

Crerios técnicos de accesibilidad al patrimonio cultural y natural para personas con discapacidad visual

Coordinado por **Guillermo Hermida Simil**



GUÍAS

**Crlerios t3cnicos de accesibilidad
al patrimonio cultural y natural
para personas con discapacidad visual**



Criterios técnicos de accesibilidad al patrimonio cultural y natural para personas con discapacidad visual

GUÍAS

Primera edición: abril de 2016

© De esta edición:

Dirección de Autonomía Personal, Atención al Mayor,
Juventud, Ocio y Deporte
Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE)
Dirección General de la ONCE
Calle del Prado, 24
28014 Madrid

© Organización Nacional de Ciegos Españoles, 2016

Coordinación:

Departamento de Promoción Cultural y Braille
Dirección de Educación, Empleo y Promoción Cultural
Dirección General, ONCE

Documento elaborado por Concepción Blocona Santos, Alberto Daudén Tallaví, Fernando García Soria, M.^ª Ángeles Matey García, José Antonio Muñoz Sevilla, Luis Palomares Nájera y M.^ª Jesús Vicente Mosquete, bajo la coordinación de Guillermo Hermida Simil.

Diseño y fotografía de cubierta,
cuidado de la edición:

Francisco Javier Martínez Calvo

Impresión:

CreativXML, S. A. (Madrid)

Depósito legal: M. 10.731-2016

ISBN: 978-84-484-0297-6

Editado en España – Published in Spain

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento, su inclusión en un sistema informático, su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares de los derechos de autor.

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Introducción | 9 |
| 1.1. <i>Antecedentes históricos</i> | 11 |
| 1.2. <i>Percepción visual y táctil</i> | 12 |
| 1.3. <i>Barreras para la accesibilidad al patrimonio.</i> <i>¿Es posible la accesibilidad total?</i> | 16 |
| 2. Patrimonio cultural y natural | 21 |
| 2.1. <i>Definiciones de la Unesco</i> | 21 |
| 2.2. <i>Patrimonio cultural y natural español</i> | 22 |
| 2.2.1. <i>Clasificación por su contenido</i> | 22 |
| 2.2.1.1. <i>Bienes de Interés Cultural (BIC)</i> | 22 |
| 2.2.1.2. <i>Espacios Naturales Protegidos (ENP)</i> | 23 |
| 2.2.2. <i>Clasificación por su titularidad</i> | 24 |
| 3. Criterios técnicos de accesibilidad | 27 |
| 3.1. <i>Accesibilidad física</i> | 27 |
| 3.1.1. <i>Cómo llegar</i> | 28 |
| 3.1.2. <i>Entrar en el recinto</i> | 30 |
| 3.1.3. <i>Cómo desplazarse</i> | 31 |
| 3.1.3.1. <i>Información y señalización</i> | 33 |
| 3.1.3.1.1. <i>Encaminamientos</i> | 34 |
| 3.1.3.1.2. <i>Planos</i> | 35 |
| 3.1.3.1.3. <i>Rotulación</i> | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1.3.1.4. Tecnologías de localización | 42 |
| 3.1.3.2. Iluminación | 44 |
| 3.1.3.3. Espacios abiertos dentro de los BIC y ENP | 48 |
| 3.2. Accesibilidad a los contenidos | 49 |
| 3.2.1. Percepción táctil y visual de los contenidos | 50 |
| 3.2.2. Selección de contenidos y elección de materiales | 52 |
| 3.2.2.1. Selección de contenidos | 53 |
| 3.2.2.2. Elección de materiales | 55 |
| 3.2.3. Ubicación de expositores y distribución de los contenidos | 57 |
| 3.2.4. Iluminación..... | 60 |
| 3.3. Accesibilidad a la información | 62 |
| 3.3.1. Recursos informativos y de apoyo | 62 |
| 3.3.1.1. Información electrónica..... | 63 |
| 3.3.1.1.1. Página web | 63 |
| 3.3.1.1.2. Aplicaciones móviles | 63 |
| 3.3.1.2. Materiales de apoyo en otros soportes | 64 |
| 3.3.1.2.1. Paneles informativos | 67 |
| 3.3.1.2.2. Cartelas | 68 |
| 3.3.1.2.3. Folletos | 70 |
| 3.3.1.2.4. Audioguías y vídeos audiodescritos | 71 |
| 3.3.2. Visitas y actividades | 75 |
| 3.3.2.1. Visitas guiadas y talleres didácticos | 76 |
| 3.4. Particularidades sobre accesibilidad al patrimonio natural | 79 |
| 3.5. Mantenimiento del patrimonio accesible..... | 80 |
| 3.6. Formación del personal sobre DV..... | 84 |
| 4. Referencias bibliográficas | 87 |
| 4.1. Legislación | 87 |
| 4.2. Tratados internacionales | 88 |
| 4.3. Normas UNE..... | 89 |
| 4.4. Manuales y documentos técnicos | 89 |
| 4.5. Recursos web..... | 90 |

1. Introducción

Dentro de la acción social e inclusión cultural que lleva a cabo la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) para conseguir la plena integración de las personas con discapacidad visual (en adelante, DV), se encuentran las actuaciones dirigidas a facilitar la accesibilidad al patrimonio cultural y natural.

Para el acceso a este patrimonio por parte del colectivo de las personas con DV, desempeñan un necesario papel las adaptaciones que faciliten la accesibilidad a las instalaciones, colecciones, lugares, monumentos, rutas y talleres didácticos que se realicen, tomando como referencia las necesidades específicas de dicho colectivo y teniendo como telón de fondo la consecución de la accesibilidad universal.

Por tanto, la ONCE debe garantizar el adecuado y homogéneo asesoramiento a las diferentes entidades que deseen acometer acciones de accesibilidad al patrimonio cultural y natural, optimizar los recursos

disponibles y poder contar con un catálogo actualizado del patrimonio accesible en todo el territorio español.

Estas razones han hecho necesaria la elaboración de estos criterios, que deben convertirse en una herramienta práctica tanto para los técnicos de la ONCE como para aquellas entidades que decidan acometer acciones en materia de accesibilidad al patrimonio para personas con DV.

Con este documento se intenta, por un lado, dar respuesta a la demanda que existe por parte de los técnicos de la ONCE de disponer de unos criterios de actuación similares, y, por otro, tener un documento base que intente homogeneizar las intervenciones en materia de accesibilidad al patrimonio.

Así pues, el presente documento es una guía técnica y un código de buenas prácticas que puede convertirse en una útil herramienta de trabajo para expertos que promuevan este ámbito de la accesibilidad. Esto no significa que los criterios propuestos sean aplicables a todos los proyectos, ya que cada Bien de Interés Cultural (BIC) o Espacio Natural Protegido (ENP) tiene unas particularidades que lo hacen único, y que, por tanto, hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar las medidas de accesibilidad más adecuadas.

De igual forma, los responsables de los museos son quienes propondrán qué nivel de accesibilidad será factible alcanzar, de acuerdo con los principios de conservación y preservación necesarios y de los

recursos disponibles. No obstante, desde la ONCE se velará para que se adopten las máximas medidas posibles.

En este sentido, se deberá intentar conseguir la accesibilidad global, siempre teniendo en cuenta las posibilidades reales, aunque somos conscientes de que habrá situaciones en las que esto será imposible, por lo que se deberán tratar de manera individual para incorporar las acciones pertinentes en cada caso.

