

La accesibilidad universal en el Museo Arqueológico Nacional: un museo para todos

M.ª Jesús Rubio Visiers (maje.rubio@mecd.es)

Dori Fernández Tapia (dori.fernandez@mecd.es)

Departamento de Difusión. Museo Arqueológico Nacional

Resumen: El Museo Arqueológico Nacional se ha convertido en un Museo accesible e inclusivo gracias a dos dispositivos de gran importancia: la guía multimedia accesible (GMA) y las estaciones táctiles. Se pretende con ellos que todos los visitantes accedan física e intelectualmente al conocimiento y disfrute de los objetos históricos que el Museo custodia y exhibe, y a la información que sobre ellos aporta.

Palabras clave: Museo Arqueológico Nacional. Accesibilidad universal. Infoaccesibilidad. Guía multimedia. Estación táctil. Personas con discapacidad.

Abstract: The National Archaeological Museum has become an accessible and inclusive Museum thanks to two elements of great importance: the accessible multimedia guide (GMA) and the tactile displays. The outcome is that all visitors have physical and intellectual access to knowledge and so they can enjoy the historical objects that the museum exhibits and to the information provided on them.

Keywords: National Archaeological Museum. Universal accessibility. Info-accessibility. Multimedia guide. Tactile display. People with disabilities.

Introducción

La verdadera accesibilidad universal: el museo para todos

El nuevo y ambicioso proyecto arquitectónico y museográfico que se ha llevado a cabo en el MAN ha seguido los modernos criterios de calidad e innovación y de accesibilidad universal, sirviéndose para ello de la museografía inclusiva¹ que permite a todos los visitantes acceder tanto física como intelectualmente al conocimiento y disfrute de las colecciones de los objetos que exhibe. Este concepto de accesibilidad universal se define como:

¹ La Museología y la Museografía no accesibles ni inclusivas son injustas y, además, contrarias a la ley, como se refleja en la Liondau (Ley de igualdad, no discriminación y accesibilidad universal) de 2003 que sanciona a las personas y organismos que discriminen a las personas con discapacidad.

«[...] la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de “diseño universal o diseño para todas las personas”, y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse»².

En la actualidad, parece que el término accesibilidad universal ha quedado relegado únicamente a la accesibilidad física, restricción en la que han tenido mucho que ver las instituciones relacionadas con los distintos colectivos de personas con discapacidad. Aplicada a los museos, la verdadera accesibilidad universal hace referencia, por un lado, a la comprensión y acceso al significado de la información sobre los objetos expuestos en ellos por parte del público no experto, independientemente de que tenga o no alguna discapacidad. Y por otro, a la accesibilidad física, tanto al espacio expositivo como a los servicios. En este sentido global lo utilizaremos en este artículo.

La accesibilidad desde el punto de vista comunicativo: el acceso a la información

«Independientemente de que sea permanente o temporal, la exposición es el medio de comunicación idóneo para dar a conocer los significados y valores de los objetos que forman parte del patrimonio. Para facilitar esta transmisión, se requiere no sólo que los objetos se seleccionen y estructuren de modo que corroboren estos significados, sino que también hay que explicarlos de modo que sea fácil su comprensión para los visitantes no expertos. De este modo, la exposición puede satisfacer el deseo de los visitantes, y que la propia exposición provoca, de dar sentido a los objetos. En definitiva, la exposición concebida como medio de comunicación “traduce” los significados científicos y los convierte en un mensaje atractivo, interesante, inteligible y comprensible para los distintos tipos de visitantes, sin que sean necesarias otras ayudas mediadoras que las propias y constructivas de la propia exposición»³.

Pues bien, además de los elementos de comunicación que incorpora la exposición (paneles, cartelas, vídeos, etc.) para ayudar al público no experto y al público con discapacidad a acceder al mensaje y a la información transmitidos en la exposición, el MAN cuenta con dos dispositivos de gran ayuda externos a la exposición: la guía multimedia, verdadera guía de fácil manejo y comprensión para todos, y las estaciones táctiles, diseñadas para personas con discapacidad visual y para todo tipo de público. Tanto la guía como las estaciones forman parte del Plan General de Accesibilidad del MAN.

La accesibilidad desde el punto de vista funcional: el Plan General de Accesibilidad para personas con discapacidad visual, auditiva y motora

Uno de los objetivos del MAN en su nueva etapa fue procurar que las personas con discapacidad pudieran realizar por sí mismas una visita autónoma y autogestionada en igualdad

² Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre (capítulo I, artículo 2.k) por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

³ GARCÍA BLANCO, 2008: 61.

de condiciones que el resto de los visitantes, sin necesidad de requerir la mediación de guías o monitores especiales. Como consecuencia, el MAN diseñó e implementó un Plan General de Accesibilidad, entendido como una herramienta global destinada a facilitar su integración, lo que les ha abierto en el Museo un abanico de posibilidades de interacción antes vedadas. Gracias a las diversas actuaciones previstas en este Plan, el MAN se ha convertido en un modelo de museo accesible e inclusivo.

Personas con discapacidad motora

Para este colectivo, el Plan contempló las actuaciones y/o la implantación de estos dispositivos:

- Señalización de manera conveniente de sus espacios, tanto en español como en inglés.
- Eliminación de las barreras arquitectónicas para que resultaran plenamente accesibles, a través de rampas, ascensores y puertas de acceso sin barreras, los siguientes espacios: taquillas, aseos perfectamente adaptados, sala de lactancia, nuevos salones de actos con versátiles y amplios equipamientos audiovisuales, sala de actividades, tienda, cafetería y terraza al jardín, así como las 40 salas de exposición permanente y la sala de exposiciones temporales.
- Servicio de préstamo de sillas de ruedas y sillitas de bebé.

Personas con discapacidad auditiva

Para este tipo de personas, el Plan contempló las actuaciones y/o la implantación de los dispositivos siguientes:

- Subtitulado de todos los audiovisuales presentes en el recorrido expositivo.
- Bucles magnéticos, amplificadores que transforman el sonido en ondas magnéticas para mejorar la audición de personas que utilicen audífonos o implantes cocleares. Son fijos y están instalados en los siguientes espacios: información, venta de entradas, guardarropa, audiovisuales de las salas de exposición, salón de Actos y sala de conferencias.
- Guía multimedia accesible, con apoyo de:
 - Subtitulado de todos sus textos informativos⁴.
 - Traducción a la lengua de signos española (LSE) de los mismos.

Personas con discapacidad visual

Este programa del Plan General de Accesibilidad es independiente de los anteriores y cuenta con espacios y recursos también independientes en la exposición permanente. Incluye:

- Actuaciones en la señalética.
- Estaciones táctiles.
- Guía multimedia accesible, con apoyo de:
 - Audiodescripciones de las estaciones táctiles.
 - Botones para audionavegación.

⁴ Cumple las normas AENOR UNE 153010:2003 para Subtitulado para personas sordas o con discapacidad auditiva: se reproduce en la parte inferior de la pantalla, máximo dos líneas de texto, caracteres de 10-12 puntos, 35-40 caracteres/línea, velocidad de 12 caracteres/seg., etc.

La guía multimedia accesible del MAN⁵

Las guías multimedia accesibles suponen un paso más en este intento de lograr la accesibilidad universal porque añaden y mejoran las prestaciones de las tradicionales signoguías⁶ y audioguías, al permitir transmitir información en diversos formatos –texto, imagen, vídeo y audio– con textos traducidos a distintos idiomas y a la lengua de signos y con diversos recursos como subtítulos, audiodescripciones y audionavegación.

