

AISTHESIS

DESCUBRIR EL ARTE CON TODOS LOS SENTIDOS

REVISTA AUDIO EN LÍNEA

DEL MUSEO TATTILE STATALE OMERO WWW.MUSEOOMERO.IT

NÚMERO 17 - AÑO 7 - SEPTIEMBRE DE 2021

Museo Tattile Statale Omero

Promueve y difunde estudios e investigaciones sobre la percepción sensorial y la accesibilidad al patrimonio cultural



Sumario

LOS MUSEOS ESTATALES AUTÓNOMOS ITALIANOS Y LO DIGITAL: UNA COMBINACIÓN AÚN IMPERFECTA	2
de Marta Paraventi, historiadora del arte, periodista, docente	
HIC EST MAGISTER FRANCISCUS CECUS HORGANISTA DE FLORENTIA...	6
de Mariella Martelli organista, clavicembalista, compositora, licenciada en historia y conservación de bienes culturales	
EL PROYECTO TEMART: METODOLOGÍAS Y TECNOLOGÍAS PARA LA IMPRESIÓN EN 3D DE REPRODUCCIONES TÁCTILES	10
de Maria Stella Busana, catedrática de Arqueología Romana Departamento de Bienes Culturales de la Universidad de Padua y Francesca Farroni Gallo, arqueóloga especializada en accesibilidad museal	
AISTHESIS DESCUBRIR EL ARTE CON TODOS LOS SENTIDOS	16

Los museos estatales autónomos italianos y lo digital: una combinación aún imperfecta

de Marta Paraventi, historiadora del arte, periodista, docente

Sobre el tema de la relación entre lo digital y los museos, esta revista ha publicado recientemente importantes colaboraciones, como la de Christian Greco, Director del Museo Egipcio de Turín. Nuestra intención es continuar la reflexión sobre este tema estratégico y de actualidad, a raíz del artículo dedicado al análisis de las actividades digitales de los museos autónomos italianos publicado en el mes de mayo de 2021 en "Il Giornale dell'arte", aportando datos y evaluaciones.

Tras el DPCM n. 171 de 2014 y las posteriores integraciones, existen ahora cuarenta institutos museales con autonomía especial entre museos, parques arqueológicos y otros lugares de cultura de relevante interés nacional. Se diferencian del resto de los museos estatales por estar dotados de autonomía científica, financiera, contable y organizativa. El nacimiento de los museos autónomos en 2014 fue aclamado como un momento de cambio que marcó una época, tanto por la autonomía global concedida como por la identificación, para cada uno de ellos, de un director nombrado a través de una convocatoria internacional. Ya desde el principio, esta acción ha suscitado interés y atención, a veces de inmensas proporciones, pero no siempre ha satisfecho las buenas intenciones perseguidas por la convocatoria, si analizamos los niveles cualitativos y cuantitativos de las acciones digitales implementadas por los distintos directores.

Siete años después del nacimiento de los museos autónomos, en plena pandemia, se creó el Observatorio Digital para hacer un seguimiento no de las actividades de los directores y de los museos en su totalidad - lo que obviamente es responsabilidad de la Dirección Nacional de Museos del Ministerio Italiano de Cultura (MIC) - sino del nivel de difusión y de la calidad de las actividades digitales de los institutos: es decir, en qué medida estas estructuras se han dotado de un plan digital que desarrolla proyectos y relaciones que no están pensados como una simple expansión o traslación a la red de las

actividades "ordinarias", sino que están concebidos en un ecosistema totalmente digital. La necesidad del Observatorio surgió también porque el MIC (entonces Mibact) contaba con un Plan Trienal de Digitalización e Innovación de Museos (2019) y durante el cierre había encargado una encuesta al público de los museos que mostraba cómo los propios usuarios apreciaban la dimensión digital del museo. Esta dimensión no debe confundirse con la información en línea de las actividades y las iniciativas de marketing en los medios sociales.