1.1. Antecedentes históricos

En el siglo XIX, a la vez que se crean las primeras instituciones de educación reglada para alumnos ciegos, surgen, conectados con ellas, los primeros museos específicos para estas personas, como el Museum des Blindenwesens, en Viena; el Valentin Haüy, en París; el museo de la Perkins Institution, en Massachusetts, y el del Colegio de Sordomudos y Ciegos de Madrid, abierto hacia 1870 y que sería precursor del actual Museo Tifológico.

Estos museos, encaminados al desarrollo y adiestramiento del tacto, exponían una miscelánea de «objetos o cosas», como se denominaron habitualmente sus colecciones. Los alumnos con DV podían percibir visual y táctilmente animales disecados, artefactos mecánicos, maquetas de edificios, reproducciones escultóricas... Asimismo, estos espacios disponían de biblioteca de obras clásicas o técnicas para consulta de los maestros, además de las herramientas tifológicas para la lectoescritura braille y el estudio de las mate-

rias curriculares, como la Geografía, las Matemáticas, la Zoología o la Música. Recuérdese que en el siglo XIX los herederos del pensamiento ilustrado del siglo anterior consideraban que la educación conseguiría no solo la erradicación de la ignorancia y barbarie ancestrales, sino que, además, debía de considerarse como una panacea que curaría al hombre de todos los males de la sociedad.

No será hasta bien avanzado el siglo XX, en los años 70, cuando se empiecen a programar, en museos no vinculados con instituciones educativas de ciegos, exposiciones con contenidos accesibles al tacto (Ciudad de las Ciencias y la Industria, de París), así como museos que albergan colecciones táctiles de reproducciones estrictamente artísticas y que obedecen a una planificación museográfica precisa. Este es el caso del Museo del Faro de Atenas, del Museo Tactile Omero, en Ancona (Italia) o del Museo Tiflológico, en Madrid.

1.2. Percepción visual y táctil

Para poder acceder a la información del entorno, los seres humanos disponemos de los sentidos, que se encargan de recopilar los estímulos procedentes del medio, codificarlos e interpretarlos para contar con una representación de la realidad circundante.

Este proceso cognitivo empírico depende del desarrollo y de la situación de cada uno de los sentidos, que, de forma natural, suelen funcionar como mecanismo de adaptación al medio. Cuando alguno de ellos sufre

alguna alteración, este déficit debe compensarse con el uso de los demás.

Es, sin duda, la visión el sentido que, de manera predominante, nos aporta mayor información, aproximadamente entre el 80 y el 90 %. Lo hace de forma involuntaria, rápida y global, ya que permite captar de manera simultánea múltiples matices del entorno.

Cualquier interpretación sensorial precisa de un proceso de codificación que implica seleccionar, ordenar y asociar, para poder interpretar y generalizar. La visión, como sentido perceptivo que es, se apoya en una serie de habilidades que permiten, finalmente, comprender la imagen que se visualiza. Para ello, se requiere localizar, discriminar y almacenar las imágenes en la memoria visual para poder recordarlas posteriormente.

La DV puede acaecer en diferentes momentos de la vida. Hay personas que nacen con ella y que mantienen un resto visual, pero otras no, no existiendo en este último caso memoria visual. La visión también se puede ver reducida a lo largo de la vida, si bien aquí hay una experiencia visual previa. Estas situaciones desiguales requieren destrezas manipulativas diferenciadas en función de la experiencia, por una parte, y de las capacidades personales, por otra.

En cualquier caso, una persona con DV tiene total o parcialmente reducida la entrada de información por vía visual, siendo entonces necesario recibirla a

través del resto de los sentidos, fundamentalmente el oído y el tacto.

El oído, al igual que la visión, ofrece información global, ayuda a organizar las características ambientales y favorece la orientación, imprescindible para desplazarse con autonomía. En cuanto al tacto, podemos considerar que es la principal modalidad para percibir, procesar y almacenar la información sobre formas en relieve, objetos y superficies a pequeña y gran escala. Ya Aristóteles, en sus *Analíticos*, indicaba que el tacto es el sentido menos sometido a ilusiones, a diferencia de la visión, que sí puede engañarnos. Es un sistema complejo de captación de información, pues requiere el contacto de la piel con el objeto y esto involucra sensaciones como la presión, la temperatura o el dolor mediante la activación de receptores cutáneos, y, además, combina esta información táctil con la que proporcionan los músculos, los tendones y las articulaciones.

Cuando se toca de forma «activa, intencional o volitivamente deseada», es decir, hápticamente, se obtiene una percepción que es de tipo inferencial. Para conseguirla, es imprescindible que se realicen movimientos exploratorios ordenados que den información sobre el peso, el volumen, las texturas, la dureza, la codificación espacial...

Las personas con DV adquieren conocimiento de los objetos a través del tacto. Esto es así especialmente en el caso de las que tienen ceguera total, para las cuales la información háptica es crucial.

Una de las grandes limitaciones del tacto es el reconocimiento de objetos con dificultades para ser tocados, bien por su tamaño (excesivamente grandes o pequeños), peligrosidad, abundancia de detalles, etc. Las alternativas, en este caso, son el uso de dibujos en altorrelieve, esquemas, mapas y maquetas.

El tacto se caracteriza por:

- Ofrecer información de forma secuencial, analítica y, por tanto, parcial del objeto.
- Precisar el contacto físico con el objeto a reconocer.
- Requerir más tiempo para la identificación de formas y espacios que cuando se hace de forma visual.
- Necesitar un proceso exploratorio total, para que la información sea completa.

La percepción táctil depende, en gran medida, de las destrezas que cada individuo tenga para reconocer los objetos, así como de las características de los mismos (forma, tamaño, color...). Cuando los tamaños son extremos (excesivamente grandes o pequeños), resulta más compleja su discriminación y, por tanto, más complicado configurar una imagen mental del mismo.

El tamaño de los objetos más adecuado para una correcta percepción táctil es aquel que permite abarcarse con una o con ambas manos. A pesar de ello, muchos objetos de tamaños muy grandes

o muy pequeños pueden hacerse accesibles para su reconocimiento e identificación a través del tacto recurriendo a técnicas y materiales complementarios: descripciones o materiales en relieve (dibujos, diagramas, modelos, planos, maquetas...) que, en el caso del patrimonio cultural y natural, permitirán configurar la imagen mental de la pieza, monumento, etc., de que se trate.

No obstante, la percepción táctil de tipo háptico puede y debe ser estimulada y educada en las personas con DV para posibilitarles el acercamiento a las bellas artes y, en general, a todos los materiales en relieve.

1.3. Barreras para la accesibilidad al patrimonio. ¿Es posible la accesibilidad total?

Es un deseo manifiesto del Consejo Internacional de Museos (ICOM, por sus siglas en inglés)¹ e, igualmente, de muchos de los espacios que se enmarcan en el patrimonio cultural el favorecer su apertura a todos los ciudadanos.

Ciertamente, el colectivo de personas con discapacidad no es el que engloba a una mayoría de la población, pero, como ciudadanos que son, es preciso tener en cuenta sus necesidades y derechos. Afortunadamente, la tendencia general es la de implemen-

1 The International Council of Museums: Organización internacional de museos y profesionales dirigida a la conservación, el mantenimiento y la comunicación del patrimonio natural y cultural, presente y futuro, tangible e intangible.

tar medidas para que estos espacios sean accesibles a cualquier persona.

En el apartado anterior, hemos reflejado las características perceptivas que las personas con DV presentan, y, como ya apuntábamos, algunos elementos y situaciones difícilmente serán sensibles a los requerimientos de la percepción táctil, por no decir que resultará imposible su adaptación.