La guía multimedia accesible (GMA) del MAN nació con el objetivo de ser un dispositivo con pantalla, portátil e interactivo y con las mencionadas soluciones tecnológicas integradas, además de ofrecer un sistema de posicionamiento y conexión inalámbrica que, lamentablemente, al final no fue posible incluir. (Fig. 1). Su diseño se abordó con los requisitos más exigentes y novedosos que debían cumplir el hardware y el software de la aplicación. Con carácter general, todos sus recursos de infoaccesibilidad cumplen las pautas de accesibilidad para el contenido Web (WCAG) 2.0 y los principios del Diseño Universal, Diseño para Todos y Diseño inclusivo⁷. En cuanto a la legislación, normativa y estándares, se extrapolaron y adaptaron al contexto y dominio específico de los museos las normas generales WAI, ISO, AENOR, etc., como ya hemos visto para el subtítulo. Durante el proceso de diseño, se tuvieron en cuenta las normas de Diseño Centrado en el Usuario (CDU) o *User Centered Design* (UCD), definido por la *Usability Professionals Association* (UPA), es decir, estuvo dirigido por la información ofrecida por los futuros usuarios, con o sin discapacidades. Estos principios de diseño recomiendan, entre otros, el uso de un único dispositivo de comunicación para todos los usuarios con posibilidades de adaptación a las necesidades personales, asegurando que no se produzcan discriminaciones entre los usuarios con y sin discapacidad.

Además de dirigirse al público con discapacidades especiales, la guía multimedia accesible del MAN se ha pretendido dirigir, en líneas generales, a un usuario potencial mayor de 12 años que hable castellano o inglés, aunque en el futuro estará disponible para los de habla francesa. Este público potencial podrá navegar por los contenidos de la guía, según veremos más adelante, mediante un teclado, un índice de títulos y/o diferentes planos interactivos que le permitirán realizar recorridos ya establecidos, generales y temáticos, o confeccionarlos a su gusto para hacer una visita autogestionada y autónoma.

Diseño de la estructura y producción de los contenidos

Diseñar la estructura y producir los contenidos (textos e imágenes asociadas, con o sin movimiento) de una GMA es mucho más complejo que en el caso de la tradicional audioguía/sig-

⁵ El proyecto PROFIT-GVAM desarrolló el prototipo de Guía Multimedia Accesible (GMA), dando como resultado la Guía Virtual Accesible para Museos (GVAM) que se ha implantado en el MAN como una nueva generación de guías móviles con un gestor de contenidos que permite su actualización por el personal del Museo (RUIZ, PAJARES *et al.*, 2008: 12) y cuya ficha técnica es la siguiente: Guion, textos y diseño de la animación: Departamento de Difusión del MAN.; Colaboración en la producción: Nivio López y Rosa Muñoz; Producción digital de las animaciones: Manuel Martínez y colaboración de Raúl Areces; Fotografía: Dr Sombra, Raúl Fernández y Fernando Velasco; Locución: Tangram Estudio, S.L.; Traducción: Polisemia; Producción técnica de la aplicación: GVAM, con el impulso de la Fundación Orange; Apoyo en la producción de accesibilidad: Fundación ONCE y Fundación CNSE.

⁶ La primera signoguía se implantó en España a finales del año 2007 en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía (MNCARS).

⁷ Definición de estos términos en: ESPINOSA y BONMATÍ, 2013: 35 y ss.

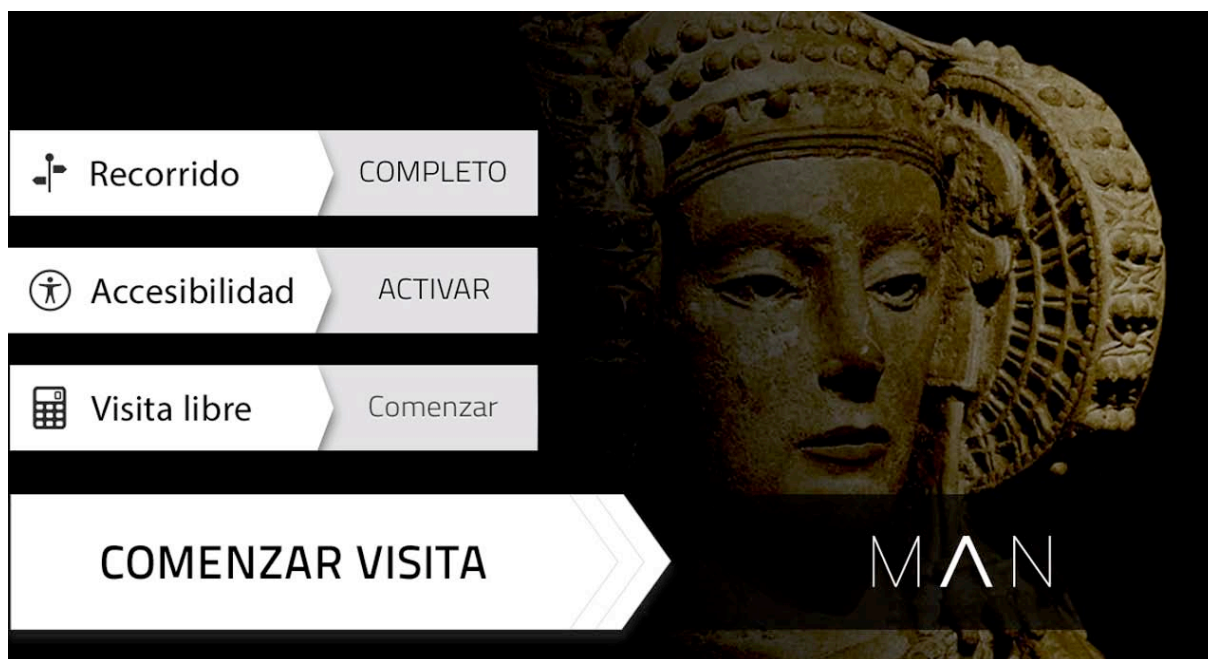


Fig. 1. Pantalla de la Guía Multimedia Accesible (GMA) del MAN.

noguía, que sólo precisa textos locutados y signados. En consecuencia, los contenidos se organizaron en distintas «unidades comunicativas» (300 en total), compuestas de un texto explicativo y su correspondiente información gráfica, que se muestra en la pantalla del dispositivo.

Temas y estructura jerárquica

Se estableció un recorrido jerárquico estructurado espacial y conceptualmente y las 300 «unidades comunicativas» se distribuyeron entre los siguientes 10 módulos correspondientes de la exposición permanente:

- Prehistoria: Orígenes de la humanidad hasta final de la Edad del Bronce. Primeras manifestaciones productivas, artísticas y sociales.
- Protohistoria: Innovaciones culturales del primer milenio a. C. Formación y desarrollo de los pueblos prerromanos en Iberia.
- Hispania romana: Instrumentos de romanización. Costumbres y creencias de los hispanorromanos.
- Mundo Medieval: Manifestaciones culturales en la Hispania visigoda, al-Ándalus y reinos cristianos. Artes y técnicas mudéjares.
- Edad Moderna: Renacimiento artístico y científico. Arte de la Contrarreforma. Comercio y producciones artesanales. Manufacturas reales e instrumentos científicos.
- Oriente Próximo: Los orígenes de la civilización.
- El Nilo: Egipto y Nubia: Vida, sociedad, creencias y ritos funerarios en el Antiguo Egipto y Nubia (Fig. 2).
- Grecia: La vida en la Antigua Grecia a través de las imágenes de sus cerámicas.
- La moneda, algo más que dinero: Exposición temática sobre los múltiples aspectos y valores de la moneda.
- Estaciones táctiles.

