arqueología Subacuática. En 1979, a bordo del Dragaminas 19 de la Armada de México, investigadores del INAH y del Instituto de Arqueología Náutica de la Universidad de Texas A&M, guiados por dos buzos norteamericanos que habían reportado el hallazgo de un cañón muy particular, registraron en los alrededores de Cayo Nuevo una pieza de artillería de gran belleza y de un diseño poco común, una media culebrina perteneciente a un naufragio del siglo XVI temprano. Se llevaron a cabo cuatro temporadas donde se estudiaron piezas del siglo XVI así como artillería y objetos pertenecientes a un accidente naval del siglo XVIII. El resultado, para Gastón García Cantú, en ese entonces director del INAH, fue motivo suficiente para crear el Departamento de Arqueología Subacuática en 1980, como se mencionó al inicio de este texto.²³

²³ Pilar Luna Erreguerena, "Pasado, presente y futuro de la arqueología subacuática en México", en Pilar Luna Erreguerena, Rosamaría Roffiel (Coords.), *Memorias del congreso científico de arqueología subacuática ICOMOS*, México, INAH, 2001, pp.41-42.

A partir de entonces se fueron desarrollando proyectos e investigaciones conforme se recibían notificaciones de presencia de patrimonio cultural sumergido en nuestros mares. El movimiento marítimo ocurrido a lo largo del periodo virreinal fue muy intenso. Los barcos eran el nervio de la corona española y el medio de sus enemigos para mermar su poder y su hacienda. Como resultado, existen bajo nuestras aguas vestigios que nos permiten reflexionar sobre el paso del tiempo en aquellos restos materiales y comprender cómo se conforma un sitio arqueológico producto de un evento de naufragio. Es decir, al igual que la evidencia material presente en lagos, manantiales o cenotes requiere una técnica particular de trabajo arqueológico, los restos culturales bajo el mar también presentan retos tecnológicos para su registro y estudio. Los fenómenos climatológicos así como corrientes, profundidad y fauna, son factores que se deben tener en cuenta para la planeación de un buceo. Para el registro arqueológico y en ocasiones la extracción del material, es necesario considerar que se encuentran en un medio natural que no se puede alterar, como es el caso de los corales. En ocasiones los artefactos metálicos, como la artillería, se encuentran totalmente llenos de concreción, lo que conlleva a tomar decisiones sobre la conveniencia de sacarlo del entorno en el cual ya se estabilizó y en caso de hacerlo aplicar las mejores medidas para su conservación.

Por lo que concierne a los sitios registrados y sus materiales para el periodo donde los barcos apenas son empresas de avanzada en un nuevo mundo, destacan los restos ubicados en Chachalacas, Veracruz y Cayo Nuevo en la Sonda de Campeche. En el primero, la cerámica burda localizada en las dunas de la costa, algunos fragmentos de pernos todavía ensamblados a pedazos de madera y el lastre, son las piezas de un rompecabezas que apunta a dibujar un escenario donde después de una tragedia marítima, posiblemente un encallamiento, los sobrevivientes tuvieron que montar un campamento en

la costa.²⁴ Por su parte, los dos sitios ubicados en Cayo Nuevo, uno del siglo XVI y otro del siglo XVIII, permiten apreciar las consecuencias de enfrentarse a una geografía marítima apenas conocida, en el caso del pecio con una cronología temprana o para el naufragio del siglo XVIII plantear la posibilidad de que aún con la experiencia náutica acumulada en los cayos y bajos al buscar refugio a veces también se encontraba la tragedia. Por otro lado, también comparar, a partir de objetos de la vida cotidiana como un candelabro o un lote de frágiles alfileres, actividades de la vida a bordo o la evolución en la manufactura de los objetos.

Por su parte, las aguas de la península de Baja California resguardan historias con sabor de lejanas tierras asiáticas. Entre las dunas de Guerrero Negro se localizan restos de porcelana china, fragmentos de láminas de cobre usadas para forrar el casco de la embarcación, bloques de cera, monedas de plata, objetos suntuarios como una tapa de incensario en forma de perro de fu, y el balancín de una aguja de marear, como en ese entonces se le conocía a la brújula. Estas piezas corresponden a segunda mitad del siglo XVI, cuando apenas se está formalizando el comercio con Filipinas a través del Galeón de Manila, y a través de las cuales podemos apreciar la introducción de nuevos elementos culturales en la Nueva España y cómo sutilmente se filtraron en los gustos y costumbres del virreinato.

²⁴ Pilar Luna, Ricardo y Weissling Blake, “Informe de actividades del proyecto Punta Zempoala Chachalacas, Veracruz, temporada de campo 14 a 27 de julio de 2014”, Archivo Técnico de la SAS.



Balancín de una aguja de marear del siglo XVI proveniente de los restos de un naufragio del Galeón de Manila. Localizado en las dunas de Guerrero Negro, Baja California. Fotografía de Patricia Carrillo.