Para que una persona con DV acceda a los contenidos de una colección, independientemente del tipo que sean, es necesario, por una parte, la utilización del tacto como canal perceptivo, y, por otra, aprovechar el resto de visión, si es que existe, facilitando su uso mediante el contraste cromático, la tipografía y el tamaño más adecuados. Lo importante es poder conseguir la imagen mental del objeto representado, ya se acceda mediante el tacto, a través del sonido o de soportes digitales.

Evidentemente, dentro del patrimonio cultural y natural son muchas las tipologías que podemos encontrar (pintura o materiales orgánicos, como hueso, cerámicas, plantas, ríos...), y, por supuesto, «no todas» van a poder ser «tocadas», bien por imposibilidad física (por su tamaño, por ejemplo), por el deterioro que supondría para los contenidos o por las dificultades de aprehensión táctil de conceptos estrictamente visuales, como, por ejemplo, la grandiosidad de las obras arquitectónicas, el movimiento en las composiciones y figuras escultóricas o la perspectiva y el claroscuro de la pintura.

Los conservadores del patrimonio, en este sentido, no deben preocuparse, porque el hecho de que una persona con DV visite las exposiciones no implica necesariamente que todo lo allí expuesto deba ser tocado.

En general, se realizará una cuidadosa selección de los espacios y de las obras que vayan a ser accesibles táctilmente. En algunos casos serán los originales de los contenidos, y en otros se recurrirá a réplicas o reproducciones a escala, en las que se tendrán en cuenta los materiales a utilizar, los tamaños más adecuados, los elementos a incluir... Cuando no sea posible «tocar» la pieza, se deberá recurrir a las descripciones verbales contenidas en audioguías y a los folletos informativos que facilitarán su conocimiento.

En este sentido, es muy importante que tanto los soportes en los que se facilite esta información como la información en sí misma respeten los principios y normas que regulan la información accesible tal y como se especifica en el diseño universal para productos, entornos y servicios, así como en las normas y criterios del W3C (World Wide Web Consortium).²

La ONCE es consciente de que la adaptación del patrimonio debe ser evaluada de manera conjunta, tanto por los conservadores y técnicos de los mismos como por los especialistas en DV. De esta forma,

² World Wide Web Consortium: Comunidad internacional que trabaja para desarrollar estándares web que estén disponibles para todo el mundo independientemente de diversos factores, entre ellos la habilidad física o mental de las personas.

se ajustarán los proyectos a las posibilidades reales de utilización, para que esta resulte eficiente.

Las adaptaciones no se deben limitar a los aspectos meramente táctiles. Debe propiciarse la percepción de carácter global, que incluya información visual accesible y auditiva, así como la contenida en soportes digitales.

Sin duda, existirán espacios y contenidos para los que, por sus características especiales, resulte difícil conseguir una accesibilidad completa, pero, al menos, será necesario que se consiga el mayor nivel de accesibilidad posible.

En función del grado de cumplimiento de las normativas relativas a la accesibilidad en el marco de la seguridad, algunos recorridos serán «practicables» (cuando estas se cumplan de forma íntegra), otros requerirán la presencia de apoyos/ayudas (si no cuentan con el cumplimiento pleno) y otros, finalmente, resultarán «no accesibles», y serán áreas que únicamente podrán disfrutarse acompañado y mediante la descripción y observación de las mismas.

No siempre es posible alcanzar la plena accesibilidad al patrimonio cultural y natural, bien por razones de conservación, de seguridad o porque no aporte información significativa y útil a los visitantes con DV. No obstante, siempre que sea posible, se facilitará el disfrute estético que produce la experiencia artística directa a través del tacto y del resto de los sentidos, acercando la belleza y armonía de las formas tridi-

mensionales y complementándola con la correspondiente información multisensorial accesible.

2. Patrimonio cultural y natural

2.1. Definiciones de la Unesco

En París, en el año 1972, la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, por sus siglas en inglés), aprobó la *Convención sobre la protección del patrimonio cultural y natural*. Uno de los aspectos más relevantes de este texto fue definir, de forma exhaustiva y precisa, tanto el patrimonio cultural como el natural.

En este sentido, para la Unesco, el patrimonio cultural engloba monumentos, grupos de edificios y lugares que tengan valor histórico, estético, arqueológico, científico, etnológico o antropológico.

Por otra parte, dicho organismo considera que el patrimonio natural engloba las formaciones físicas, biológicas y geológicas excepcionales, el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas y las

zonas que tengan valor científico, de conservación o estético.

2.2. Patrimonio cultural y natural español

Los Bienes de Interés Cultural (BIC) y los Espacios Naturales Protegidos (ENP) en España que integran el patrimonio cultural y natural pueden clasificarse de acuerdo a dos criterios: su contenido y la titularidad de su gestión.

2.2.1. Clasificación por su contenido

De acuerdo con su contenido, pueden ser Bienes de Interés Cultural o Espacios Naturales Protegidos.

2.2.1.1. Bienes de Interés Cultural (BIC)

De acuerdo con la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, un BIC es cualquier inmueble y objeto mueble de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico, que haya sido declarado como tal por la administración competente.

Los Bienes de Interés Cultural se clasifican en las siguientes categorías:

- a) Museos estatales, p. ej., el Museo del Prado (Madrid).
- b) Monumentos históricos, p. ej., la Basílica de la Sagrada Familia (Barcelona).

- c) Jardín histórico, p. ej., la Granja de San Ildefonso (Segovia).
- d) Conjunto histórico, p. ej., la Alhambra (Granada).
- e) Sitio histórico, p. ej., la Casa de Lope de Vega (Madrid).
- f) Zona arqueológica, p. ej., la Cueva de Altamira (Cantabria).

La Unesco ha concedido a algunos BIC la condición de Patrimonio de la Humanidad.

2.2.1.2. Espacios Naturales Protegidos (ENP)

Tendrán la consideración de ENP, de acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, aquellos *espacios del territorio nacional que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:*

- a) *Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.*
- b) *Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.*

La clasificación de los ENP viene determinada por el mayor o menor grado de protección medioambiental.

Desde ese punto de vista, se pueden clasificar en los cuatro apartados siguientes:

- a) Parques naturales, p. ej., las Tablas de Daimiel (Castilla-La Mancha) o el Parque Natural del Moncayo (Aragón).
- b) Reservas naturales, p. ej., los Roques de Anaga (Canarias).
- c) Monumentos naturales, p. ej., la playa de las Catedrales (Galicia).
- d) Paisajes protegidos, p. ej., Ibiza-Formentera.

Desde el punto de vista de la legislación internacional en materia de protección medioambiental, la Unesco ha concedido a algunos entornos naturales españoles la consideración de Reserva Natural de la Biosfera.

2.2.2. Clasificación por su titularidad

Esta clasificación de los proyectos hace referencia a la persona física o jurídica que figura como titular patrimonial del BIC o del ENP. Según la legislación española, pueden ser:

- Públicos: Gestionados por la Administración General del Estado, la Administración Autonómica, la Administración Local u otros organismos públicos.
- Privados: De gestión eclesiástica o de otros organismos privados.

- Mixtos: Gestionados por varios organismos públicos y privados.

3. Criterios técnicos de accesibilidad

3.1. Accesibilidad física

El concepto de accesibilidad indica el grado en el que cualquier ser humano, al margen de su condición física, sensorial o cognitiva, puede usar una cosa, disfrutar de un servicio o utilizar una infraestructura. Es un proceso complejo, que se debe tener en cuenta en todas las dimensiones del entorno del que se trate y que debe aplicarse a cualquier actividad básica a desempeñar: acceder, circular, comunicarse, utilizar...