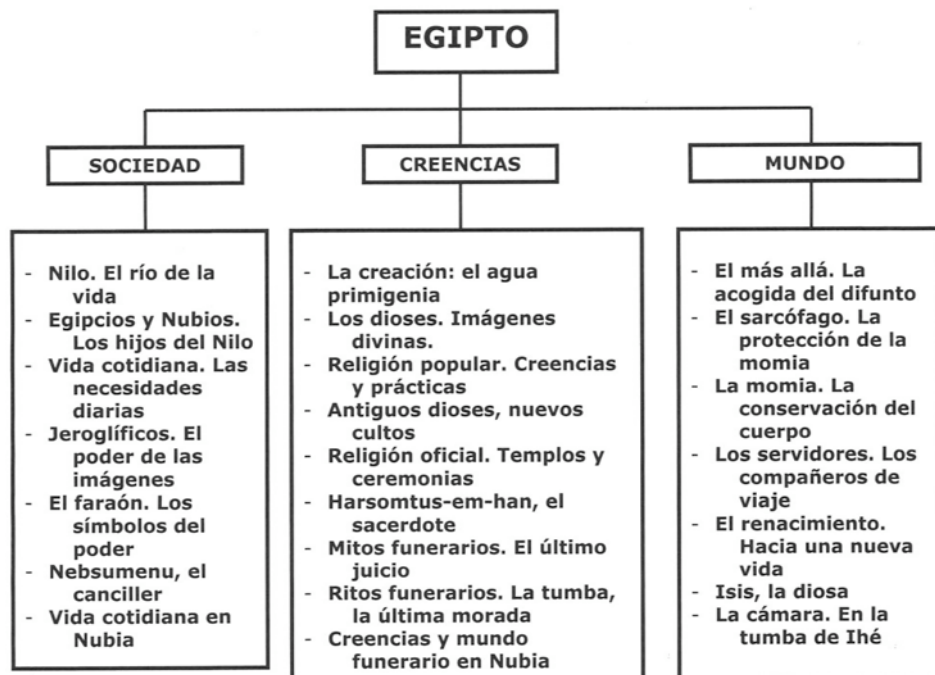


Fig. 2. Estructura jerárquica en tres áreas temáticas (Sociedad, Creencias y Mundo funerario) de las unidades comunicativas del módulo expositivo: «El Nilo. Egipto y Nubia».

Textos: documentación y redacción

Los textos de las «unidades comunicativas» concernientes a las piezas destacadas de la exposición hacen referencia a sus aspectos más significativos en relación con el discurso expositivo. Para el caso de conjuntos y subconjuntos de objetos expuestos en la misma o en distintas vitrinas, los textos hacen referencia a todos ellos, relacionándolos entre sí.

Antes de redactar dichos textos, se llevó a cabo una ardua labor de recopilación de documentación en DOMUS (Sistema Integrado de Documentación y Gestión Museográfica) y en publicaciones científicas sobre los objetos y las culturas a las que pertenecieron. En su redacción, se utilizaron estrategias de comunicación apropiadas, adaptando discursos científicos para su divulgación y construyendo discursos narrativos⁸. Cada texto, de unas 120 palabras, contiene información sobre el contexto cultural o temático del objeto u objetos seleccionados y sobre su significado funcional y su singularidad. Para su identificación se procedió a darles un título que sintetiza su contenido y resulta atractivo para el público, como por ejemplo: El teatro, ocio de los griegos; Heracles, el camino de la superación; El emirato, Oriente en Occidente; Los monasterios, custodios de la cultura, etc. Posteriormente, los textos se locutaron en castellano con voz humana a cargo de una empresa que combinó dos voces, masculina y femenina, para darles mayor dinamismo.

Información gráfica: documentación, diseño y producción

Los textos sobre las piezas destacadas se ilustran en la pantalla del dispositivo de la GMA

⁸ Para ello, se emplearon las técnicas de Lectura Fácil contempladas en el Manual de Lectura Fácil de la Asociación Europea ILSMH (FEAPS en España).

con una imagen fija que incluye fotografías de detalle de los aspectos peculiares o de relevancia que interesa destacar (Fig. 3). En el caso de textos con explicaciones sobre varios objetos expuestos en una o varias vitrinas, es decir, los que narran historias, se procedió a ilustrarlos con imágenes en movimiento, ya fuese en formato vídeo o en formato animación. Estas imágenes se desplazan por la pantalla según el ritmo marcado por los textos, con la pretensión de dirigir la mirada del visitante hacia los objetos, o conjuntos, a los que el texto va haciendo referencia, correspondiéndose, por tanto, con lo escuchado en la locución en un auténtico recorrido entre las ideas y las piezas. En consecuencia, los vídeos y las animaciones ofrecen verdaderos discursos «visualizados», es decir, información sobre las piezas que puede ser verificada por el visitante al observarlas, analizarlas e interpretarlas personalmente. En total, se diseñaron los contenidos de cada una de las 170 imágenes fijas y de los 130 vídeos o animaciones y se redactaron las instrucciones pertinentes para que las empresas procedieran a su producción.

A la par que se realizaban estos diseños e instrucciones, se efectuó una amplia búsqueda en DOMUS para recopilar las fotografías adecuadas, que deberían tener unas mínimas condiciones de calidad en cuanto a iluminación, color, tamaño y resolución. En ciertos casos, se hicieron nuevas fotografías, sobre todo de las localizaciones topográficas de las nuevas salas (en total, 322) y de las vitrinas definitivamente montadas (en total, 142), de las que el Museo no disponía aún por tratarse del nuevo montaje museográfico. Las fotografías topográficas resultan imprescindibles para facilitar el posicionamiento del usuario que desea seguir el guion de la visita a partir del índice sin emplear el teclado (Fig. 4).

Planos y localización

También se diseñaron, por un lado, los 10 planos interactivos de los módulos expositivos en los que aparecen las respectivas áreas y la situación de las «unidades comunicativas» identificadas ya con sus títulos (Fig. 5) y, por otro, los 10 planos de estos módulos con los recorridos propuestos teniendo en cuenta la situación de las «unidades comunica-



Fig. 3. Información gráfica que acompaña a las unidades comunicativas de: Bote de Zamora, Urna de la Mesta, Vajilla de Carlos de Borbón y M.ª Luisa de Parma y Patena visigoda con inscripciones.



Fig. 4. Fotografía topográfica de la unidad expositiva «El califato» en las salas de Mundo Medieval: al-Ándalus.

tivas». Para localizar mejor estas últimas en las salas de exposición, se procedió a situar en un lugar visible de las vitrinas correspondientes el pictograma de la GMA y el número de cada «unidad» (Fig. 6).

Accesibilidad: aplicación para personas con discapacidad

Los textos de las «unidades comunicativas» se tradujeron a la lengua de signos española (LSE) y fueron subtítulos automáticamente por el gestor. Estos recursos se activan en una App específica para personas con discapacidad que está incluida en la GMA del MAN, al igual que las audiodescripciones relativas a las estaciones táctiles. El tamaño de la pantalla de la tableta facilita la composición de los contenidos y su lectura, especialmente para personas con resto de visión y para personas sordas, que pueden leer los subtítulos cómodamente.