Colección MAS de patrimonio cultural sumergido

Como se ha podido apreciar a lo largo del artículo, el patrimonio cultural sumergido es diverso y tal variedad se debe precisamente a que es una cultura material que responde a múltiples actividades del hombre en diferentes momentos cronológicos asociadas con cuerpos de agua. Sin embargo, comparada con la arqueología en tierra, en el caso de la investigación subacuática la extracción de objetos es muy reducida. La explicación se debe a dos motivos principalmente. Uno de ellos es la conservación, ya que los objetos al entrar en contacto con el agua sufren un proceso de alteración así como una posterior

estabilización bajo el agua, por lo cual y a fin de no perder la pieza, es importante realizar los procedimientos adecuados de estabilización y restauración. El segundo motivo es que si no se cuenta con condiciones para resguardarlo de manera segura o un espacio museístico para exhibirlo, lo mejor es dejarlo *in situ* hasta tener las circunstancias adecuadas. Por ello y debido a que en México no existe un museo dedicado a la arqueología subacuática es que a lo largo de las investigaciones subacuáticas se procura extraer material únicamente para estudio, lo que se conoce como “pieza diagnóstica”, o que se encuentren en situación de expolio.

Así, a lo largo de 35 años de arqueología subacuática en el INAH, la SAS cuenta con una colección de alrededor de 400 piezas. De ese número de objetos y como un ejercicio inicial, se había decidido seleccionar 40 elementos para conformar las primeras cuatro salas temáticas. Para ello, se convocó a los investigadores de la SAS, se les pidió una lista de piezas y las razones por las cuales consideraban eran significativas para el MAS. Para la selección se pidieron diversos criterios haciendo énfasis en buscar piezas que no sólo fueran atractivas sino que pudieran contar muchas historias, sobre todo historias poco conocidas. El resultado final rebasó la propuesta original y el listado se conformó con 70 piezas diversas con las cuales el futuro visitante del MAS podrá acceder a los resultados de la investigación que se lleva a cabo en los proyectos de la SAS y cómo esta información se encuentra asociada a otros temas e investigaciones que no siempre tienen que ver con el agua. Es decir, los objetos permiten conocer la relación del hombre con el agua pero también el vínculo con lo terrestre.

Como se ha explicado a lo largo del artículo, las piezas de la colección provienen de las investigaciones efectuadas en el manantial de la Media Luna, los lagos del Sol y de la Luna en el Nevado de Toluca, la cueva La Quebrada en Cozumel y del cenote Izah, en la

península de Yucatán, para el periodo prehispánico. Por lo que respecta al tema marítimo y de la época virreinal, se seleccionaron objetos de naufragios que abarcan un periodo cronológico del siglo XVI al XIX con procedencia española, inglesa y asiática. Corresponden a proyectos realizados en Veracruz, Sonda de Campeche, Chinchorro y Baja California.



En conjunto, el objetivo de la colección es darle voz a los objetos, que hablen y cuenten todas las historias que seamos capaces de exponer. Es una colección a través de la cual se pretende narrar una historia a muchas voces, la Historia con mayúscula del significado y uso del agua por el hombre y cómo las sociedades se vinculan a ella de diferentes maneras pero nunca sin dejarla fuera de la cosmovisión, la economía, el arte y la tecnología, aunque a veces, como ahora, nos parezca invisible.

Figurilla antropomorfa de arcilla proveniente del Manantial de la Media Luna, San Luis Potosí. Fotografía de Patricia Carrillo.

Un museo para exhibir lo intangible de lo sumergido

Por lo que se menciona en los apartados anteriores, la SAS visualizó un dispositivo que permitiera compartir el patrimonio cultural sumergido y facilitar su conocimiento, comprensión y disfrute. Inmediatamente apareció la palabra ‘museo’ como concepto que podía resolver estas necesidades. Aquí es donde nace la plataforma virtual denominada

Museo de Arqueología Subacuática (MAS). Desde el inicio se decidió que el MAS sería desarrollado con la comunidad de especialistas que conforman la SAS. Se llevaron a cabo reuniones y talleres en donde se reflexionó sobre la idea de museo a través de una plataforma virtual, qué podría significar un museo de la SAS y cómo se quería que fuera este espacio cibernético. Como resultado se definieron los siguientes objetivos:

- i) Compartir la colección de patrimonio cultural sumergido.
- ii) Facilitar el conocimiento del patrimonio cultural sumergido para su valoración y protección.
- iii) Enriquecer la identidad nacional reconociendo y considerando lo inmaterial del patrimonio cultural sumergido.

El tercer objetivo es el más complejo pero al mismo tiempo el más trascendente, le da sentido y razón a los otros dos y, en gran medida, a la existencia del MAS. Pero ¿cómo hablar de lo intangible en lo sumergido? el patrimonio cultural sumergido ya es suficientemente lejano e inalcanzable como para además sumarle otra categoría aún más compleja y difícil de procesar. Desde el MAS reconocimos que no era tarea sencilla pero sí fundamental reconocer y considerar que nuestro patrimonio cultural sumergido tiene un estrecho vínculo con el patrimonio inmaterial y que, de visibilizarlo e integrarlo, nuestra identidad como país podría verse enriquecida. Decidimos asumir el reto que implicaban los objetivos que habíamos decidido como comunidad. Así que integramos al proyecto la decisión de explorar las relaciones de lo intangible con lo sumergido.