Haciendo un seguimiento tanto de las actividades sociales como de los servicios en línea que prestan las web de los museos autónomos (tienda online, boletines, traducciones, apps, catálogo online de las colecciones), pero sobre todo de las actividades diseñadas en clave digital, los resultados son alarmantes. Salvo algunos casos de excelencia y buena gestión, los museos muestran situaciones que no están a la altura de los tiempos y de los roles (y de los sueldos de los directores, muy superiores a los de antes de 2014, que rondaban los 1.700 euros netos al mes, como declaró la entonces directora de la Galería Borghese Anna Coliva al New York Voice en 2015).

Sólo el 40% de los museos cuenta con servicios y plataformas digitales específicas.

Algunos de los datos publicados indican que los museos que adoptan estructuralmente servicios educativos digitales o plataformas dedicadas no llegan al 40%: pocos más de la mitad tienen sus páginas web traducidas sólo al inglés; el 80% de los museos autónomos ofrece venta de entradas online, mientras sólo el 6% permite la venta de objetos y publicaciones a través de la web. En cuanto a las colecciones, es cierto que el 63% de los museos ofrece la consulta digital, pero la situación es muy desigual: hay pocas visitas virtuales, poca presencia y escasa explotación de la herramienta de la app.

Al mismo tiempo, en junio de 2021, también el Observatorio de la Innovación Digital en los Bienes y Actividades Culturales del Politécnico de Milán publicó un informe sobre la innovación de los museos italianos (sin distinción de propiedad), en el que Eleonora Lorenzini, Directora del Observatorio milanés, señalaba que si bien en el primer periodo de emergencia podía aceptarse cierto nivel de aproximación en la producción de contenidos digitales, ahora es necesario invertir en productos ad hoc y en las competencias necesarias para su creación, gestión y promoción. Todo ello presupone la adopción de una lógica estratégica, o al menos a medio plazo. Desgraciadamente, solo

una minoría, el 24% de las instituciones (exactamente las mismas que hace un año) se ha dotado de un plan estratégico que incluye la innovación digital.

Vamos a analizar ahora el caso de los cuarenta museos, precisamente porque la autonomía concedida a los directores deja en sus manos las políticas de cambio y mejora de estas instituciones, y porque la atención de los medios de comunicación se ha centrado en ellos tanto por la excelencia mundial que representan en cuanto al patrimonio que conservan, como por el cambio en la política museal estatal respecto al pasado, realizado por el ministro Franceschini.

Un objetivo aún por alcanzar: del sitio de información al uso digital.

Pues bien, el análisis de las páginas web de los museos autónomos muestra que son pocos los que cuentan con una página web paralela a la de información dedicada exclusivamente al uso digital del museo, pensada como un programa complejo y articulado destinado a poner en valor los contenidos y las colecciones a través de formas y lenguajes digitales para un uso más amplio e inclusivo del patrimonio del museo únicamente en línea: son los Museos Reales de Turín, con el canal "Es real"; la Pinacoteca de Brera, con "Brera plus", que abarca desde la digitalización de obras hasta la retransmisión en streaming de conciertos y actividades dentro del museo; el Parque Arqueológico del Coliseo, que ha abierto una sección dedicada íntegramente a lo digital en su página web titulada "Parque en línea", que ofrece también un informe sobre las actividades digitales y sociales y una ventana vídeo sobre la restauración del Arco de Septimio Severo; la Galería de la Academia de Florencia, que en su página web ha abierto una sección dedicada llena de contenidos digitales, como podcast sobre obras maestras (Radio Academia), visitas virtuales y cursos de formación en línea.

En general, sólo el 37% de los museos ha adoptado acciones específicas para llevar a cabo actividades y servicios educativos en línea, y un análisis más profundo revela claras diferencias de un museo a otro, desde el caso de la Galería de los Uffizi, que ha desarrollado una estrategia de narración realmente compleja, diversificada por contenido, destinatarios y herramientas, hasta los museos con pocas acciones de interacción digital con el público, como los vídeos narrativos en serie, "El museo cuenta su historia" de la Galería Nacional de las Marcas de Urbino o los clásicos vídeos de visitas a museos acompañados por el director del Castillo de Miramare de Trieste. Y sólo en contadas ocasiones las actividades se dirigen a involucrar al público en actividades digitales: la