GMA del MAN: otra forma de ver la exposición

A pesar de que la exposición del MAN es lo suficientemente comunicativa, su guía multimedia accesible ofrece «otra forma de ver la exposición», una opción oral, alternativa a la lectura de los textos explicativos de salas y de objetos que en ocasiones fatiga al visitante. Es una guía autosuficiente y ofrece un enfoque propio de los temas e interpretaciones que ofrecen los textos de sala. Su contenido incluye historias razonadas, contextualizadas en la exposición y visualizadas, con observación dirigida en la pantalla. Para mayor autonomía y autogestión en la visita, la GMA ofrece al usuario la posibilidad de seleccionar diversos recorridos, generales y temáticos: en el recorrido histórico-cultural-cronológico «Visita general», se explican los períodos culturales desde la Prehistoria hasta el siglo XIX. Tiene una duración aproximada de cuatro horas e incluye la información de todas las «unidades comunicativas», a excepción de las referidas a las 17 estaciones táctiles, a las que se accede mediante el recorrido

Accesibilidad. A partir de esta «Visita general», se ha articulado un recorrido reducido de «33 Piezas imprescindibles» y un recorrido temático, «Arqueología de la muerte».

Navegación

Existen diversas formas de navegar por la guía que permiten realizar recorridos según las preferencias del usuario, aunque una vez seleccionada una opción se puede cambiar fácilmente desde el menú principal:

- Planos interactivos: permiten un recorrido cronológico por las salas del Museo a partir de las distintas áreas de los módulos expositivos, ya comentados.
- Teclado: permite recorridos aleatorios por el Museo, tecleando el número que, acompañado del icono de la GMA, está situado en las vitrinas.
- Índice con los títulos de las «unidades comunicativas» de los recorridos: permite hacer recorridos temáticos de distinta duración por las salas del Museo, a gusto del usuario y teniendo en cuenta el tiempo de que dispone.
- Botones de navegación: reservados para los visitantes con discapacidad visual. Se desplazan arriba/abajo por las opciones de la pantalla y tienen el apoyo de textos orales (audionavegación).

Descargas por Internet de los contenidos de la GMA

Los contenidos de la GMA están incorporados en los propios dispositivos que se alquilan. Pero también se pueden descargar en el propio teléfono móvil inteligente o en una tableta desde Internet, antes de la llegada al MAN o bien durante la visita, mediante la aplicación «MAN Museo Arqueológico Nacional» gratuita para móviles y tabletas IOS (iPhone, iPad, iPod) y Android. Esta puede descargarse desde App Store y Google Play, y sus contenidos, en lugares preestablecidos con wifi en el propio MAN, previa conexión a MAN Guías.

Evaluación

Es importante, de cara al futuro, realizar una evaluación sumativa que determine los puntos fuertes y débiles de esta GMA y nos permita conocer el grado de cumplimiento de los objetivos que nos propusimos al desarrollarla. A falta de esta evaluación sumativa, contamos con una evaluación formativa o de proceso en la que se recogieron datos de manera informal

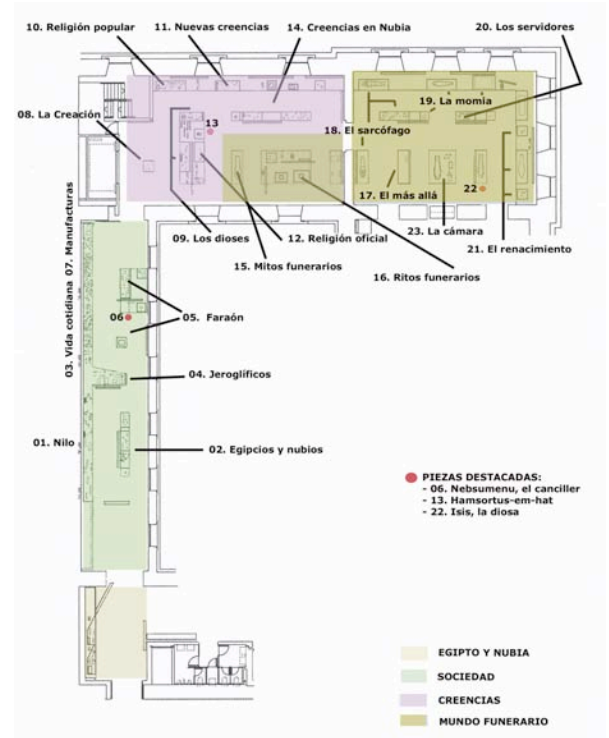


Fig. 5. Plano del módulo expositivo «El Nilo: Egipto y Nubia» con las áreas y la situación de las unidades comunicativas identificadas con sus títulos.



Fig. 6. Pictograma de la GMA colocado en las vitrinas. En este caso, con el n.º 53 correspondiente a la Dama de Elche.

sobre el uso de la GMA durante los primeros meses posteriores a la inauguración del MAN. Se constató que la navegación no resultaba muy intuitiva y era algo compleja, a pesar de que la accesibilidad era uno de sus principales objetivos. Esto era debido, básicamente, a que la búsqueda del teclado era compleja, por lo que una vez informada, la empresa del gestor ha incorporado recientemente la opción de que el teclado aparezca en pantalla automáticamente desde el primer momento.

Señalética y estaciones táctiles

Dentro del Plan General de Accesibilidad que se ha presentado al inicio de este artículo, analizaremos a continuación más en detalle el proyecto de accesibilidad para personas con discapacidad visual, en especial las actuaciones en la señalética y las estaciones táctiles.

Ha sido un proyecto realizado en colaboración, en el que han participado diversas empresas e instituciones trabajando de forma conjunta con el Departamento de Difusión del MAN. Cada una de ellas se ha encargado de diferentes tareas:

- Frade Arquitectos fue la empresa encargada del diseño del mobiliario sobre el que se instalarían las reproducciones, mapas, maquetas y relieves táctiles, junto al material informativo (paneles, cartelas, etc.).
- La empresa Empty realizó la ejecución del mobiliario y también el diseño gráfico y montaje de los diversos objetos.
- Varias empresas especializadas en la realización de reproducciones y materiales especiales elaboraron reproducciones de cerámica (El Romeral, Cerámica Creativa), objetos de industria lítica y ósea (Paleoscenic) y reproducciones de objetos de metal, escultura en piedra, etc. (Arqueoestudio). Esta última empresa fue también la encargada de diseñar y producir materiales especiales adaptados para la comprensión táctil, tales como mapas, maquetas o relieves táctiles.
- La ONCE fue la encargada de realizar el asesoramiento a lo largo de todo el proceso y colaboró igualmente en la realización de una evaluación formativa.
- Por su parte, el Departamento de Difusión del MAN realizó la conceptualización y desarrollo de los contenidos de las estaciones, definió las características del proyecto museográfico, hizo la correspondiente selección de las piezas para cada una de ellas y redactó los textos de los paneles introductorios y las cartelas.

Un aspecto fundamental que hubo que abordar con anterioridad al inicio del proyecto fue la realización de un análisis previo que permitiera conocer el estado de la cuestión sobre la accesibilidad de las personas con discapacidad visual y que abarcaba tres puntos:

- Análisis de la legislación vigente⁹.
- Análisis de la bibliografía sobre accesibilidad¹⁰.
- Contacto con mediadores mediante un convenio firmado con la ONCE¹¹.

⁹ La legislación sobre accesibilidad, tanto a nivel nacional, como internacional es muy amplia. Para un conocimiento profundo sobre el tema véase: ESPINOSA y BONMATÍ, *Op. cit.*

Una vez analizados todos estos puntos y conocida la situación real sobre este tema en España (y también, cómo no, en otros países de nuestro entorno) fue posible definir con claridad el perfil del destinatario, los objetivos que nos proponíamos alcanzar y las condiciones necesarias para alcanzarlos.