En el patrimonio cultural y natural, conseguir la accesibilidad de sus entornos y materiales significa garantizar que cualquier persona puede disfrutar de los mismos, siendo el primer objetivo cómo llegar al lugar donde están ubicados, y, una vez en él, alcanzar el mayor número de rincones del mismo de manera cómoda y segura.

3.1.1. Cómo llegar

Generalmente, la llegada al BIC o ENP se hace a pie, en transporte público (tren, autobús, taxi) o mediante vehículo privado.

Cuando se utiliza el transporte público, y fundamentalmente si se trata del tren o del autobús, es necesario disponer de información complementaria que pueda obtenerse previamente a la realización de la visita, como horarios, distancia, ubicación respecto al bien de que se trate, etc.

Para obtener esta información, se puede consultar la ubicación que proporcionan páginas web o aplicaciones móviles. Si existiera alguno de estos recursos, es imprescindible para poder consultarlo que esté diseñado respetando los principios y las normas de accesibilidad.

Una vez que se dispone de toda la información relacionada con la localización del recinto, la dirección, el transporte público más cercano, etc., el visitante deberá planificar la ruta utilizando herramientas externas, como las páginas de transporte público, Google Maps o rutas virtuales de la aplicación o dispositivo de navegación que utilice.

Puede ocurrir que ciertas páginas o aplicaciones no sean totalmente accesibles, generando dificultades a la hora de crear estas rutas virtuales. Una solución que subsanaría este problema sería dotar, tanto a la página web como a las aplicaciones móviles, de una opción para proponer rutas para llegar al recinto, e incluso

poder descargar la ruta en el dispositivo del usuario. En el caso de aplicaciones móviles, es conveniente que permitan conocer la ubicación de la persona y proponerle rutas desde el punto en el que se encuentra en cada momento mediante la utilización de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés).

Cuando el acceso se realice a pie, es necesario que exista:

- Un itinerario circundante accesible, de acuerdo con la normativa existente en cada municipio, que permita un desplazamiento autónomo y seguro hasta la puerta de entrada.
- Elementos sonoros en los semáforos.
- Señalización homogénea en todo el recorrido en cuanto a su diseño y contenido, con iluminación de suficiente intensidad (diurna y, fundamentalmente, nocturna) que asegure así una fácil y rápida visibilidad para su localización.
- Itinerarios principales y alternativos, si existe dificultad de acceso.
- Bordillos laterales de seguridad en todo el recorrido de los itinerarios si se encuentran en pasarelas y desniveles que puedan ser peligrosos.
- Pasamanos en puentes y zonas elevadas.
- Cuidado en que el crecimiento de plantas no invada el itinerario.

3.1.2. Entrar en el recinto

Los diferentes elementos de las entradas al recinto deberán reunir las siguientes características:

- *Escaleras*
 - Existirá señalización de textura y color contrastados con el pavimento circundante, con bandas perpendiculares al sentido de la marcha y con un ancho similar al del elemento que señalan, para anticipar el cambio de nivel (de acuerdo a la normativa vigente en cada momento).
 - Los bordes de los escalones estarán señalizados, igualmente, con textura y color contrastados.
 - Dispondrán de pasamanos.
- *Puertas*
 - Estarán señalizadas con contraste cromático (en puerta o en marco), textura diferenciada en el suelo e iluminación, para facilitar su identificación y reconocimiento desde el exterior e interior.
 - Las puertas acristaladas contarán con bandas de color vivo, cuyas dimensiones y situación se adaptarán a la normativa vigente.
 - Carecerán de desnivel en el umbral.

- Las de apertura automática deberán ir provistas de sistemas de reducción de velocidad y de un mecanismo manual del sistema de cierre y apertura.
- *Señalización e información*
 - En algunos accesos, en función de sus características, será imprescindible la presencia de personal de apoyo que facilite la entrada e informe de la ubicación de diferentes puntos de interés, como taquillas, aseos, cafetería, tienda...
 - Próximos a los accesos, se instalarán planos generales del recinto (consultar las características en el punto 3.1.3.1.2. *Planos*).
 - Contar con elementos de señalización que faciliten la orientación: rótulos, carteles...

3.1.3. Cómo desplazarse

La gran variedad de situaciones existentes en los entornos que estamos tratando en este documento hace muy difícil establecer criterios generales sobre los aspectos que se deben tener en cuenta para que las personas con DV puedan desplazarse con seguridad de manera autónoma.

En la mayoría de los casos, se trata de lugares muy antiguos, grandes, con espacios al aire libre, en los que los requerimientos de accesibilidad no han podido plani-

ficarse a la par que su diseño, lo que obliga a aplicarlos únicamente a zonas concretas en las que son viables las adaptaciones y los ajustes.

En algunos casos, las zonas accesibles se circunscribirán a espacios delimitados, en otros, se intercalarán dentro de las colecciones, y así podemos encontrar situaciones muy variadas. Quiere esto decir que las medidas de accesibilidad deberán diseñarse para cada caso concreto en función de las posibilidades físicas de los entornos y de los contenidos que se presentan.

Es indudable que aquellos que tienen una estructura sencilla y evidente, que disponen de itinerarios peatonales y de una señalización clara que facilite la orientación serán espacios que podrán conseguir niveles más altos de accesibilidad.

Es fundamental que el usuario pueda llegar al punto de información más cercano al acceso a través de un encaminamiento (v. *3.1.3.1.1. Encaminamientos*) o mediante la ayuda del personal de apoyo.

Para el desplazamiento se contará con un sistema de señalización que incluya indicaciones visuales (con letras de gran tamaño y contraste de color), táctiles y sonoras. A esta información se puede acceder tanto en soportes físicos como a través del uso de tecnologías de orientación.

Exponemos, con carácter general, una serie de aspectos que servirán de referencia para su inclusión en los diferentes BIC y ENP.

3.1.3.1. Información y señalización

Al intentar hacer accesible cualquier espacio natural o cultural, no se pretende nada más ni nada menos que poner la información que en ellos se presenta al alcance de todas las personas, independientemente de sus capacidades, edades, etc.

Para que una persona con DV pueda desplazarse de forma autónoma, es preciso, por una parte, que obtenga información sobre las características del entorno y, por otra, que pueda acceder a los mensajes que se están transmitiendo y que resultan trascendentes.

Conseguir información sobre un entorno requiere el uso de adaptaciones físicas —encaminamientos, planos de orientación y señalización anticipadora— y de tecnologías de localización. Estas últimas, constituyen una herramienta que cada día está más presente en nuestras vidas, siendo muy útiles para las personas con DV porque les proporcionan estrategias para su orientación y movilidad.

En cuanto a la señalización, como elemento de comunicación que actúa como guía, debe funcionar como una relación bidireccional entre el emisor y el receptor. Estos sistemas de información deben ser fácilmente localizables y proporcionar, de una manera rápida, la posibilidad de transformar el estímulo en una toma de decisión correcta.

3.1.3.1.1. Encaminamientos

Los encaminamientos son guías físicas de orientación que indican una trayectoria determinada, destinados a la circulación y comunicación entre los distintos espacios. Son imprescindibles en zonas sin referencias y favorecen la localización de elementos en el entorno.

Básicamente, son bandas de 40 cm de ancho de textura y color diferentes a los del pavimento en el que se instalan. Existen gran variedad de materiales que se pueden utilizar. A modo de ejemplo, se indican los más habituales: cemento, mortero, asfalto, piedra, madera, hierba bien segada, moqueta, pinturas en relieve, materiales cerámicos, sintéticos, plásticos o la combinación de varios.