Galería de la Academia de Venecia destaca por la iniciativa "Mi porto a casa il museo" (Me llevo el museo a mi casa) y entre las muchas ofertas de la Galería de los Uffizi, actividades como "Aspettando Primavera" (Esperando a la Primavera). "Un girotondo agli Uffizi" (Una ronda por los Uffizi), una visita virtual con reserva en varios idiomas en italiano, también en inglés, francés, español y LIS, la lengua de signos italiana y "Fabbriche di Storie" (Fábrica de Historias), donde doce obras maestras son narradas por ciudadanos extranjeros residentes en Italia que entrelazan la historia de las obras con cuentos que tocan temas universales (los archivos de audio están disponibles en italiano y en la lengua materna de algunos narradores, como el árabe, el farsi, el mandarín, el francés y el español). En cuanto al LIS, el Muciv (Museo de las Civilizaciones) de Roma y la Galería de los Uffizi de Florencia han producido una serie de vídeos disponibles en línea.

El 50% de los museos tiene APP, pero sólo la mitad de estos museos (8 de 18) ofrece indicaciones para descargar las aplicaciones desde su página web. La app del Museo Real Bosque de Capodimonte es muy útil y está bien hecha, y ofrece la visita de la hermosa exposición "Nápoles Nápoles ...de lava, porcelana y música" con música de la sección de fondo correspondiente.

Pocos museos (poco más del 20%) disponen de esta herramienta y en unos pocos casos utilizan (bien) el potencial de Google Arts and Culture, como el Mann de Nápoles, la Galería Nacional de Arte Moderno de Roma y el Museo Real Bosque de Capodimonte. Entre las visitas virtuales, destaca la de los Museos Reales de Turín, mientras que la Galería Nacional de Arte Antiguo de Roma ofrece visitas virtuales a las exposiciones actuales. No se incluye en las visitas virtuales, pero sí en las exposiciones temáticas, la actividad de la Galería de los Duques de Este de Módena, que ofrece al usuario la posibilidad de buscar libremente las obras del museo en la base de datos en línea y agregarlas en un itinerario de visita que va a realizar físicamente.

Hace apenas unas semanas llegó la noticia que el MIC había convocado un concurso internacional para la dirección del Museo de Arte Digital (MAD) con sede en Milán, que aún no existe. Todavía no se sabe qué es: la prensa habla de un museo destinado a potenciar las mejores actividades digitales de los museos italianos.

Hic est magister Franciscus cecus horganista de Florentia...

de Mariella Martelli organista, clavicembalista, compositora,
licenciada en historia y conservación de bienes culturales

...Francesco degli Organi, che vede

con mente più che con corporal lume...

Jacopo da Montepulciano, La Fimerodia

Francesco Cieco, Franciscus, Francesco degli Organi, Franciscus de Florentia, "Hic est Magister Franciscus Cecus Horganista de Florentia": así se recuerda a Francesco Landini, uno de los más importantes músicos italianos del Ars Nova del siglo XIV, nacido en Fiesole (FI) hacia 1335 y fallecido en Florencia el domingo 2 de septiembre de 1397.

Cristoforo Landini, su famoso bisnieto y humanista, atestigua que su linaje procedía de Arezzo, pero el apellido no aparece en los manuscritos musicales de Landini.

Francesco Landini era hijo de "Jacopo del Casentino pintor" (de la escuela de Giotto, miembro de la Corporación de San Lucas, que representaba a pintores y escultores, así como a otros artesanos) y era hermano de Matteo (pintor como su padre) y de Nuccio, músico y su hábil colaborador.

Según el cronista Filippo Villani, la viruela le dejó ciego a una edad muy temprana y, desde sus primeros años, Francesco comenzó a cantar quizás entre los pueri cantores gracias a las enseñanzas de las monjas benedictinas que practicaban una floreciente actividad musical en la parroquia de Santa Felicita: la familia Landini vivía en Vicolo del Pozzo Toscanelli, en el barrio de Santo Spirito.