Destinatarios

Como ya indicábamos anteriormente, el diseño tiene que ser para todos: un diseño universal que permita la accesibilidad integral. Como se indica en la Declaración de Estocolmo¹² «un buen diseño capacita, un mal diseño discapacita». Así pues, el entorno no puede imponer ninguna diferencia a los individuos, cualesquiera que sean sus características físicas, habilidades o capacidades.

El proyecto se diseñó para que los recursos disponibles pudieran ser apreciados por todos los visitantes, aunque se implementaron los elementos necesarios para que pudieran ser disfrutados especialmente por las personas con discapacidad visual en sus diversos grados¹³: con discapacidad visual total, discapacidad visual parcial o sin discapacidad visual. De este modo, y mediante la inclusión de un pictograma, se animaba también al resto de los visitantes a tocar los objetos expuestos en las estaciones (Fig. 7).



Fig. 7. Pictograma colocado en todas las estaciones que invita a los visitantes a tocar los objetos expuestos.

Objetivos

Una vez definidos los destinatarios, que en nuestro caso son los visitantes videntes y no videntes, fue imprescindible establecer los objetivos del proyecto a tres niveles diferentes: objetivos generales, objetivos específicos y objetivos operativos. Gracias a ellos será posible desarrollar en un futuro la evaluación del proyecto, durante y con posteridad al mismo¹⁴.

Objetivos generales

Que los visitantes invidentes que visiten el Museo obtengan una experiencia museística integral (a pesar de no poder hacer la visita autónomamente, como veremos más adelante), seleccionando los recorridos con coherencia y adecuados a sus preferencias.

Que los visitantes videntes e invidentes sean capaces de percibir táctilmente los objetos y conceptualizarlos con la ayuda de la información complementaria para, de esta forma, comprender y valorar el significado de los mismos y de las ideas que representan.

¹⁰ Al final del artículo, se recogen reseñas bibliográficas sobre diversos aspectos de accesibilidad para personas con discapacidad visual, desde los trabajos clásicos de Begoña Consuegra o Pedro Lavado, hasta el reciente y completo manual de accesibilidad publicado por Ediciones Trea.

¹¹ Este contacto con personal de la ONCE fue enriquecedor, en la medida que permitió conocer de primera mano las necesidades e intereses de las personas con discapacidad visual de diverso tipo, tal como indican las normas de Diseño Centrado en el Usuario (CDU) que mencionamos al principio del artículo.

¹² 9 de mayo de 2004.

¹³ La discapacidad visual puede estar relacionada con la pérdida de campo visual o afectar a la agudeza. En ambos casos, la clasificación de los distintos grados de visión es muy amplia.

¹⁴ Estos objetivos son, evidentemente, muy ambiciosos y sólo la evaluación posterior nos permitirá comprobar su cumplimiento.

Objetivos específicos y operativos

1. Que los visitantes invidentes tengan la experiencia de que el Museo es un espacio social que se comparte con otros:
 - 1.1. Que perciban que comparten espacios con los demás visitantes en las mismas condiciones que ellos.
 - 1.2. Que aprecien las ventajas e inconvenientes de compartir estos espacios con otros visitantes de distintas edades, idiomas y culturas.
 - 1.3. Que utilicen los servicios públicos, igual que los demás visitantes (ascensores, tienda, cafetería, aseos, etc.)
2. Que los visitantes invidentes puedan seleccionar o elegir recorridos en función de sus preferencias:
 - 2.1. Que consulten los medios que se le ofrezcan para informarse y elegir (planos táctiles, audio-descripciones, etc.)
 - 2.2. Que realicen los recorridos seleccionados con la ayuda de esta información.
3. Que los visitantes invidentes realicen recorridos coherentes que tengan sentido para ellos:
 - 3.1. Que planifiquen recorridos coherentes desde el punto de vista cronológico, cultural o temático.
 - 3.2. Que sean capaces de ubicar espacial y conceptualmente los dispositivos táctiles.
 - 3.3. Que den sentido a esa ubicación.
 - 3.4. Que comprendan el significado histórico-cultural del recorrido realizado y lo valoren.
4. Que los visitantes videntes e invidentes puedan percibir táctilmente los objetos y conceptualizarlos con la ayuda de la información complementaria:
 - 4.1. Que utilicen los dispositivos táctiles y la información complementaria idónea a sus condiciones físicas.
 - 4.2. Que perciban táctilmente, y con la información de apoyo, las características físicas y específicas de los objetos.
 - 4.3. Que logren definir y diferenciar unos objetos de otros.
5. Que los visitantes videntes e invidentes comprendan y valoren el significado de los objetos y de las ideas que representan:
 - 5.1. Que utilicen los recursos táctiles de una manera ordenada, sistemática y completa.
 - 5.2. Que sean capaces de expresar con sus propias palabras el significado de los objetos y de sus relaciones.
 - 5.3. Que puedan sacar conclusiones personales sobre la importancia histórica de los contenidos.
 - 5.4. Que valoren lo que el presente debe al pasado y la importancia de conocer éste para comprender mejor aquél.

Actividades o estrategias

Delimitados los destinatarios y los objetivos a lograr con el proyecto, se definieron las actividades o estrategias que permitirían lograr dichos objetivos. Estas estrategias se centraron en la implementación, tanto de la señalética general de la exposición permanente, como de las propias Estaciones táctiles ubicadas en la misma.

Señalética

Se diseñaron, produjeron e instalaron diversos recursos como parte del proyecto general de señalética del Museo destinados a las personas con discapacidad visual.

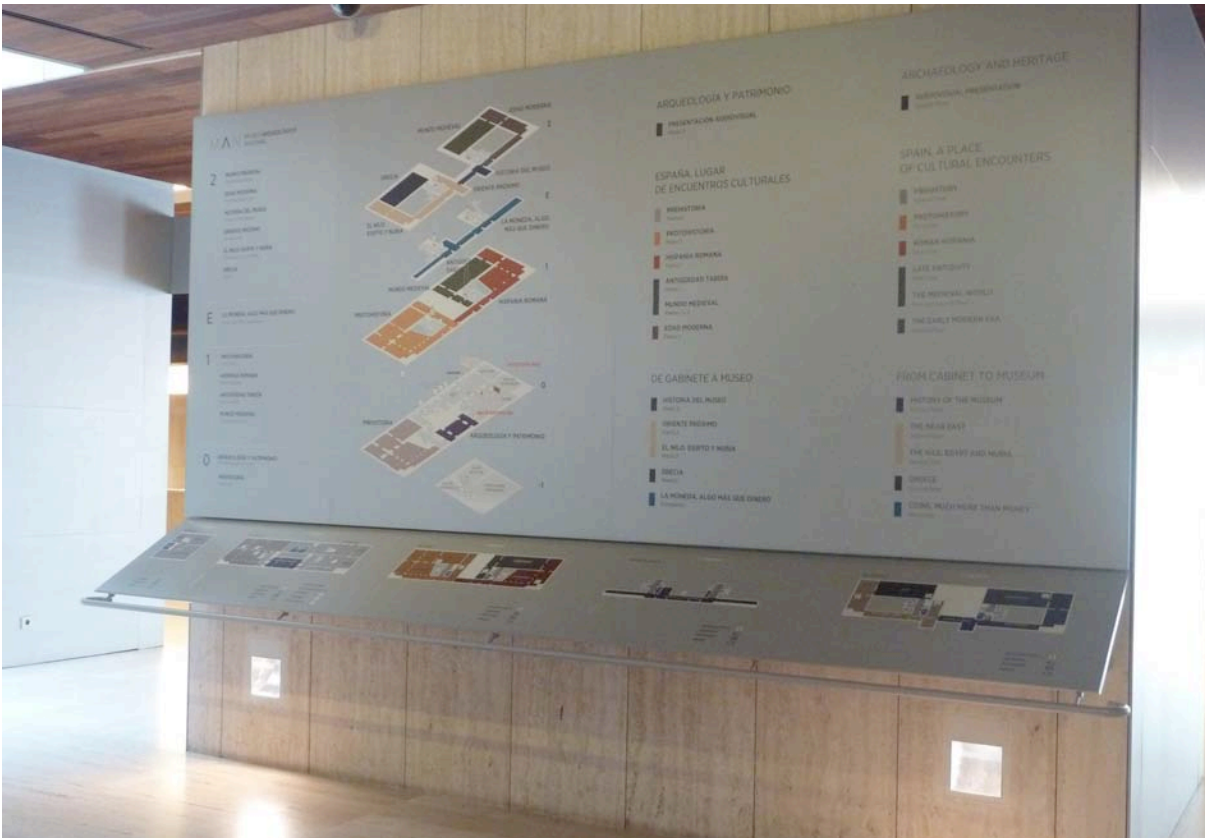


Fig. 8. Imagen del directorio general situado en la zona de venta de entradas.