Patrimonio cultural inmaterial

En 2003 –31 años después de que se estableciera la definición de patrimonio y apenas hace 12 años de cuando se escribe– se cambió de paradigma y se integró lo que hacía falta en la definición de 1972. La UNESCO, en la Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial de 2003, definió así el patrimonio inmaterial:

Se entiende por “patrimonio cultural inmaterial” los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas -junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes- que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural. Este patrimonio cultural inmaterial, que se transmite de generación en generación, es recreado constantemente por las comunidades y grupos en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y continuidad y contribuyendo así a promover el respeto de la diversidad cultural y la creatividad humana.²⁵

Relación entre patrimonio material e inmaterial

Al proponerse la definición de patrimonio inmaterial se hizo evidente que debía haber algún tipo de relación entre esta nueva categoría y el patrimonio material.

Relación de interconexión: en el *Pacific World Heritage Action Plan (2010-2015)* se afirma que distinguir la interconexión del patrimonio tangible con el patrimonio intangible es una característica esencial para la verdadera protección del patrimonio:

Nuestro patrimonio es holístico, abarca todo lo vivo, tanto tangible como intangible, y es comprendido a través de nuestras tradiciones culturales.²⁶

²⁵ UNESCO Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial [en línea]. Español. Conferencia General de la UNESCO, 2003. [fecha de consulta: 13 de abril 2015]. Disponible en: <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?lg=es&pg=00006>

²⁶ Ibid.

Relación de interdependencia: el patrimonio cultural es una relación sincronizada que involucra a la sociedad (es decir, sistemas de interacciones conectando a las personas), normas y valores (es decir, ideas, por ejemplo, sistemas de creencias que atribuyen importancia relativa). Símbolos, tecnologías y objetos son evidencia tangible de las normas y valores subyacentes. Así es como se establece una relación simbiótica entre lo tangible y lo intangible, entre lo material y lo inmaterial. El patrimonio inmaterial debe considerarse como el marco amplio en donde el patrimonio material toma forma y significado.²⁷ El patrimonio inmaterial y material no solo debe ser comprendido de manera holística sino también simbiótica, es decir, que están vinculados y son dependientes uno del otro.

Relación entre patrimonio inmaterial y patrimonio sumergido

La relación existente entre lo inmaterial y lo material parece quedar más o menos clara, no así la relación existente entre lo inmaterial y el patrimonio cultural sumergido. No obstante, ya en los *Hoi An Protocols*²⁸ se sugiere una posible interconexión entre las aproximaciones de las disciplinas relacionadas con el patrimonio intangible y el intento de incrementar la capacidad de salvaguardar el patrimonio sumergido.

[...] los artefactos en los sitios de patrimonio sumergido frecuentemente tienen aspectos intangibles significativos que deben ser tomados en cuenta en los procesos de conservación e interpretación. Valores culturales e históricos, especialmente en

²⁷ Bouchenaki, M., “The interdependency of the tangible and intangible cultural heritage”. Keynote address - ICOMOS 14th General Assembly and Scientific Symposium, Venecia, Italia, 2003. [fecha de consulta: 13 de abril 2015] Disponible en: <http://www.icomos.org/victoriafalls2003/papers/2%20-%20Allocution%20Bouchenaki.pdf>

²⁸ Los protocolos *Hoi An* de mejores prácticas para la conservación en Asia, son guías profesionales para asegurar y preservar la autenticidad de los sitios de patrimonio y fueron publicados por la oficina de la UNESCO en Bangkok, Tailandia, en 2009.

sitios asociados con eventos importantes o tradiciones antiguas, pueden añadir capas de significado a los objetos físicos, tangibles, y pueden también enriquecer el sentido de identidad o continuidad con las prácticas de navegación y marítimas actuales.²⁹

El patrimonio cultural inmaterial puede añadir dimensiones a la etnografía marítima convencional y enriquece el vínculo que conecta las actividades humanas con el patrimonio cultural material.³⁰

Identidad y Patrimonio cultural sumergido material e inmaterial

Incluir el patrimonio inmaterial a los estudios sobre patrimonio puede extender la idea de patrimonio cultural sumergido de tal manera que no sólo se concentre en los restos físicos, en el patrimonio material. Una aproximación así podría ofrecer nuevas posibilidades de conocimiento acerca de la formación de civilizaciones y culturas marítimas, o si es el caso, comprender las razones por las cuales un país como el nuestro, geográficamente tan marítimo, culturalmente preste menor atención a este aspecto y nuestra cultura marítima siga sin ser visibilizada.

²⁹ Engelhardt, R. A. y Rogers, P. R. (Eds.), *Hoi An Protocols for Best Conservation Practice in Asia: Professional Guidelines for Assuring and Preserving the Authenticity of Heritage Sites in the Context of the Cultures of Asia*. Bangkok, UNESCO Bangkok, 2009, p. 30. [fecha de consulta: 13 de abril 2015] Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001826/182617e.pdf>

³⁰ Pham, C. M. L., “Asian Shipbuilding Technology”. En: Manders, M. R. & Underwood, C. J. (Eds.), *Training Manual for the UNESCO Foundation Course on the Protection and Management of Underwater Cultural Heritage in Asia and the Pacific*, Bangkok, UNESCO Bangkok, 2012, pp. 349-400, Wylie, A., *The Reaction Against Analogy. Advances in Archaeological Method and Theory*, Springer 8, New York, 1985, pp. 63-111.