Landini fue reconocido como célebre cantor, organista, constructor de órganos, multi-instrumentista, inventor de la Syrena Syrenarum (un instrumento cordófono de sonido muy dulce con el que acompañaba su voz) y compositor de tanto renombre que en 1360 se le encargó el madrigal titulado "Una colomba candida e gentile" para la boda de Isabel de Valois con Gian Galeazzo Visconti.

Entre las fuentes primarias que atestiguan su polifacética actividad se encuentran las "Ricordanze" del Monastero de la Santa Trinidad de Vallombrosa (Florencia). El 26 de mayo de 1361 los monjes benedictinos registraron un pago por el transporte de un órgano desde la casa de Landini, que entonces tenía 26 años, hasta el monasterio; los pagos continuaron hasta 1363, cuando Landini y su hermano Nuccio fueron remunerados como organistas (Nuccio era también "manticiaro", es decir, el que accionaba los fuelles para hacer sonar el órgano).

En 1365, Landini se convirtió en capellán del Cabildo de la Basílica de San Lorenzo (consagrada en el año 393 d.C. por San Ambrosio, fue la primera basílica florentina en contar con un Colegio de Canónigos, y más tarde se convirtió en la iglesia oficial de la familia Médicis). Trabajó con Lorenzo di Masino (ilustre compositor que puso música a textos de Giovanni Boccaccio, Niccolò Soldanieri y Franco Sacchetti), quien le puso en contacto con los más importantes rimadores florentinos de la época.

Lorenzo di Masino murió probablemente en 1372 y, el 6 de abril de 1373, el Capítulo de San Lorenzo redactó un contrato notarial con Landini para que sustituyera al difunto Lorenzo: como Francesco era ciego, el Capítulo tenía que proveer toda su subsistencia con 60 liras al año, llamándolo "familiarem perpetuum".

En 1368, con sólo 33 años, Landini fue proclamado "Musicista coronatus": según Villani, fue coronado con laureles por el rey de Chipre, Pietro Lusignano, en Venecia con motivo de la tercera visita del soberano bajo el dux Andrea Contarini.

La fecha de 1364, indicada como fecha probable de la proclamación en Venecia, no parece posible porque asistió Francesco Petrarca, que no menciona un certamen musical en sus "Epístolas".

En 1374, en el Convento de Nuestra Señora de la Anunciación (de la Orden de los Servitas) en Florencia, Landini es mencionado en una "nota de gastos" de la mano del fraile músico y compositor Andrea dei Servi (di Maria), conocido como fra Andrea di Giovanni (?-1415) o "fra Andrea degli orghani": las cantidades pagadas se refieren al proyecto de construcción del nuevo órgano con pedalera, encargado por el Padre General fra' Andrea da Faenza a su costa y construido por fra' Domenico da Siena, que trabajó en él durante cuatro meses y medio.

Landini pasó tres días en la iglesia para supervisar las dos sesiones de afinación necesarias para perfeccionar el instrumento, que quedó terminado para la Solemnidad de Todos los Santos de ese año.

Hay que recordar también que la "nota de gastos" del 29 de septiembre de 1379, redactada de nuevo por Fra' Andrea "de' Servi", registra también el pago, en nueve "sólidos", del encargo de cinco motetes: esta información es importante porque, en el estado actual de la investigación, no se ha encontrado música sacra de Landini.

De hecho, sólo conocemos algunos ejemplos de "contrafactum" de sus composiciones que fueron "despojados" del texto profano y "cubiertos" con un texto litúrgico: "Questa fanciulla, Amor, fallami pia" es una balada de Landini (que puede interpretarse vocalmente con la contribución de varios instrumentos) que debió gozar de un gran éxito, hasta el punto de que se le dio un texto sagrado ("Agnus Dei"), conservado ahora en los libros corales de la iglesia parroquial de Santa María Mayor en Guardiagrele, en la provincia de Chieti, como "Kyrie" (conservado en Múnich) y como bicinio para órgano por "Anonymous" (París, Biblioteca Nacional).

También fue el inventor de una "cadencia" de especial importancia para la historia de la composición polifónica occidental: una fórmula melódica especial situada en la mitad de la pieza y también al final de la misma, utilizada por primera vez en su balada "Non avrà mai pietà" y que pronto fue adoptada por otros compositores de toda Europa.