Por un lado, se diseñaron planos táctiles de situación. Su finalidad era facilitar la comprensión táctil de los espacios del edificio y la localización de los servicios y recursos táctiles. Para ello se elaboró un directorio o plano general situado en el área de acogida, junto a la zona de venta de entradas (Fig. 8). Además, se instalaron seis subdirectorios o planos de planta, situados en cada una de ellas.

La información se proporciona en relieve, con textos en macrocaracteres y en braille e incluye:

- Distribución de las salas.
- Salidas y entradas.
- Servicios del Museo: aseos adaptados, ascensores, tienda, cafetería, guardarropa, etc.
- Contenidos de la exposición.
- Ubicación de las estaciones táctiles.

Las características de las estructuras y contenidos de este tipo de directorios o planos adaptados está muy bien regulada y normalizada por parte de la ONCE¹⁵ lo que facilita mucho el diseño y producción de la señalética.

¹⁵ VV. AA., 2012.

Por otro lado, se determinó la colocación de una señalización podotáctil en los lugares en los que se iban a ubicar todos los recursos táctiles. Por último, se decidió incluirlos también en el plano-guía de mano. Sin embargo, no fue posible establecer un circuito o encaminamiento podotáctil a lo largo de toda la exposición permanente lo que impidió diseñar un recorrido plenamente autónomo.

Estaciones táctiles

Las 17 estaciones táctiles están situadas en la exposición permanente pese a que, al inicio del proyecto se había propuesto un espacio cerrado y diferenciado para los recursos destinados a las personas con discapacidad visual. Esta idea fue desechada al considerar, como ya se ha señalado, que estas personas desean vivir la experiencia museística de forma similar a la del resto de los visitantes utilizando para ello diferentes sentidos, no sólo el tacto.

En primer lugar, y una vez definida la ubicación de las estaciones, fue necesario tener en cuenta las **condiciones técnicas** imprescindibles para su instalación. Debían estar situadas en espacios de fácil acceso y donde no pudieran provocar problemas de circulación. Se decidió que las estaciones estuvieran plenamente integradas en la exposición permanente en cuanto a la estética del mobiliario, la gráfica y el discurso.

A modo de ejemplo, se tuvieron en cuenta todos aquellos aspectos que facilitan la comprensión táctil y visual, desde los materiales, al color y el contraste. Serían accesibles a cualquier persona, tenga o no alguna discapacidad, al estar los objetos fijos y poder tocarse por todos sus lados. El mobiliario tendría las esquinas matadas, la superficie con acabado mate y un color que favoreciera el contraste. En cuanto a las fuentes de luz debían ser focales, para evitar deslumbramientos y para que remarcaran el contraste entre los objetos y el fondo. Por último, se eligió el tipo de superficie plana adecuado para exponer los elementos museográficos previstos. Sobre estos aspectos técnicos hay bastante bibliografía que, sin embargo, no define totalmente toda la casuística que se puede plantear al diseñar estos espacios (Fig. 9).

Un segundo aspecto a considerar fue la estructuración de los contenidos de cada una de las 17 estaciones.

En cuanto a la **gráfica**, cada estación dispondría de un título global, subtítulos para cada una de las unidades expositivas, que definiremos más adelante, y un texto introductorio en macrocaracteres y en braille. Por su parte, cada elemento expositivo tendría una cartela en braille y macrocaracteres. Éstos tendrían el tamaño, tipografía y contraste adecuados para que fuesen fácilmente percibidos.

Por último, y para facilitar el reconocimiento táctil de las estaciones, todas ellas estarían organizadas de la misma manera: en el extremo izquierdo, se sitúa el título general y el panel con el texto introductorio. Cada una de las unidades expositivas está ordenada de izquierda a derecha, con su correspondiente subtítulo. A su vez, los objetos se colocan ordenadamente de izquierda a derecha y de arriba abajo y, bajo ellos, las cartelas correspondientes (Fig. 10).

Las 17 estaciones pueden estructurar un «recorrido» único, si bien es difícil poder realizarlo en una sola visita, al ser muy extenso y estar situadas las Estaciones en áreas y plantas



Fig. 9. Detalle del acabado de una de las estaciones táctiles.

distintas, lo que acabaría produciendo cansancio entre los visitantes. Se produce la misma situación que cuando los visitantes videntes pretenden ver todo el Museo el mismo día.

Se han organizado en tres tipos de recorridos diferentes en función de su ubicación y, fundamentalmente, en función de sus contenidos.

Las estaciones táctiles 1 a 4 están dedicadas a presentar los primeros materiales utilizados por los seres humanos, como la piedra, el hueso, la cerámica o el bronce. Las dos primeras son materias primas disponibles en la naturaleza, mientras las dos últimas son materiales creados utilizando materias primas como la arcilla o los metales sobre los que se aplica la acción del fuego (Fig. 11).

- Estación 1: «La piedra, primeros instrumentos».
- Estación 2: «El hueso, fácil de obtener y trabajar».
- Estación 3: «La cerámica, un nuevo material».
- Estación 4: «El bronce, un nuevo metal».

Las estaciones táctiles 5 a 8, 10 y 15 muestran distintas transformaciones sociales que han tenido lugar desde la Antigüedad hasta la Edad Media (Fig. 12).

- Estación 5: «La tecnología, motor de cambios sociales en Iberia».
- Estación 6: «De Iberia a Hispania: la romanización».
- Estación 7: «La unidad del Imperio romano».
- Estación 8: «Hispania, diferencias sociales».
- Estación 10: «Devoción femenina».
- Estación 15: «Invisibilidad femenina/visibilidad masculina».

Las estaciones táctiles 9, 11 a 14, 16 y 17 están centradas en el desarrollo de elementos políticos, económicos y sociales complejos, bien en momentos puntuales de la historia o que abarcan amplios períodos de tiempo (Fig. 13).

- Estación 9: «De la decoración arquitectónica andalusí a la mudéjar».
- Estación 11: «El Imperio de los Austrias».



Fig. 10. Estructura y organización de las estaciones: Título y subtítulos, panel introductorio y cartelas.



Fig. 11. La cerámica, un nuevo material.



Fig. 12. Invisibilidad femenina/visibilidad masculina.



Fig. 13. La creación del símbolo de la Justicia.

- Estación 12: «Un mercado global».
Estación 13: «Un gran invento, la escritura».
Estación 14: «La creación del símbolo de la Justicia».
Estación 16: «El dinero».
Estación 17: «La moneda».