En la práctica no se puede afirmar que el vínculo entre una expresión cultural y un sitio arqueológico es solo físico. El patrimonio cultural sumergido influye social y espiritualmente en las creencias y la cosmovisión de una sociedad y un país, aunque esté sumergido a muchos kilómetros de su origen³¹, tal como se menciona en el epígrafe del artículo; comprender que lo inmaterial es lo que posibilita esta influencia, visibilizarlo e integrarlo en la idea global de patrimonio cultural sumergido posibilitaría su mejor protección y, al mismo tiempo, el enriquecimiento de la identidad nacional al integrar este componente valioso de lo que somos como país.

La cultura material y que ahora es patrimonio cultural sumergido, nació de las necesidades –religiosas o utilitarias– de nuestros antecesores y sus sociedades. Así, conformaban valores socio-culturales antes de volverse históricos o arqueológicos. Su investigación y conservación, por lo tanto, no debería terminar revelando sus funciones pasadas o llenando el hueco en la historia, debería mostrar cómo su presencia todavía responde a las necesidades de la sociedad actual³² y cómo puede un país enriquecerse al reconocer que tiene más mar que tierra y que todo ese territorio acuático representa un potencial enorme.

Nuestra exploración nos había permitido confirmar nuestras intuiciones y ahora teníamos claro y fundamentado que era posible y necesario considerar la relación entre lo intangible y lo sumergido y que el tercer objetivo que planteamos para el MAS era válido. Ahora solo faltaba resolver cómo lograrlo ¿cómo debía ser un museo que pretende compartir lo intangible de lo sumergido? La verdadera expedición apenas había empezado.

³¹ Suvanatap, M., *Intangible Heritage as a Tool for Underwater Heritage Conservation: An Interdisciplinary Approach to Increase Capacity for Sustainable Heritage Safeguarding*, 2014, p. 8. [fecha de consulta: 13 de abril 2015] Publicación en línea: <http://bit.ly/1j0ld8z>

³² Suvanatap, cit., p. 9.

Concepto y principios para la construcción de un museo virtual de arqueología subacuática

Elegimos un museo como dispositivo sin contar con un espacio físico porque lo que buscábamos era resolver las necesidades de compartir y facilitar la comprensión y disfrute con el patrimonio cultural sumergido, así que lejos de ser un problema no contar con un lugar o un edificio, que el MAS se desarrollara en un espacio abierto sin las limitantes de lo físico es una ventaja. Es así que el MAS es un museo construido en internet, comprendido como un espacio compartido en donde aprovechamos todas las ventajas de no estar limitados por cuatro paredes. Para lograr los objetivos que nos planteamos, definimos algunos principios que debían guiar el desarrollo del MAS:

Experiencia centrada en el objeto

La experiencia del usuario en el MAS gira alrededor de los objetos en la colección.

Niveles de profundidad

El usuario, en función de su interés y curiosidad, puede explorar distintos niveles de profundidad en la información.

Virtual

Es una plataforma en línea que aprovecha todas las posibilidades y oportunidades de la tecnología del internet.

Abierto

Es posible continuar incorporando objetos e historias, conforme el registro y la investigación avanzan.

Conectado

El repositorio del MAS se vincula con otras colecciones y contenidos utilizando protocolos internacionales y metadatos.

Modular

Es posible incorporar nuevas herramientas a la interfaz conforme avanza el desarrollo. El CMS (Administrador de contenidos, por sus siglas en inglés) permite incorporar funciones que enriquezcan la experiencia y difusión a través del uso y/o desarrollo de módulos.

Interfaz: herramientas e historias

El elemento esencial en la experiencia del usuario dentro del MAS es una interfaz que le permite interactuar con la información almacenada en el repositorio digital: objetos e historias. Esta interfaz está conformada por una serie de herramientas que tienen como objetivo general conocer y disfrutar el patrimonio cultural sumergido y comprender el significado que tiene para la vida cotidiana y la cultura del país.