Los textos, acuñados de su puño y letra, se caracterizan por el uso del *senhal*, figura retórica típica de la poesía medieval utilizada para ocultar, en los versos, el nombre de su destinatario (por ejemplo, Lena se refiere a Maddalena).

Landini hizo un amplio uso de figuras retóricas interpretadas musicalmente con expedientes particulares muy eficaces para obtener un equilibrio expresivo entre el texto y la música aplicada al mismo, construyendo un claro ejemplo ante litteram de los más famosos "madrigalismos" del siglo XVI: Catábasis (tendencia descendente de la melodía que simboliza la caída de las lágrimas de los ojos utilizada junto con la palabra "piangete"; un tópico compositivo muy amado y utilizado también por grandes compositores más recientes, como Wolfgang Amadeus Mozart en el famosísimo motete "Ave verum corpus" en la palabra "perforatum"), Anábasis, Abruptio (interrupción repentina de la composición, utilizada también por Giuseppe Verdi en "La Traviata", para dar mayor peso a la sección

musical siguiente), Contrarium (el movimiento contrario de las partes vocales que simboliza afectos opuestos), Parrhesia (en la palabra "petra", Landini utiliza un "cluster" duro y disonante de dos notas adyacentes, interpretadas por dos registros vocales diferentes, para indicar la dureza del corazón de la amada que no corresponde al sentimiento del poeta), Suspiratio interpretada en música con el Hoquetus (alternancia de sonidos y pausas entre las diferentes voces de la composición polifónica, particularmente evocadora de suspiros o incertidumbre), mientras que las notas repetidas se utilizan junto con las palabras "sì d'amor per-cosso".

Su actividad como organista continuó con encargos de gran envergadura: en 1387, fue llamado a colaborar en la construcción del nuevo órgano de Santa María de la Flor en Florencia.

Murió en 1397 a la edad de 62 años (dejando 300 florines para "obligaciones de sufragio") y Giovanni Mazzuoli le sucedió en sus funciones en el Capítulo de la Iglesia de San Lorenzo de Florencia.

Hoy sus restos descansan en la nave sur de la iglesia de San Lorenzo: su lápida lo representa sin la corona de laurel, mientras que la preciosa miniatura del Códice Squarcialupi, conservada en la Biblioteca Medicea Laurenciana de Florencia, lo muestra coronado de laurel y equipado con su inseparable "organetto", también conocido como "órgano portátil" (un pequeño instrumento aerofónico que se apoya en la pierna izquierda, la mano derecha toca el pequeño teclado y la izquierda acciona el fuelle que suministra aire a los tubos), capaz de efectos dinámicos muy expresivos.

El suntuoso Códice Squarcialupi, que era propiedad del "Maestro Antonio di Bartolomeo Schuarcialupi horganisto" de Santa María de la Flor al servicio de Lorenzo Magnifico, nos ha legado, además de numerosas piezas de Landini, este espléndido retrato suyo, incluido en el membrete de su madrigal a tres voces "Musica son che mi dolgo" (folio 246): el compositor aparece sentado, con el órgano portátil apoyado en su pierna izquierda y en pan de oro en el registro superior de la página, que se contrapone a una figura femenina (¿tal vez una representación de Santa Cecilia? ¿Una alegoría de la música?) con su propio órgano, también en pan de oro, en el registro inferior del manuscrito, lo que confirma el gran honor que se rinde al gran "ciego del órgano"

El proyecto TEMART: metodologías y tecnologías para la impresión en 3D de reproducciones táctiles

de Maria Stella Busana, catedrática de Arqueología Romana
Departamento de Bienes Culturales de la Universidad de Padua y
Francesca Farroni Gallo, arqueóloga especializada en accesibilidad
museal

El proyecto "TEMART-Tecnologías y materiales para la fabricación artística, el patrimonio cultural, el mobiliario, la decoración arquitectónica y urbana y el diseño del futuro" es una investigación financiada por la Región del Véneto dentro de las convocatorias Por-Fesr (2014-2020), en la que participó el mundo empresarial (cuatro Redes Regionales Innovadoras: 3M Net, líder del proyecto, Venetian Cluster, Euteknos, Luce in Veneto) y organismos de investigación a través de Fondazione Univeneto (Universidad de Padua, Universidad de Venecia "Ca' Foscari, Universidad de Verona, IUAV) con el fin de reforzar el vínculo entre la investigación y el ámbito productivo local.