En su trazado se evitarán las interrupciones. En cualquier caso, debe estar separado de cualquier obstáculo al menos 80 cm desde su eje.

La inclusión de estos encaminamientos ha de ser respetuosa con la personalidad del lugar, existiendo diferentes alternativas para producir cambios de textura y color sin alterar de forma agresiva el carácter del entorno.

La valoración de cada espacio determinará el tipo de encaminamiento que se debe incorporar. Podrán tener la función, como se señalaba anteriormente, de dirigir a puntos de interés o la de delimitar las zonas que sean accesibles y en las que se pueda llevar a cabo un desplazamiento autónomo.

Los encaminamientos deberán mantenerse firmes y regulares durante todo su recorrido. Será necesaria la utilización de materiales que no desentonen con el entorno, evitando que pierdan su consistencia o presenten acabados superficiales.

3.1.3.1.2. Planos

Considerando la dificultad de acceso que para las personas con DV plantean algunos elementos de los BIC y ENP, es necesario recurrir a herramientas que les permitan, al menos, tener una idea global aproximada de sus dimensiones, aspectos, etc.

Una forma de acercar el conocimiento de estos espacios es a través de la representación gráfica de su superficie, es decir, mediante la utilización de planos, que serán en relieve y color y que tienen como finalidad informar sobre la situación de los elementos significativos que se encuentran en el entorno simbolizado.

Por tratarse de planos accesibles al tacto, deberán incorporar en todos sus elementos una cierta dimensión de altitud (medida en milímetros), así como símbolos gráficos bidimensionales en relieve y color e información en braille y en caracteres visuales, con alto contraste de color y letra grande.

A veces, estos planos pueden llevar incorporado un sistema de información digital, de forma que al tocar en las áreas sensibles se verbalizará un texto relativo a la zona explorada, aportando valor y complementando la exploración táctil.

Generalmente, un plano estándar no es útil para poder ser percibido táctilmente, por lo que será necesario que la información que contenga se adapte y simplifique, así como su escala y dimensiones, para facilitar su percepción táctil (háptica).

Esta forma de representación es útil tanto en espacios exteriores como en interiores, y dadas las características que estos entornos pueden tener, se deben considerar para su elaboración dos criterios físicos básicos: uno es el tratamiento de la información que contengan, y otro la posibilidad de percibir táctilmente sus contenidos.

En los planos de exteriores, al estar expuestos a diferentes condiciones meteorológicas, la elección de los materiales que se utilicen en su confección debe ser un aspecto extremadamente cuidado. Esto no se puede controlar totalmente, pues los BIC y ENP se encuentran en cualquier punto de la geografía española, y esta, como bien sabemos, es muy diferente según la zona de que se trate. En algunos casos, habrá que considerar la posibilidad de incluir algún sistema de protección que será transparente y abatible, para evitar las diferencias de temperatura extremas y favorecer su conservación.

No obstante, hay una serie de aspectos que son coincidentes, ya se ubiquen los planos en exteriores o en interiores. Estos hacen referencia a:

- Adecuación de su escala.
- Delimitación del tamaño.

- Ubicación adecuada.
- Elementos a incluir: braille, relieve, caracteres y símbolos visuales en tamaño grande, contraste de color y zonas texturizadas.
- Materiales a utilizar.

Vamos a considerar pormenorizadamente las características que tendrán los planos.

Ubicación

De forma general, en los planos se ofrece información codificada a través de símbolos, leyendas, abreviaturas, claves... que deben permitir ser tocados para su percepción.

En este sentido, en los que se ubican en exteriores se utilizarán materiales resistentes a las diferencias de temperatura y, en la medida de lo posible, que eviten que en ellos se concentre el calor o el frío, que pueden impedir o dificultar el reconocimiento táctil.

Para que puedan ser localizados con facilidad de forma rápida, estarán en lugares previsibles y señalizados (p. ej., a la entrada) y dentro de las dimensiones del área de barrido ergonómico:³ a una altura de 85 cm desde el suelo hasta el borde inferior del plano, con una profundidad que vaya desde la propia del plano

³ Área de barrido ergonómico: Zona de interacción entre el movimiento del brazo y la información que encuentra en su recorrido permaneciendo en posición estática la persona que percibe.

hasta un máximo de 60 cm, y con una inclinación de 30 grados si se sitúan junto a paramentos verticales, y en posición horizontal, cuando estén exentos, para poder circundarlos. Hay que cuidar que su ubicación no suponga riesgos a la hora de la localización. En este sentido, el soporte que los contenga prolongará sus partes más salientes hasta el suelo para poder detectarlos de manera anticipada.

Escala y tamaño

Se deberá modificar su escala para facilitar la percepción de los elementos más significativos que contienen, manteniendo, en lo posible, las proporciones entre ellos.

Para que puedan resultar ergonómicos, sus dimensiones serán:

- Tamaño mínimo de 30 x 42 cm, equivalente a una hoja DIN A3.
- Tamaño máximo de 80 x 60 cm. Se recomienda que el plano tenga formato horizontal y su fondo máximo sea de 60 cm. No obstante, su colocación vendrá determinada por la orientación del espacio representado.

Contraste cromático

Se utilizará un alto *contraste cromático* entre los elementos que se representan, teniendo en cuenta tanto el color de fondo sobre el que están colocados como los elementos que les rodean.

Información en braille y con caracteres y símbolos en tamaño grande

En los planos se incluirá información en *braille* y *caracteres visuales de gran tamaño*. Un gran número de personas con DV tienen suficiente resto de visión para diferenciar y percibir colores y poder leer los caracteres visuales.

Para que puedan conseguir este objetivo, se recomienda utilizar tipografías sencillas y de tamaño no inferior a 9,5 mm, que se corresponde con una letra Arial de 38 puntos.

Materiales

Si se van a ubicar en exteriores, los materiales que se seleccionen deben ser, además de agradables al tacto, resistentes a la intemperie, no porosos y sin elementos cortantes o que sobresalgan.

Para información complementaria sobre datos técnicos referentes a la confección de planos, se puede consultar el *Documento Técnico R 1: Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual*, de la Comisión Braille Española (CBE),⁴ cuyos parámetros, aunque están diseñados para planos de interiores de edificios, pueden ser

4 Comisión Braille Española (CBE): Órgano de la ONCE que ostenta la máxima autoridad en España para la fijación de normas de uso y desarrollo del sistema braille de lectoescritura, así como la simbología en relieve y color aplicable a láminas o a cualquier otro producto utilizable por las personas ciegas y deficientes visuales. Sus documentos técnicos vigentes pueden descargarse en <www.once.es>.

igualmente útiles para los de exteriores, exceptuando la elección de los materiales, que, por razones obvias, deben ser distintos.

Los planos táctiles tradicionales pueden complementarse con funciones de voz y/o sonido. Esta opción puede ser tenida en cuenta cuando la cantidad de información a etiquetar en braille deba ser profusa y se convierta en un problema de espacio físico. Las técnicas de planos audio-táctiles pueden ayudar a solventar estos problemas mediante la asociación de información oral y sonidos con elementos específicos del mapa. Cuando el usuario «toque» con su dedo sobre algún punto significativo del mapa, el sistema verbalizará información sensible a dicho punto y brindará la posibilidad de ampliar información, difícilmente etiquetable en braille por la extensión que requeriría.