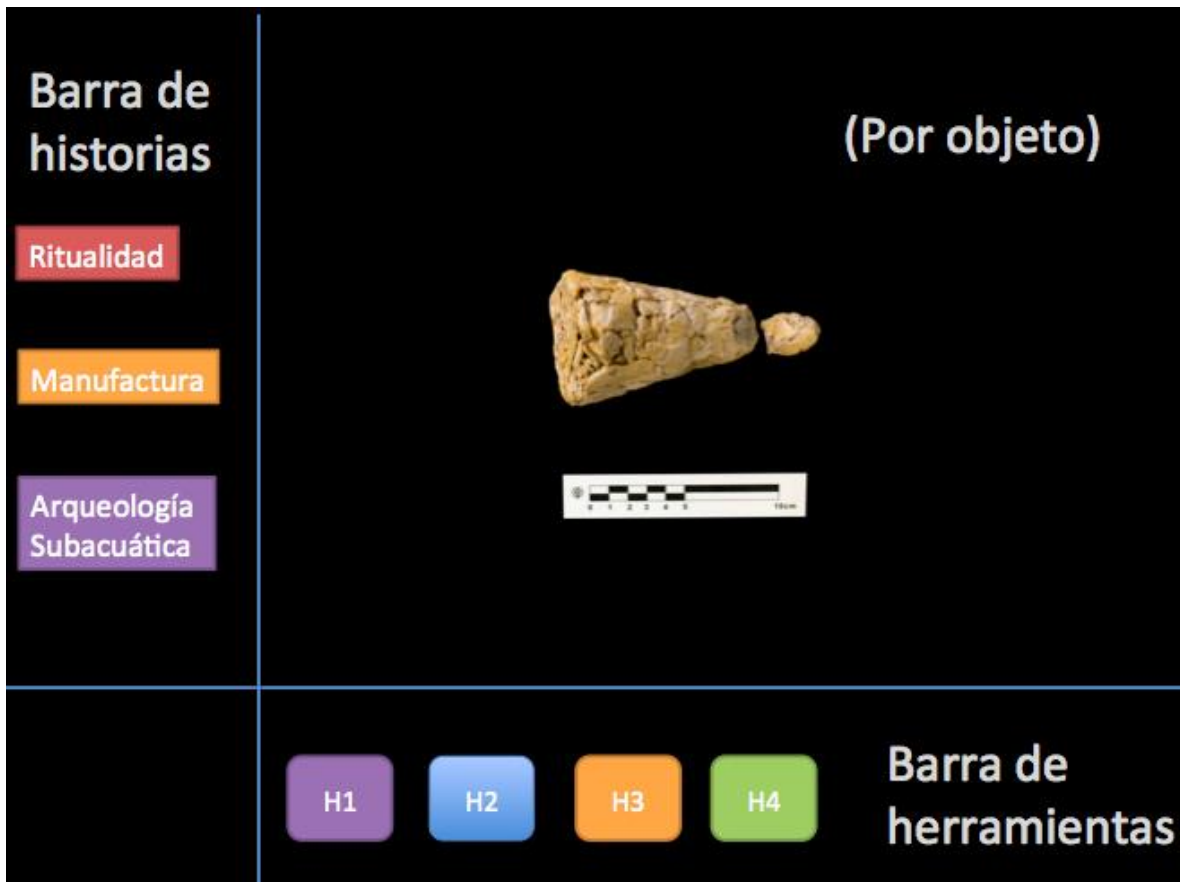


Fig. 2 Esquema de la interfaz que permite al usuario navegar a través de los objetos o por temáticas.

Herramientas

Algunas de las herramientas en la interfaz del MAS son las siguientes:

Herramienta	Objetivo	Función	Características técnicas
1. Ficha técnica	Informar datos técnicos del objeto.	Proporcionar información tanto a especialistas como a público neófito pero interesado en ampliar sus conocimientos.	Documento.

2. Zoom	Mostrar detalles de la pieza a un nivel que es imposible en un museo físico.	Generar la sensación de que puedes tocar al objeto.	Fotografía de megapíxeles.
3. Glosario	Explicar términos y conceptos propios de un vocabulario especializado.	Incrementar el universo de palabras del visitante.	Documento e ilustración.
4. Contextualización <ul style="list-style-type: none"> • Sonido • Ubicación espacial • Literatura 	Facilitar la comprensión del objeto situándolo en algún escenario que permita reconocerlo, distinguirlo y profundizar en su significado. El 'escenario' podría ser una animación, un mapa, un texto literario, una fotografía, o cualquier elemento que permita ubicar su origen, función y significado.	Crear la sensación de una caja de sorpresas. En esta herramienta puede haber sonidos, mapas, textos literarios, etc. Con cada objeto será diferente.	Animación.
5. Video	Informar al visitante sobre otros aspectos del objeto.	Mostrar técnicas de registro, de conservación, datos antropológicos, históricos, arqueológicos o iconográficos del objeto y su significado social.	Video.
6. Documentos relacionados	Proporcionar información académica.	Proporcionar a especialistas y estudiantes un texto con rigor académico que pueda ser empleado para investigaciones afines o trabajos escolares.	Texto.

7. Objetos similares	Llevar al visitante a otros recintos culturales.	Presentar otros objetos relacionados con el objeto mostrado, pueden ser objetos asociados por su función y significado social u objetos similares en otros museos.	Fotografía y texto.
8. Comparación	Distinguir similitudes y diferencias entre dos objetos.	Comparar dos objetos de la colección.	Imágenes en alta resolución.
9. Objetos relacionados	Facilitar la exploración de objetos cercanos y parecidos en la colección.	Mostrar qué objetos de la colección están cercanos o son parecidos a los objetos explorados.	Vinculación por metadatos de los objetos en la colección.
10. Digitalización 3D	Mostrar el objeto en 3D.	Permitir la exploración del objeto en tres dimensiones.	Archivos 3D de cada objeto.
11. Escala	Comprender cuánto mide el objeto.	Facilitar la comprensión del tamaño del objeto comparándolo con uno cotidiano.	Dimensiones de cada objeto y objetos cotidianos comparables.
12. Línea de tiempo	Ubicar temporalmente al objeto.	Mostrar una línea de tiempo que permita ubicar al objeto en relación con otros objetos y acontecimientos.	Fecha de cada objeto y línea de tiempo desplazable y con hitos de objetos y acontecimientos.
13. Ubicación	Indicar la localización geográfica del objeto.	Mostrar en un mapa la ubicación del objeto.	Coordenadas y mapa.
14. Peso	Comprender cuánto pesa el objeto.	Permitir la comprensión del peso del objeto comparándolo con objetos de peso más familiar y cotidiano.	Peso del objeto y objetos con peso más cotidiano que sean comparables.