La parte principal del proyecto TEMART se centró en estudios de casos industriales.

El Departamento de Patrimonio Cultural de la Universidad de Padua, en colaboración con grupos de investigación del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Padua, el Departamento de Informática de la Universidad de Verona y el Departamento de Ciencias Ambientales, Informática y Estadística de la Universidad "Ca' Foscari" de Venecia y en sinergia con tres consorcios de empresas: 3M Net, ECOR y Venetian Heritage, se ocuparon en cambio de la investigación innovadora de piezas arqueológicas y artísticas.

En el subproyecto, promovido por el Departamento de Bienes Culturales y coordinado por la profesora Maria Stella Busana, participaron Giovanna Baldissin, Giuseppe Salemi, Monica Salvadori, Emanuela Faresin, Francesca Farroni Gallo, Cecilia Rossi, Clelia Sbrolli y Luca Zamparo.

El objetivo principal era la validación de protocolos para la obtención de réplicas destinadas a potenciar el valor de las obras: a) una reproducción servil para uso libre; b) una reproducción para uso de personas con discapacidad visual.

Por lo tanto, el proyecto se centró en el levantamiento digital mediante escaneado y en la reproducción con impresión 3D de algunas obras que difieren en características técnicas y materiales, pero que comparten una considerable complejidad formal y cromática.

La disponibilidad de reproducciones en 3D, de hecho, favorece el préstamo temporal de las obras originales o la exhibición de piezas conservadas en otros lugares y permite la creación de recorridos táctiles inclusivos.

Aunque somos conscientes de que el contacto directo con una obra de arte o una pieza arqueológica original es, sin duda, la experiencia más eficaz, la exploración táctil de las réplicas es también una excelente oportunidad, sobre todo para las personas con deficiencias visuales.

Para contribuir a la reflexión sobre un tema de absoluta actualidad y orientar las opciones metodológicas y tecnológicas del proyecto TEMART, se planificaron desde el principio dos investigaciones, realizadas por Francesca Farroni Gallo y Clelia Sbrolli, destinadas a explorar las necesidades específicas de los usuarios de las reproducciones: por un lado, un estudio de las soluciones aplicadas en los museos de Italia y del extranjero, recogiendo también las evaluaciones recibidas y los problemas surgidos; por otro lado, pruebas táctiles sobre las dos series de calcos de Donatello expuestos en el Museo Antoniano della Basílica del Santo (Padua) en las que participa la Unión Italiana Ciegos e Hipovidentes de Padua.

La encuesta permitió analizar y clasificar 55 museos con recorridos táctiles, 44 de ellos en Italia y 11 en el extranjero. Se evidenció una gran variedad de soluciones, que pueden agruparse en cuatro categorías:

- recorridos con obras originales (principalmente estatuas y piezas de cerámica);
- estaciones táctiles con reproducciones o calcos, que utilizan soluciones diferentes para enfatizar los diferentes conceptos que se quieren transmitir;
- recorridos con reelaboraciones de las obras para hacerlas accesibles a las personas con discapacidad visual (principalmente paneles táctiles de cuadros);

- recorridos mixtos, que comprenden obras originales y reproducciones/calcos o reelaboraciones de obras.

La muestra de museos extranjeros, aunque limitada, indica que 6 museos han optado por un recorrido formado por reproducciones y calcos, 4 por obras originales y reproducciones y sólo un museo por reelaboraciones de obras.