Se definió también la **metodología** de aprendizaje que se quería estimular con los recorridos táctiles propuestos: la metodología de descubrimiento, que aplicada a la exposición permite al visitante contrastar empíricamente o comprobar lo que se le cuenta sobre los objetos. Por eso, puede originar un aprendizaje constructivo siempre y cuando se estimule su deseo de saber, se le implique en el proceso y se le facilite la comprensión de la información que se le ofrece. Con esta intención se aplicaron diferentes medidas para favorecer este tipo de aprendizaje en las Estaciones táctiles:

Tema y títulos

Una primera acción fue definir el tema de cada una de las estaciones de modo que fuera científicamente significativo, coherente con los contenidos de la sala en las que se ubicarían y relevante para los destinatarios. En muchos casos, el contenido de las estaciones amplía los contenidos de la exposición, añade información o introduce conceptos complementarios.

Cada tema tuvo un desarrollo en el que las ideas derivadas o subtemas estuvieran encadenadas de forma coherente. Para facilitar la comprensión y relación entre las ideas expuestas, se procuró que los títulos y subtítulos fueran atractivos y comprensivos. El tratamiento de los mismos pondrá en evidencia el aspecto más significativo de cada tema y su importancia.

Selección de objetos/reproducciones

Este aspecto fue muy importante para definir los temas y subtemas, en la medida en que dichos objetos, o más bien, reproducciones, debían ser representativos de las ideas expuestas, permitiendo su «visualización». De hecho, tenían que ser visualmente atractivos porque son los que provocan preguntas, hacen surgir el deseo de saber más sobre ellos y estimulan los afectos y la imaginación de los visitantes.

Se procuró que las reproducciones fueran lo más semejante posible a los originales, cuidando que estuvieran fabricados con el mismo material y la misma técnica, sobre todo cuando ambas fueran significativas. En este sentido, los materiales líticos y óseos de las estaciones situadas en las salas de Prehistoria fueron fabricados con sílex, hueso o asta con las mismas técnicas utilizadas en el Paleolítico. A su vez, todas las cerámicas expuestas en diferentes estaciones fueron elaboradas por un alfarero con las técnicas adecuadas a cada época. En el caso de no poder utilizar el mismo material que el del objeto original se utilizaron otros materiales artificiales (por ejemplo, resinas) a los que se dotó, en la medida de lo posible, de la textura, peso y cromatismo más parecidos al original. El objetivo final era lograr una experiencia táctil lo más significativa posible para todos los visitantes, con o sin discapacidad (Fig. 14).

Relieves táctiles

Estos relieves son fundamentales para entender y favorecer la percepción de las representaciones figurativas y los procesos de producción. Para su elaboración se tuvieron en cuenta sus dimensiones mínimas para permitir su correcta lectura, y los distintos niveles de altura



Fig. 14. Detalle de algunas reproducciones que forman parte de las estaciones, realizadas en diferentes materiales.

del relieve para poder proporcionar información sobre perspectiva y profundidad, y diferenciar planos, aspecto importante cuando se trasladan figuras o escenas tridimensionales a relieves bidimensionales (Fig. 15).

La evaluación realizada por el personal de la ONCE permitió mejorar los contenidos y la estructura de los relieves, por ejemplo, subdividiendo algunos de ellos, excesivamente grandes, para facilitar su comprensión táctil¹⁶.

Maquetas y mapas

Varias de las estaciones incluyen mapas y maquetas que ayudan a percibir áreas geográficas de distinto tipo y a comprender estructuras arquitectónicas más o menos complejas. En los mapas, se han procurado resaltar los aspectos cromáticos para acentuar el contraste entre territorios o entre continentes y océanos. Buena parte de las maquetas se ha realizado en materiales similares a los originales. Es el caso de las maquetas de las techumbres de la Estación 9. Se trata de dos modelos, de un alfarje y de una estructura cupular, realizados en madera, como los originales. En ambos casos, mapas y techumbres, se ha incluido información en macrocaracteres y braille. Al igual que las reproducciones y relieves táctiles, también los mapas y maquetas fueron evaluados por personal de la ONCE, para comprobar su idoneidad.

Textos

Parte importante de las estaciones táctiles es la información textual, que se pretendía que fuera semánticamente coherente en todos sus niveles: título general, texto introductorio, subtítulos temáticos y cartelas. Cada uno de estos niveles se señaló con el tamaño de la

¹⁶ De esta forma las personas con discapacidad visual pueden reconstruir mentalmente la escena u objeto representado con facilidad.

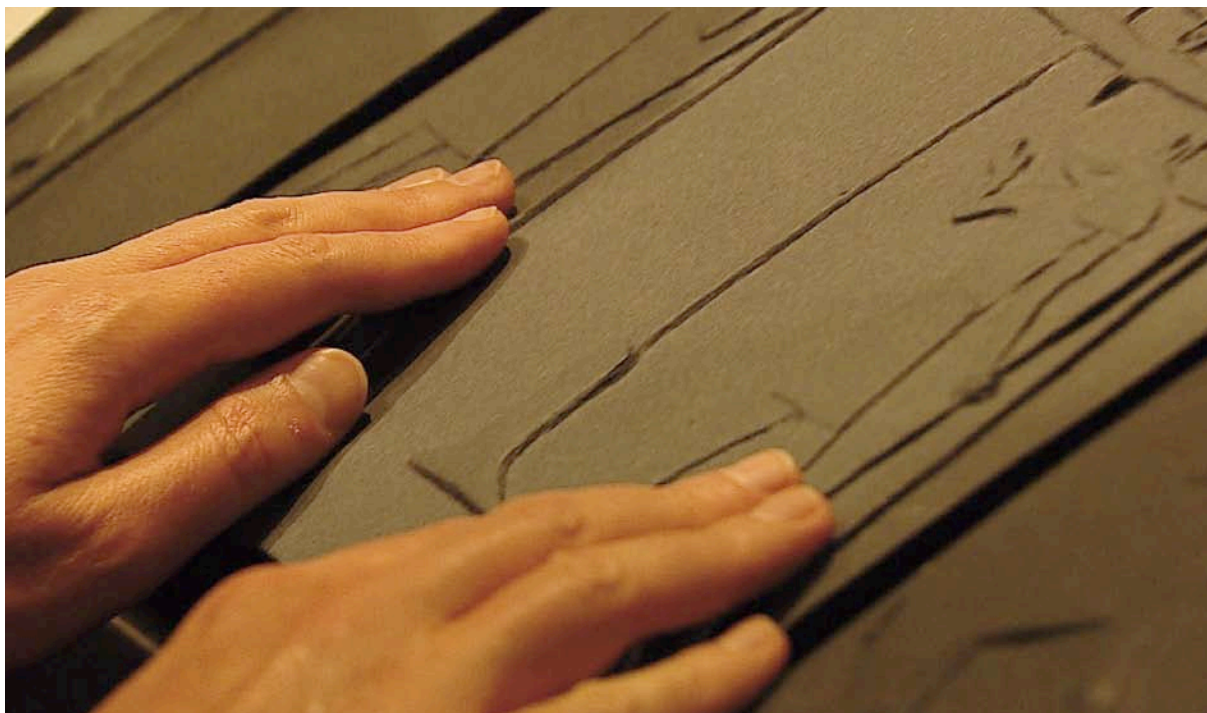


Fig. 15. Detalle de un relieve táctil.

tipografía y su situación dentro de cada Estación. Igualmente, se procuró que la jerarquización de esta información textual estuviera en consonancia con la información textual del resto de la exposición permanente.

Los títulos, subtítulos y cartelas están escritos en braille y macrocaracteres, con el tamaño, tipografía y contraste adecuados para que sean correctamente discriminados y percibidos.