Historias

La interfaz del MAS, además de las herramientas que ya se mencionaron y que facilita conocer los objetos en el acervo, también permite la exploración del patrimonio cultural sumergido a partir historias o temas, lo que equivaldría a las salas de un museo físico convencional. Es decir, podemos agrupar a los objetos en espacios virtuales temáticos a fin de que en conjunto estos puedan contar diversos aspectos de una sola materia.

Debido a la ventaja de que el MAS sea un museo virtual construido en internet como espacio compartido y con un repositorio digital como corazón de su arquitectura, la creación de ‘salas’, es decir, la posibilidad de contar las historias que pueden decirse con el patrimonio cultural sumergido en nuestro acervo, es infinita. Los metadatos nos permiten establecer relaciones entre nuestros objetos a partir de nuevas investigaciones desarrolladas por los especialistas de la SAS y especialistas invitados, así como también, en un futuro, con otros museos y centros de arqueología subacuática.

Se decidió empezar con cuatro salas-historias: ritualidad, manufactura, navegación y arqueología subacuática. Cada una de ellas cuenta la historia relacionada con el tema que la nombra a través de los objetos seleccionados.

Habíamos definido cómo podía ser nuestro museo que exhibiera lo intangible de nuestro patrimonio sumergido. Ahora había que profundizar en nuestros objetos y sumergirnos en las historias que podían contar para comprobar si nuestro museo funcionaba como el dispositivo que necesitábamos.

Enriquecimiento de la experiencia y adaptación de guiones convencionales

Decidimos que para probar nuestro concepto, principios y herramientas, iniciaríamos con la sala de ritualidad y dentro de esta con las piezas seleccionadas del Proyecto Arqueología Subacuática en el Nevado de Toluca. Este grupo de objetos podían contar la historia o tema de ritualidad. Uno de los temas de la investigación en desarrollo sobre ritualidad en el México prehispánico es la que focaliza su atención en los olores de los objetos rituales y su relación con lo ritual, una dimensión intangible que enriquece la comprensión y significado del patrimonio material. No podíamos haber encontrado mejor reto para el MAS que exhibir el olor de un objeto, una esfera de copal encontrada en las profundidades de una laguna en el cráter de un volcán, exponer lo intangible de lo sumergido. Para lograrlo utilizamos la estructura de un guión temático e incluimos dos niveles de profundidad en el desarrollo de cada subtema:

Tema	Subtema	Profundidad 1	Profundidad 2
Ritualidad	Materiales	Debido a la búsqueda de comunicación con lo <u>sobre</u> natural encontramos materiales que evidencian la ritualidad prehispánica en diferentes contextos arqueológicos, no sólo vinculados a actos religiosos institucionalizados sino también a actos rituales domésticos o de la vida cotidiana.	
	Copal	La quema de copal en las ceremonias de los antiguos mesoamericanos era una ofrenda efímera. Este tipo de dádiva en los contextos del Nevado de Toluca se encuentra evidenciada en la presencia de numerosos tiestos de sahumadores, como de fragmentos de copal con	El copal al ser quemado produce un aromático humo blanco. Se ha registrado que para el Posclásico Tardío las volutas generadas de la combustión de esta resina eran consideradas divinas y llamadas <i>iztacteteo</i> , es decir, dioses blancos. La quema de

		<p>evidencia de exposición al fuego o asociado a restos de carbón. Por otro lado también existen ofrendas permanentes de copal en las aguas de los lagos. La intención de enterrar copal en los lagos del Nevado de Toluca, era la de la permanencia, es decir, que se pretendía que la ofrenda como parte del rito no fuera efímera, como en el caso del humo del copal al quemarlo, sino que se buscaba que los dones dispuestos pudieran ser aprovechados por los dioses de manera continua, quedando constancia de su existir a través del tiempo haciendo de ella una ofrenda permanente. Quizá sea esta la razón por la que en el Nevado de Toluca encontramos numerosos objetos de copal moldeados en forma de conos y esferas.</p>	<p>copal se hacía en braceros, incensarios y sahumerios. Durante la época prehispánica en las ceremonias religiosas la comunicación auditiva y olfativa conformaba un lenguaje importante en la vida ritual, pues este influía en diversos aspectos de la vida de los antiguos mexicanos por lo que el copal entre otras plantas era un medio de comunicación con los dioses. De esta forma el aroma del copal era el instrumento interpersonal de comunicación entre los indígenas y sus dioses (Heyden, 1980; Montufar, 2007:30).</p> <p>Para el contexto del Nevado de Toluca es importante mencionar que los mexicas asociaban directamente al copal con los dioses <i>Tláloc</i> y <i>Chalchiuhtlicue</i>, es decir con las fuerzas del agua y la vegetación (op. cit.) Lo anterior tal vez se deba a que una plegaria dedicada a <i>Tláloc</i>, registrada por Sahagún señala a dicho dios como el dios del copal. Además, uno de los rasgos distintivos de los atavíos del dios <i>Tláloc</i> es la bolsa de cuero llena de copal (Montufar, 2007; 30).</p> <p>En todas las festividades mexicas dedicadas a los dioses del agua, la fertilidad y los cerros se menciona el ofrecimiento de copal. Particularmente merece destacar que en la fiesta <i>Etzacualiztli</i> eran quemados</p>
--	--	--	---

			trozos de papel, figuras de copal y hule que representaban deidades, y se honraban a los dioses de la lluvia o del agua que llamaban <i>tlaloque</i> (Victoria, 2004:113).
--	--	--	--