La situación italiana es diferente: 11 museos ofrecen originales, 13 tienen un recorrido mixto con obras originales y calcos, 10 un recorrido con reelaboraciones de obras y 8 museos ofrecen un recorrido táctil compuesto por reproducciones y calcos, mientras que sólo 2 museos ofrecen recorridos de sólo reelaboraciones de obras. Las reproducciones se realizan generalmente mediante impresión 3D y técnicas de posprocesamiento manual para obtener réplicas lo más realistas posibles al tacto.

La elección de un tipo de itinerario en lugar de otro es determinada a menudo por la colección permanente del museo: el alto porcentaje de uso táctil de las obras originales en Italia es en parte determinado por la presencia masiva de colecciones estatuarias; las colecciones de pinturas hacen necesario el uso de reproducciones que puedan descodificar un lenguaje no comprensible para las personas con discapacidad visual.

Como ejemplo, mencionamos una iniciativa reciente en el Véneto.

En 2019, el Museo Nacional y el Área Arqueológica de Altino, en el contexto de la exposición "Antenati Altinati", crearon, en colaboración con la Asociación Lapis, la iniciativa "Tocchiamoli con mano"; en la exposición, algunos monumentos funerarios de piedra originales de la época romana junto con un "panel táctil" que reproduce un relieve funerario de la época romana se utilizaron para realizar visitas y talleres mensuales para personas con discapacidad visual, momentáneamente bloqueados debido a la pandemia.

La experiencia de las pruebas táctiles organizadas con los miembros de la UICI de Padua, si bien demostró la dificultad de definir pautas comunes debido tanto a las capacidades exploratorias de cada miembro como al diferente material de las réplicas, proporcionó indicaciones fundamentales para orientar las elecciones del proyecto.

Esta experiencia permitió comprobar la inteligibilidad de los calcos históricos, que resultaban aún más claros si acompañados por una explicación inicial y/o por paneles táctiles simplificados, y comprender que se prefieren las reproducciones a escala 1:1 con

posibles soportes didácticos con detalles ampliados o versiones simplificadas. También se puso de manifiesto que es más importante que la reproducción se haga en materiales agradables al tacto que en el material original, que sin embargo puede presentarse en forma de pieza explicativa para que la experiencia sea más completa.

En cuanto a la accesibilidad, el proyecto TEMART se centró en un estudio de caso en particular. Se trata del relieve de bronce del Cristo Muerto realizado por Donatello a mediados del siglo XV, hoy colocado en el altar mayor de la Basílica del Santo. La elección recayó en esta obra por su gran importancia artística y por el hecho de que el altar no es accesible al público.

A la luz de los resultados de la investigación preliminar sobre el estado del arte en este ámbito y de la visita con los miembros de la UICI de Padua, el grupo de trabajo decidió proceder al levantamiento digital y a la posterior impresión en 3D a escala 1:1 del panel en diferentes materiales, así como a la realización de un detalle a escala ampliada. Al mismo tiempo, se experimentaron diferentes tratamientos de superficie con el objetivo de obtener resultados agradables al tacto y seguros desde el punto de vista higiénico.

En concreto, el relieve del Cristo Muerto fue escaneado con tres tecnologías diferentes, obteniendo modelos tridimensionales con distintas características: el escaneado de lámina láser, realizado por Ecor International, el escaneado de luz estructurada, llevado a cabo por el Departamento de los Bienes Culturales de la Universidad de Padua, con el que se obtuvo el levantamiento más completo y que resultó especialmente adecuado para la creación de reproducciones físicas tridimensionales, y el microperfilado de holografía conoscópica, utilizando un prototipo del Departamento de Informática de la Universidad de Verona, que resultó eficaz para la adquisición de detalles y para la evaluación del estado de conservación.

A partir de los archivos procesados, se realizaron prototipos a escala 1:1 tanto en materiales metálicos como poliméricos y se evaluaron las tecnologías a utilizar en las fases de tratamiento superficial, como la pintura de las reproducciones poliméricas y el acabado de las metálicas.