3.1.3.1.3. Rotulación

Se entiende la rotulación como aquellos elementos impresos con caracteres de todo tipo, líneas, letras, símbolos, iconos, etc., que dan información.

La rotulación puede ir dirigida a proporcionar:

- Orientación, como es el caso de los planos, mapas...
- Información, directorios...
- Direcciones: salidas, entradas, aseos...

Las características que debe tener un rótulo situado en paramentos verticales en el interior de los edificios para que sea comprensible para todas las personas están recopiladas en la Norma UNE 170002/2009.⁵

A modo de resumen, se señalan los siguientes aspectos generales:

- Contendrán información concisa, básica y con símbolos sencillos.
- La información se presentará en tres formatos:
 - Visual.
 - Táctil.
 - Auditivo.
- La tipografía que se seleccione será de «palo seco», de trazos uniformes y proporcionados en su altura y anchura.
- Las letras aisladas, símbolos... en relieve, estarán siempre en altorrelieve.
- Los rótulos, al contener información en braille, respetarán el área de barrido ergonómico y los criterios de la CBE.
- Hay que adecuar los tamaños de las tipografías en función de las distancias a las que pueden ser leídas.

⁵ UNE 170002/2009: Norma de Aenor sobre *Requisitos de accesibilidad para la rotulación*.

- Se potenciará el contraste cromático entre todos los elementos del rótulo con el paramento donde se ubique, y entre los caracteres y pictogramas que contenga con el fondo del rótulo.

3.1.3.1.4. Tecnologías de localización

Las tecnologías de localización en dispositivos móviles permiten conocer la posición geográfica en cada momento y, por tanto, facilitan el desplazamiento desde un punto A a un punto B con la ayuda de las indicaciones de orientación proporcionadas por el dispositivo. Las técnicas utilizadas son, fundamentalmente, la triangulación de señales proporcionadas por satélites (GPS) en espacios exteriores, o mediante las señales proporcionadas por emisores inalámbricos cuando se trata de espacios cerrados donde no sea posible la recepción de señales satelitales. Su uso es cada vez más frecuente.

Las experiencias sobre utilización de tecnología móvil en museos y exposiciones en el interior de edificios datan del año 2009, siendo pioneros los museos norteamericanos. Hasta ahora, estas aplicaciones se han diseñado fundamentalmente para sustituir a las audioguías tradicionales y ofrecer a sus visitantes utilidades multimedia para visitar el museo.

Las guías virtuales (cada vez más presentes en los espacios culturales) se facilitan a los visitantes para que puedan instalarlas y reproducirlas en un dispositivo móvil con auriculares, bien sea dedicado (PDA) y facilitado por el propio centro, bien de propósito general, como *tablets*, teléfonos móviles, etc. Estas guías proporcio-

nan información de los entornos patrimoniales, de sus obras, planos de las diversas estancias, de jardines botánicos, etc. Pero no siempre son accesibles para personas con DV.

Estas aplicaciones informáticas, en progresiva generalización, están ampliando su funcionalidad y ofrecen servicios de localización para dirigir al visitante desde cualquier parte de la ciudad, así como para planificar y hacer un recorrido de visita de las instalaciones o sus contenidos. También ayudan a aumentar los conocimientos sobre artistas y términos de arte. Incluyen también funcionalidades accesorias, como un calendario de exposiciones y eventos, navegación virtual, información sobre los servicios, etc. Además, en muchos casos, ofrecen conexión directa con su web, por si se desea ampliar información. Sin embargo, lo que aún no han implementado son servicios de localización y orientación en interiores, IPS (*Indoor Positioning System*).

Los receptores actuales utilizados en los navegadores GPS no permiten recibir correctamente las señales proporcionadas por los satélites cuando están en el interior de edificaciones. Esto hace indispensable contar con la funcionalidad que pueden proporcionar diversas tecnologías, aprovechando las señales que son capaces de emitir de manera inalámbrica.

Los sistemas de emisión de señales inalámbricas sí permiten conocer en todo momento la localización de un objeto o de una persona en un entorno controlado. En los IPS se utilizan algoritmos basados en la potencia de la señal o en la distancia entre los objetos y los emisores.

Una vez fijada la posición de un usuario, se podrá desplazar orientándose a través de la información recibida. Esta información puede ser proporcionada multimodalmente (mediante vibraciones, sonidos, voz, etc.), y será de gran utilidad junto con el auxiliar de movilidad (bastón o perro guía).

Esta funcionalidad la ofrecen diversas tecnologías aprovechando las señales que son capaces de emitir de manera inalámbrica. Es decir, se trataría de sustituir la fuente de emisión de señales en exteriores (satélites) por fuentes de señal de tecnologías distintas, como pueden ser:

- UWB (UltraWideBand).
- WLAN (Wi-Fi).
- Bluetooth.
- ZigBee.
- Infrarrojos.
- RFID.
- Ultrasonidos.
- ByteLight's Indoor Positioning System.
- Códigos bidi y códigos QR.
- Suelo inteligente.

3.1.3.2. Iluminación

La iluminación es un factor muy importante en el proceso de la visión: es más, este no se produce sin la existencia de la luz. El funcionamiento visual óptimo de las personas con deficiencia visual está determinado por múltiples factores, pero, sin duda, uno de los más significativos es la iluminación.

El ojo humano dispone de una serie de mecanismos para controlar los efectos negativos de la luz que, en el caso de la persona con deficiencia visual, pueden estar alterados. De ahí la importancia de planificar la iluminación de forma que se favorezca la visibilidad y se evite el deslumbramiento.

En el caso de las personas con visión normal, la visibilidad aumenta al hacerlo la cantidad de luz, pero no sucede lo mismo cuando existen patologías visuales. Según Barraga⁶ (1997), estas necesitan entre 3 y 10 veces más luz que una persona sin problemas visuales, pero cada una tiene unas necesidades individuales que deberían tenerse en cuenta para conseguir un entorno adecuado. Igualmente, The Canadian Conservation Institute (CCI),⁷ considera que las personas mayores precisan aumentar hasta tres veces la intensidad de la luz para mantener una visibilidad aceptable.

En cuanto al deslumbramiento, se trata de una luz que no contribuye a la formación de imágenes retinianas y que tiene un efecto adverso sobre la resolución visual y la comodidad. Las causas más frecuentes de deslumbramiento son el tamaño y la intensidad de la fuente de luz, la situación incorrecta de la misma, la diferencia de intensidad entre dos fuentes adyacentes y el excesivo brillo de objetos o superficies.

6 Natalie Barraga: Investigadora americana, que ha centrado su vida profesional en la educación y el tratamiento de personas con discapacidad visual, principalmente en el uso eficiente del resto de visión.

7 The Canadian Conservation Institute (CCI): Instituto de Conservación Canadiense, centro experto en la ciencia de la conservación que se ocupa de las colecciones patrimoniales de ese país.

Tenemos que tener en cuenta que es muy difícil conseguir «condiciones ideales» de luz que beneficien a todas las personas con deficiencia visual, pues, realmente, cada una, como señalábamos, debería poder controlarlas de manera individual.

Las recomendaciones que se tratarán en este punto favorecen no solo a las personas con problemas graves de visión, sino también a la población en general. Es importante respetar el carácter de las colecciones y espacios a iluminar, pues, en algunos casos, sus características requerirán una iluminación acorde a la resistencia de sus materiales.

A la hora de iluminar un entorno, se pueden combinar, por regla general, tres tipos de luces: naturales, artificiales y la suma de ambas.