La dimensión intangible es la que nos permitía enriquecer la experiencia y profundizar en el significado de conocer este objeto sumergido y así lograr los objetivos del MAS. Así que consideramos la dimensión olor del objeto para crear la experiencia del usuario. Aquí, un fragmento del texto generado por la investigadora especialista en olores y ritualidad para el diseño de la experiencia en el MAS:

A diferencia de los seres humanos que comen materia pesada, las divinidades mesoamericanas eran percibidas como entes que se alimentaban de esencias, en especial de olores. De ahí que muchas de las ofrendas se caracterizaban por despedir un aroma que les resultaba agradable a los dioses y que éstos ingerían para sustentarse. Era el caso, en particular, del copal, del tabaco, del hule y de las flores secas de pericón que despedían su característico aroma al ser entregados a la acción del fuego y se utilizaban en contextos rituales específicos y se destinaban a ciertas categorías de dioses.

Las excavaciones llevadas a cabo en tierra pero también en las profundidades acuáticas del actual territorio mexicano son una puerta de entrada privilegiada para conocer la ritualidad prehispánica, pues los bienes culturales que descubren aportan un testimonio único acerca de las prácticas de ofrenda de los antiguos mesoamericanos.³³

También hicimos adaptaciones en el guión museográfico convencional:

³³ Élodie Dupay, “Ritualidad entre las sociedades nahuas”. Texto introductorio para la sala de ritualidad del MAS.

Experiencia	Categoría	Subtema	Objeto	Recurso/herramienta específica en la interfaz
Ritualidad > olor	Copal	Ritos y espacios sagrados	Copal	Herramienta contextualización: al hacer clic sobre la herramienta > 1. se reproducen sonidos de eventos donde se quema el copal y es posible olerlo (ej. danzantes) 2. se sitúa la esfera de copal en una imagen de códice donde se está quemando copal en un sahumador

Con todo lo anterior y con el apoyo de la Dirección de Medios del INAH, se logró la programación y diseño de la interfaz para la creación de la primera experiencia del MAS, que puede observarse en el video en línea en el siguiente vínculo:

<https://www.youtube.com/watch?v=-wqgVF6EtsQ>

Retos

Compartir el conocimiento sobre el patrimonio cultural sumergido a través de una plataforma en línea es un proyecto ambicioso que presenta varios retos a resolver. Como se vio a lo largo del artículo, la apuesta inicial comenzó a partir de identificar lo intangible del patrimonio cultural sumergido, un concepto difícil aplicado a una rama reciente de la arqueología. Los objetos, al tomar la palabra y contar historias permiten pasar de lo material, es decir de la pieza arqueológica en sí, a sumergirnos en un tejido donde lo social, lo simbólico y lo cultural se hacen presentes a través de tres salas temáticas –ritualidad, manufactura y navegación– y con esas historias responder también a la pregunta ¿cómo se

hace arqueología bajo el agua? la cual permite que los investigadores muestren métodos y técnicas de la arqueología subacuática.

El reto de planear un museo virtual implicó despojarse desde el principio de la imagen de un recinto físico. La tecnología y las herramientas que éstas ofrecen amplía enormemente las posibilidades de ahondar en los temas a partir de las piezas expuestas. Consideramos el uso de un repositorio digital como núcleo del MAS a partir del cual, utilizando todas sus ventajas y posibilidades, complementaremos con un CMS o administrador de contenido para la creación de la interfaz y las herramientas tal cual se ha expuesto en párrafos anteriores. La configuración del MAS deberá permitir que tanto las historias que puedan ser contadas como las herramientas en la interfaz, solo tengan como límite las restricciones tecnológicas y nuestra imaginación. Así, el futuro visitante podrá navegar en el MAS sin estar sometido a un guión que lo lleve de la mano sala por sala desde la entrada hasta el final de la exposición. Un mismo objeto permite cambiar de tema y regresar según el visitante diseñe su ruta de acuerdo a su nivel de curiosidad y tiempo, con lo cual, la visita no se agota en una o un par de excursiones.

Finalmente, el desafío más grande se encuentra en regresarle presencia a ese enorme cuerpo de agua que nos envuelve y nos abre las puertas para explorar. El México acuático y marítimo, el líquido vital que a veces es un dios dador de vida y en otras ocasiones un recuerdo trágico de que la tecnología nunca será infalible ante la fuerza del agua y el viento. A través de nuestra plataforma queremos compartir el conocimiento sobre un patrimonio cultural poco conocido y mostrar que somos MAS cultura, MAS conocimiento, MAS México.

Agradecimientos

Agradecemos a la Dirección de Medios del INAH el apoyo recibido para la versión en html del dummy presentado en el congreso y el trabajo comprometido de Rodolfo Hernández Jiménez y María del Pilar Solano Pozos para aterrizar las ideas iniciales.

Bibliografía

Álvarez-Torres, Porfirio, et. al., “Manejo integrado de las cuencas de agua dulce y la zona costera; vínculo indispensable para mantener la vitalidad de la zona costera y marina”, en: Guadalupe de la Lanza Espino (Comp.), *Las aguas interiores de México. Conceptos y casos*, México, AGT Editor, 2007, pp. 675-695.