La exploración realizada con un escáner de luz estructurada, tal y como describen Giuseppe Salemi y Emanuela Faresin en el artículo "Percorsi tattili per i beni archeologici e artistici in Italia e all'estero: il progetto TEMART e il Cristo passo di Donatello", en curso

de publicación en la revista “Il Santo”, ha permitido adquirir los datos utilizando la proyección de patrones de luz sobre el objeto que, modificándose según la morfología de la superficie de la pieza, permiten determinar un triplete de coordenadas x, y, z, donde esta última es la distancia del punto desde el instrumento. Durante la fase de escaneado, también se registra la información cromática, lo que permite obtener un modelo 3D fotorrealista de muy alta resolución que puede utilizarse y reelaborarse para diversos fines.

Según explica Nicolò De Marchi en su obra anteriormente mencionada, la impresión 3D posterior implica primero la transformación de lo real en lo digital y luego de nuevo en lo tangible. El riesgo es que los detalles de la obra se puedan perder entre los distintos pasos y que sea imposible reconstruirlos con la debida fidelidad al original. El archivo del levantamiento 3D se divide en secciones planas, operación conocida como “slicing”, cuyo grosor es determinado por la capacidad del sistema con el que se va a producir: una impresora de mayor precisión podrá producir capas de grosor inferior. Una vez terminada la impresión, es necesario realizar operaciones de limpieza de las superficies, retirar las estructuras de soporte o ensamblar las distintas piezas.

Para la reproducción del Cristo Muerto, el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Padua ha optado por utilizar la tecnología PolyJet®, cuyo funcionamiento es similar al de la impresión bidimensional por chorro de tinta. Al igual que las impresoras normales, la tecnología PolyJet® utiliza pequeñas boquillas que rocían diminutas gotas de polímero para formar la primera capa; la operación se repite una y otra vez para crear capas sucesivas de polímero. El material se solidifica bajo la luz UV capa a capa. Esta tecnología requiere un sustrato para mantener la geometría de la impresión antes de que se complete la reproducción. Para esta tecnología se utiliza un soporte gelatinoso, que puede eliminarse con un simple chorro de agua una vez finalizada la reproducción.

El problema más crítico era el tamaño de la pieza, que era demasiado grande para realizarse con una sola impresión de la máquina utilizada. A través de una cuidadosa investigación, el panel se imprimió en varias piezas que luego se volvieron a unir a lo largo de líneas ya presentes en la obra, como las líneas de los paños o el contorno de las figuras principales. Esta solución permitió enmascarar las uniones entre los distintos componentes hasta hacerlas casi imperceptibles.

AISTHESIS Descubrir el arte con todos los sentidos - Número 17 - Año 7 - Septiembre de 2021

Otras impresiones fueron realizadas por el Departamento de Informática de la Universidad de Verona y por la empresa Ecor.

A continuación, Venetian Cluster realizó muestras negativas y positivas para comprobar la viabilidad de la reproducción masiva basada en productos industriales.

Las actividades llevadas a cabo en el marco del proyecto "TEMART" muestran cómo el enfoque interdisciplinar permite probar diferentes metodologías y opciones técnicas, con el fin de identificar las mejores soluciones para la reproducción en 3D del patrimonio cultural utilizable por personas con discapacidad visual.

Se espera que en el futuro se puedan realizar pruebas finales de verificación de los prototipos con los participantes de la Unión Italiana de Ciegos e Hipovidentes de Padua de la primera visita, que no se realizaron debido a la emergencia sanitaria, para conocer la efectiva bondad de las reproducciones realizadas y para comprender cuáles de ellas ofrecen los mejores resultados, con el fin de identificar, con mayor detalle, un protocolo de aplicación útil para la creación de reproducciones accesibles de los bienes culturales.

Aisthesis descubrir el arte con todos los sentidos

Sede de la redacción y de la dirección:

Museo Tattile Statale Omero - Mole Vanvitelliana

Banchina da Chio 28 – Ancona

Web: www.museoomero.it

Editor: Associazione Per il Museo Tattile Statale Omero ONLUS.

Director: Aldo Grassini.

Directora responsable: Gabriella Papini.

Consejo de redacción: Monica Bernacchia, Andrea Sòcrati, Massimiliano Trubbiani, Alessia Varricchio.

Traductora: Elisabetta Paolozzi

Grabación master: Matteo Schiaroli.

Voz: Luca Violini.