- Luz natural: luz diurna, luz solar. Es muy variable en función de las condiciones meteorológicas, estaciones del año y momentos del día. Ofrece muy buena reproducción cromática y una agradable sensación.
- Luz artificial: fluorescente, incandescente, LED. Es importante que se utilicen aquellas que proporcionan un espectro continuo, es decir, que tengan la capacidad de reproducir todas las radiaciones, para conseguir la mejor reproducción cromática. La tecnología LED, además de tener un espectro luminoso sin componentes infrarrojos ni ultravioletas, tiene una buena reproducción cromática.

Las recomendaciones generales relacionadas con la iluminación (Martín y Luengo, 2003; capítulo II) para favorecer el funcionamiento visual de las personas con deficiencia visual pueden resumirse así:

- Cuando se emplee luz natural, se utilizarán cortinas ligeras. Los cristales de las ventanas deben mantenerse limpios para evitar reflejos. En el caso de que la luz exterior sea excesiva y pueda producir deslumbramientos, bien por su intensidad, bien por su situación, se usarán vidrios coloreados o se instalarán persianas que permitan su regulación.
- Se utilizará iluminación con reproducción cromática alta.
- No es recomendable instalar luces que produzcan sombras, «efecto cebra».⁸
- Las luminarias no deben incidir en el campo de visión.
- Siempre que sea posible, se incorporarán sistemas que permitan regular la intensidad de luz.
- Se evitarán los reflejos, modificando la colocación de las fuentes de luz de acuerdo con las superficies a iluminar.
- Son preferibles las superficies mates a las pulimentadas.

⁸ Efecto cebra: Zonas en sombra, zonas iluminadas.

- Para impedir los largos tiempos de adaptación luz-oscuridad y viceversa que pueden padecer las personas con DV, es aconsejable evitar contrastes excesivos entre los diferentes espacios adyacentes.

Estas recomendaciones deberán tenerse en cuenta junto con los criterios que se marcan desde el ICOM. Ellos determinan los estándares para la utilización de los recursos que optimizan las instalaciones, entre los que se encuentran las condiciones de iluminación.

3.1.3.3. Espacios abiertos dentro de los BIC y ENP

A diferencia de los espacios interiores en edificaciones, en los espacios abiertos circunscritos a un bien cultural (como, por ejemplo, jardines, patios, etc.) se pueden utilizar técnicas de triangulación por GPS siempre y cuando las dimensiones permitan la libre circulación de señales y no se produzcan efectos indeseados, como rebotes o sombra por edificios o paredes muy próximos entre sí. Además, se requiere que el espacio abierto esté correctamente mapeado y cartografiado para que el sistema de posicionamiento pueda georreferenciar una posición.

En el caso de no darse las circunstancias que permitieran el uso de GPS, no habría más remedio que utilizar señalización inalámbrica, como si se tratara de un espacio interior de una edificación (v. 3.1.3.1.4. *Tecnologías de localización*).

Además del uso de la tecnología, en este tipo de espacios al aire libre —que, en muchas ocasiones, sirven para pasear por ellos— se pueden implementar los

elementos físicos que se han considerado en el punto

3.1.1. Cómo llegar, siendo recomendable que:

- Exista un itinerario peatonal accesible comunicado con el punto de información.
- Los parterres estén delimitados por elementos continuos (setos, bordillos, vallas, césped sobreelevado), con elementos integrados en la naturaleza (madera, piedra, etc.).
- Los desniveles colindantes con la zona de paso estarán protegidos con barandillas. Serán de materiales sólidos, firmes (no metálicos, por las diferencias de temperatura al estar a la intemperie). Si existen pasarelas, dispondrán de barandillas con pasamanos a doble altura y a ambos lados.
- Estén bien iluminados, utilizando luminarias, pivotes luminosos, etc., que favorezcan la orientación y puedan servir como guía de dirección.
- Los elementos de delimitación de parterres tendrán un color contrastado con el entorno circundante.
- Estarán previstas las zonas de recogida de agua y las rejillas-sumideros, para evitar los encharcamientos.

3.2. Accesibilidad a los contenidos

Para que las personas con DV puedan acceder a los BIC y ENP, es preciso tener en cuenta la específica for-

ma de percibir de estas personas, la adecuada selección de colecciones accesibles al tacto y la cuidadosa elección de sus materiales, la ubicación de expositores y la colocación de los contenidos y, por último, la iluminación que posibilite una mejor percepción visual del objeto. Todos estos aspectos esenciales se desarrollan a continuación.

3.2.1. Percepción táctil y visual de los contenidos

Como ya se indicaba en el punto 1.2, donde se explicaban las características perceptivas que tienen el tacto y la visión, estas difieren bastante según el sentido que se utilice para acceder a la información.

Es obvio que la percepción táctil de objetos y obras, tanto museables como propios de la naturaleza, se realiza de forma secuencial, siguiendo un recorrido táctil al final del cual el usuario habrá aprehendido el objeto, obra o elemento en su totalidad de forma intencional o háptica. A dirigir adecuadamente esta exploración ayudarán tanto los textos de las audioguías como las explicaciones presenciales del personal técnico (guías).

Para las personas sin problemas de visión, la percepción visual tiene un estricto carácter sintético (con una mirada es posible captar todo un conjunto). En las personas con visión limitada, consecuencia de la reducción de su campo o agudeza, la percepción visual de ese mismo conjunto se produce de forma secuencial (recorriéndolo con la mirada). Además, en muchos casos, este tipo de percepción les servirá de apoyo para la correspondiente percepción táctil.

Pero una vez entendidas las formas de percibir, la pregunta que debe hacerse es: ¿desde qué premisas es posible obtener una percepción táctil y visual de contenidos que sea satisfactoria? Las premisas que se enumeran a continuación se refieren tanto a obras, objetos y piezas ubicados dentro de edificios, como a aquellos que pueden percibirse en el exterior o en un espacio o recorrido natural.

- a) Es necesario que se pueda identificar de manera inequívoca —, objeto o pieza. Para ello, deberá llevar su correspondiente cartela en braille y en caracteres visuales —fácilmente localizable y próxima a cada obra u objeto exhibido— o proporcionar al usuario, con la ayuda del personal técnico, una información equivalente a la contenida en dichas cartelas.
- b) El recorrido táctil por una vitrina o expositor, presentado en la audioguía o explicado por el personal técnico, debe adaptarse a la exploración háptica y visual de los usuarios, no impidiéndoles la utilización de ambas manos en la percepción directa de obras, piezas u objetos.
- c) Los contenidos accesibles deben percibirse con comodidad, sin barreras físicas que lo impidan (vitrinas cerradas, barandillas, etc.) y a una distancia y altura adecuadas que permitan al usuario con DV explorar táctilmente.
- d) En ningún caso se utilizarán guantes, que dificultan la calidad de la percepción táctil.

- e) Las características de tamaño, forma, material, textura, relieve y color reflejarán lo mejor posible la obra original. Siempre serán preferibles obras y piezas originales a sus copias o reproducciones.
- f) Tendrán siempre preeminencia en sus relieves los más simples y significativos sobre los puramente ornamentales, más difíciles de percibir. Es decir, se levantarán en relieve únicamente los aspectos más significativos de cada pieza. Cuantos más detalles tenga, mayores dificultades entrañará su reconocimiento a través del tacto.
- g) Se advertirá claramente, en la información que se facilite previamente, la presencia de partes cor-tantes, que se puedan desprender fácilmente o que sean especialmente frágiles en obras, piezas u objetos.
- h) La iluminación directa de vitrinas y expositores debe ser suficiente para la percepción visual de su contenido, evitando por igual la falta de luz y el deslumbramiento.