Bouchenaki, M., “The interdependency of the tangible and intangible cultural heritage”, Keynote address - ICOMOS 14th General Assembly and Scientific Symposium, Venecia, Italia, 2003. Disponible en: <http://www.icomos.org/victoriafalls2003/papers/2%20-%20Allocution%20Bouchenaki.pdf>

Engelhardt, R. A. y Rogers, P. R. (Eds.), *Hoi An Protocols for Best Conservation Practice in Asia: Professional Guidelines for Assuring and Preserving the Authenticity of Heritage Sites in the Context of the Cultures of Asia*. Bangkok, UNESCO Bangkok, 2009. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001826/182617e.pdf>

García Calderón, José Luis, et. al., “Las aguas epicontinentales de México”, en: Guadalupe de la Lanza Espino (Comp.), *Lagos y presas de México*, México, AGT Editor, 2002, pp.4-32.

González, Arturo, Rojas, Carmen, et. al., “Evidence of early inhabitants in submerged caves in Yucatan, Mexico”, en Margareth E. Leshikar and Pilar Luna (Edit.), *Underwater and maritime archaeology in Latin America and the Caribbean*, Walnut Creek, California, Left Coast Press, 2008, pp. 127-142.

Guzmán Peredo, Miguel, *La arqueología subacuática en México*, México, Ediciones Euroamericanas, 1991.

Hernández, Iris y Trejo, Cristina, “Arqueología Subacuática en el manantial de la Media Luna, San Luis Potosí” en *Memorias del VI Congreso Nacional de Limnología*, en prensa.

Instituto Nacional de Antropología e Historia, “Proyecto de creación del Departamento de Arqueología Subacuática 1979”, Mecanoescrito, Archivo Técnico de la SAS.

Junco, Roberto, “El límite de lo pensable. Arqueología en la alta montaña”, en Pilar Luna et al., (Coords.), *Las aguas celestiales Nevado de Toluca*, México, INAH, 2009, pp.23-31.

Junco, Roberto y Vigliani, Silvina, “Informe del proyecto arqueología subacuática en el Nevado de Toluca”, SAS-INAH, 2010. Archivo Técnico de la SAS.

Loera Chávez y Peniche, Margarita, “Introducción”, en: Margarita Loera Chávez y Peniche, et. al. (Coords.), *América tierra de montañas y volcanes*, México, INAH, 2012, pp. 7-11.

López Hernández, Martín, “Los ríos en México, sistemas altamente vulnerables”, en: Guadalupe de la Lanza Espino (Comp.), *Las aguas interiores de México. Conceptos y casos*, México, AGT Editor, 2007, pp. 622-645.

Luna, Pilar y Rique, Juan, “Reporte del Proyecto de prospección y muestreo de superficie y subacuático en el área del Manantial de la Media Luna, S.L.P. Temporada 1981”, Archivo Técnico de la SAS, 1982.

Luna Erreguerena, Pilar, “Pasado, presente y futuro de la arqueología subacuática en México”, en: Pilar Luna Erreguerena, Rosamaría Roffiel (Coords.), *Memorias del congreso científico de arqueología subacuática ICOMOS*, México, INAH, 2001, pp. 39-49.

Luna Erreguerena Pilar, Romero Padilla Laura y Von der Porten, Edward, “Informe Proyecto Galeón de Manila, Baja California temporada 2013”, Archivo Técnico de la SAS.

Luna Erreguerena Pilar, Borrero Londoño Ricardo y Weissling Blake, “Informe de actividades del proyecto Punta Zempoala Chachalacas, Veracruz, temporada de campo 14 a 27 de julio de 2014”, Archivo Técnico de la SAS.

Pedroza, Lisseth, “Cenotes y cuevas inundadas de la península de Yucatán. De los primeros pobladores a la Guerra de Castas”, en *Revista de Arqueología Mexicana*, vol. XVIII, núm. 105, pp. 48-52.

Pham, C. M. L., “Asian Shipbuilding Technology”, en: Manders, M. R. y Underwood, C. J. (Eds.) *Training Manual for the UNESCO Foundation Course on the Protection and Management of Underwater Cultural Heritage in Asia and the Pacific*, Bangkok, UNESCO Bangkok, 2012, pp. 349-400.

Smitther-Soto, Juan J., et. al., “Los cenotes de la Península de Yucatán”, en: Guadalupe de la Lanza Espino (Comp.), *Lagos y presas de México*, México, AGT Editor, 2002, pp. 342-381.

Suvanatap, M., *Intangible Heritage as a Tool for Underwater Heritage Conservation: An Interdisciplinary Approach to Increase Capacity for Sustainable Heritage Safeguarding*, pp. 1-10. Disponible en: <http://bit.ly/1j0Id8z>

Trejo Rivera, Flor, *Arqueología bajo el agua*, México, Fundación Cultural Armella Spitalier, 2009.

UNESCO Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural Conferencia General de la UNESCO, 1972. [fecha de consulta: 13 de abril 2015]. Disponible en: <http://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>

UNESCO Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial. Conferencia General de la UNESCO, 2003. [fecha de consulta: 13 de abril 2015]. Disponible en: <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?lg=es&pg=00006>

UNESCO Pacific World Heritage Plan 2010-2015, World Heritage Regional Workshops of Cairns (2008) and Maupiti (2009). Disponible en: whc.unesco.org/document/116608

Wylie, A., *The Reaction Against Analogy. Advances in Archaeological Method and Theory* 8, Springer, New York, 1985.