Se pretendía que los textos fueran precisos, claros, rigurosos y concisos, además de atractivos y comprensibles¹⁷. Se trataba de aportar la información necesaria para la comprensión de una idea, no saturar a los visitantes con una gran cantidad de información que, tal vez, no siempre fuera significativa o relevante.

Dentro de este apartado se incluyen las audiodescripciones¹⁸, que forman parte de la guía multimedia accesible del MAN de la que ya hemos hablado con anterioridad. Este elemento es imprescindible para que las personas con discapacidad visual hagan su visita con mayor facilidad. En ellas, se describen las orientaciones espaciales necesarias que les permitirán desplazarse y orientarse a lo largo de la estación y «leer» el discurso de cada una (sus temas y subtemas) de forma ordenada y coherente. Sobre esta cuestión se realizó una breve evaluación formativa en colaboración con la ONCE para comprobar la idoneidad de los textos de audiodescripción, su ritmo de lectura y las pausas que se consideraba necesario incluir en cada caso¹⁹. Su aportación ayudó a mejorar las audiodescripciones, al

¹⁷ GARCÍA MUÑOZ, 2013.

¹⁸ Norma AENOR UNE 153020:2005. Audiodescripción para personas con discapacidad visual.



Fig. 16. Utilización de una de las estaciones por personas con discapacidad visual.

eliminar detalles que las personas con discapacidad visual no pueden apreciar con el tacto e incluir otros que resultan significativos para reconocer un determinado objeto o detalle.

En resumen, podemos destacar tres aspectos que definen la filosofía que inspiró el desarrollo y creación de las estaciones táctiles:

- Cada estación está dedicada a explicar aspectos técnicos, sociales, económicos o políticos de los periodos culturales representados en la exposición.
- El tema o idea global se explicita en el título de la estación, se explica en un texto introductorio y se muestra en los conjuntos de objetos que conforman la estación.
- Cada unidad expositiva o conjunto de objetos tiene su propio significado, que se sintetiza en un subtítulo. Por último, la identidad y significado de cada uno de los objetos se explicitan en la cartela.

Evaluación sumativa

Como ya se indicaba con anterioridad, la evaluación debe estar presente en el diseño y elabo-

¹⁹ Casi desde el momento de la inauguración, la observación del uso de las audiodescripciones de la guía multimedia accesible nos ha llevado a considerar a revisión de las mismas, sobre todo en relación al ritmo y pausas necesarias para una correcta comprensión.

ración de un proyecto ya desde su gestación. En este caso, ya se acometió una evaluación previa antes de comenzar el proyecto y una evaluación formativa durante las etapas de desarrollo del mismo (Fig. 16).

Esta evaluación sumativa deberá tener en cuenta:

- La percepción táctil, es decir, los objetos que se han tocado y en qué orden, si se han producido avances o retrocesos durante la apreciación de la estación. También habrá que considerar el tiempo total y parcial utilizado en cada objeto y si ha sido posible apreciar las diferentes materias, texturas, formas, dimensiones, decoraciones, etc.
- La percepción visual de títulos y textos resaltados. En este caso, sería necesario hacer un seguimiento de la lectura de los textos, tiempo que se utiliza en leer textos y títulos, el nivel de atracción de cada estación y si son lo suficientemente atractivas como para mantener la atención.
- La comprensión es otro de los elementos a considerar. Saber si los visitantes son capaces de recordar los títulos de las estaciones, los objetos que se exponen, su diseño y forma. En general, se trata de medir no sólo el nivel de comprensión de cada estación sino también del conjunto de estaciones.
- La experiencia subjetiva de la visita. Será importante conocer las opiniones, valoraciones globales, sensaciones de los propios visitantes ante las estaciones táctiles.

Con todo ello, y aunque no se pueda realizar la evaluación de estos cuatro puntos de forma simultánea, podremos saber exactamente si se han logrado los objetivos propuestos en este programa de accesibilidad para personas con discapacidad visual y también mejorar en lo posible aquellos aspectos susceptibles de lograr una mayor eficacia.

Bibliografía

Actas del II Congreso Internacional de Educación y Accesibilidad. Museos y Patrimonio: <http://www.mastermuseos.es/blog/publicaciones/actas-del-ii-congreso-internacional-de-educacion-y-accesibilidad/>

COMISIÓN BRAILLE ESPAÑOLA (2006): *Características de la rotulación para personas con discapacidad visual*. Madrid: ONCE.

CONSUEGRA CANO, B. (2002): *El acceso al patrimonio histórico de las personas ciegas y deficientes visuales*. Madrid: ONCE.

DOMÍNGUEZ ARRANZ, A.; LAVADO PARADINAS, P., y GARCÍA SANDOVAL, J. (2014): *Actas del II Congreso Internacional de Educación y Accesibilidad en Museos y Patrimonio: En y con todos los sentidos: hacia la integración social en igualdad*. Huesca.

ESPINOSA RUIZ, A. (2006): «El concepto de inclusión en programas interpretativos en museos». *V Jornadas AIP*. Navarra.

ESPINOSA RUIZ, A., y BONMATÍ LLEDÓ, C. (eds.) (2013): *Manual de accesibilidad e inclusión en museos y lugares del patrimonio cultural y natural*. Gijón: Ediciones Trea.

GARCÍA BLANCO, Á. (2008): «Área de Comunicación y Educación» en VV. AA. *Conservación preventiva y procedimientos en exposiciones temporales*. Madrid: Grupo Español del IC y Fundación Duques de Soria.

GARCÍA LUCERGA, M.^a A. (1993): *El acceso de las personas deficientes visuales al mundo de los museos*. Madrid: ONCE.

GARCÍA MUÑOZ, Ó. (2013): *Lectura fácil: Métodos de redacción y evaluación*. Madrid.

MORENO, L., y MARTÍNEZ, P. (2014): Evitando las barreras de accesibilidad en la sociedad de la información. Tema 6: Casos de estudio. Asignatura de Humanidades. OpenCourseWare de la Universidad Carlos III de Madrid.

Museo e inclusión social (ICOM digital n.º 2): http://www.icom-ce.org/recursos/ICOM_CE_Digital/02/ICOMCEDigital02.pdf

Norma AENOR UNE 153020:2005. *Audiodescripción para personas con discapacidad visual* <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0032787#.VMyejtKG-cg>

Norma AENOR UNE 153010:2003. *Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva*. <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codi-go=N0029761#.VMyhYNKG-cg>

OLCINA, M.; LÓPEZ, J. A., *et al.* (Grupo de trabajo del proyecto MERCATOR) (2010): «Fortalezas y debilidades en el uso de las nuevas tecnologías en los museos europeos: la experiencia del Museum Mercator Network», *Boletín informativo de la Asociación de Amigos de los Museos*, n.º 29, pp. 28-31. Disponible en: http://issuu.com/amigosdemuseos/docs/-amigos_de_los_museos_29.

RUIZ, B.; PAJARES, J., *et al.* (2008): *Guías multimedia accesibles: El museo para todos*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.

SOLANO, J.; F. UTRAY, F., y PAJARES, J. (2009): «Guías multimedia accesibles: El museo para todos». *Boletín informativo de la Asociación de Amigos de los Museos*, n.º 29, pp. 42-3. Disponible en: http://issuu.com/amigosdemuseos/docs/amigos_de_los_museos_29.

VV. AA. (1989): *Accesibilidad, percepción y expresión artísticas*. Madrid: Asociación Española de Críticos de Arte.

VV. AA. (2012): *Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual*. Madrid: Comisión Braille Española. ONCE.