3.2.2. Selección de contenidos y elección de materiales

Afortunadamente, con el transcurso del tiempo y con la presencia cada vez más significativa de visitantes con DV en museos y espacios culturales y naturales, ha ido surgiendo paulatinamente en los conservadores y museólogos una actitud más flexible con relación a la posibilidad de que estas personas pueden percibir tác-

tilmente las colecciones de obras y objetos expuestos al público.

Esto no quiere decir que los conservadores no deban preocuparse de salvaguardar tan importante legado para las futuras generaciones, y que no deban proteger escrupulosamente dicho patrimonio para evitar su deterioro o, incluso, destrucción.

3.2.2.1. Selección de contenidos

La selección de las obras debe realizarse, en la medida de lo posible, entre los conservadores y los especialistas en DV. Se tendrá en cuenta si es viable tocar la pieza original y, en caso negativo, las posibilidades de realizar una réplica o reproducción.

Para que las personas con DV puedan acceder a los contenidos del patrimonio, es preciso, como se decía en el punto anterior, que lleven a cabo exploraciones visuales y táctiles de las piezas. Esta manera de obtener la información no debe considerarse agresiva. No obstante, si «tocar» no fuese posible, habría que buscar alternativas, como una descripción oral detallada de la obra, sus partes, formas, materiales, función, etc. Esta explicación puede complementarse con alguna representación tridimensional, para no generar imágenes mentales vacías que no se adecúen a la realidad, e, incluso, elaborar reproducciones para este tipo de ocasiones.

En la selección, en piezas originales y en réplicas, se tendrá en cuenta la posibilidad de acercar sus caracte-

rísticas principales al usuario a través del tacto, así como de tener una visión general de lo que allí se expone.

La selección de obras o elementos ha de seguir el hilo conductor de la propia exposición o lugar a visitar, y aunque no es necesario que sea exhaustiva (la exploración táctil de muchos elementos puede producir cansancio y saturación), sí debe ser representativa de lo que se ofrece en el recinto o en la colección.

A modo de resumen, se indican a continuación una serie de observaciones generales a considerar a la hora de realizar la selección de obras, piezas u objetos.

- No todo puede hacerse accesible.
- No es necesario hacer accesibles todos los objetos, piezas y obras que contiene una colección.
- La secuencia de presentación de las piezas accesibles debe tener un hilo conductor temático. En este sentido, no diferirá del propio de la exposición. Es importante que consideren las piezas no como un hecho aislado, sino como parte del conjunto presentado.
- En relación a las características de los contenidos, según las posibilidades del entorno a visitar, estos pueden ser originales, copias o reproducciones, según el caso. Lo que realmente interesa, como se ha indicado más arriba, es que el visitante perciba claramente lo que se quiere expresar, y que las reproducciones y réplicas sean de buena calidad.

En definitiva, se trata de conseguir, mediante una adecuada selección de obras o elementos representativos, proporcionando tiempo suficiente para la exploración y con la información accesible precisa, una visita interesante y satisfactoria.

3.2.2.2. Elección de materiales

El deterioro de las obras y de los objetos expuestos al público es un hecho objetivo, y viene dado por varios factores:

- El material utilizado en su elaboración.
- Las condiciones ambientales a las que están expuestos.
- El contacto con las sales procedentes de la transpiración de las manos de quienes las perciben táctilmente.
- El mayor o menor número de visitantes con DV que las perciban mediante el sentido del tacto.

Los factores antes apuntados van a influir, en buena medida, en la necesaria selección de obras y objetos que pueden formar parte de las colecciones accesibles para ser percibidos de forma háptica, por lo que es preciso exponer algunas ideas sobre la mayor o menor idoneidad de los distintos tipos de materiales para ser percibidos por el público con DV.

En términos generales, se puede hablar de materiales más idóneos para ser tocados (por su composición

física, resistencia al deterioro y tacto agradable) y de otros desaconsejables (por ser fácilmente degradables, quebradizos o desagradables al tacto).

Entre los primeros, se pueden citar algunos tipos de piedra casi indestructible, como son el mármol, el granito, el basalto, la diorita o el pórfido. Entre los metales, el bronce patinado, y, en general, los metales no oxidables. Debe hacerse una excepción con el «acero corten», siendo precisamente su oxidación lo que lo hace casi inalterable, incluso a la intemperie. También algunos tipos de maderas duras, que, si bien pueden oscurecer su tonalidad con el paso del tiempo, son resistentes y agradables al tacto.

En cuanto a aquellos materiales desaconsejables para ser percibidos táctilmente se encuentran la piedra calcárea sedimentaria, por ser quebradiza; los metales oxidables, como la plata; las obras policromadas o con restos de policromía, debido a la posible pérdida de esta; los materiales orgánicos, como las telas antiguas o el hueso; las cerámicas, así como las obras restauradas con elementos separados o mal sujetos.

Las condiciones ambientales, tales como la temperatura, la humedad, la iluminación, así como la exhibición fuera de las vitrinas, también influyen en el grado de conservación de los distintos materiales, y son factores que deben ser tenidos en cuenta.

Cuando la pieza u objeto estén fabricados en materiales considerados «desaconsejables», se optará por la

realización de reproducciones o réplicas en materiales similares, pero más adecuados al tacto.

Otro aspecto fundamental serán las medidas higiénicas que deben implementar los espacios en sus colecciones accesibles al tacto, consistentes en la escurpulosa limpieza de las obras y en productos que le permitan al visitante que va a tocarlas tener las manos secas y limpias. En ningún caso se utilizarán guantes para el acceso háptico a las colecciones accesibles, pues su uso disminuye la calidad de la percepción táctil.

Por último, con el fin de proteger las *obras originales más valiosas*, hechas en materiales susceptibles de sufrir deterioros al ser tocadas, se establecerá el número máximo de visitantes con DV que puede explorar, cada jornada o sesión, dichas colecciones.

3.2.3. Ubicación de expositores y distribución de los contenidos

El acceso a la información es uno de los problemas con los que se encuentran las personas con DV, fundamentalmente en aspectos como la localización de objetos, contenidos, distribución de espacios, etc.

Para facilitar la ubicación y la orientación, el primer requisito es situar un plano accesible a la entrada del lugar —ya sea museo, espacio natural, centro de interpretación, etc.— en el que se represente la distribución general del edificio y las distintas salas o espacios que se pueden visitar. Las características de los planos pueden encontrarse en el apartado 3.1.3.1.2. *Planos*.

En relación a los expositores, es absolutamente imprescindible que su ubicación se encuentre en lugares clave y que su presencia se anuncie de algún modo. Posiblemente, la manera más efectiva sea un cambio de textura en el pavimento.

Aparte de esta información del espacio, se necesita localizar las obras y conocer su distribución espacial. El formato o el soporte en el que se faciliten estos datos dependerá de los medios disponibles.

El orden concreto de las obras o su distribución puede ofrecer información sobre su significado, hecho que debe indicarse para entender el contexto. Para una persona con DV, la ruta a seguir debe ser fácil, para evitar la desorientación y la pérdida de interés.

Ubicación de expositores

- Su distribución se ha de realizar de manera lógica, siguiendo una ruta ya establecida, a ser posible, por un plano de situación.
- En función del hilo argumental o del recorrido natural de la visita, se aconseja que el orden de presentación de los expositores sea consecutivo y estructurado. En todo caso, este extremo se deberá indicar en la audioguía.
- Es importante tener en cuenta que la distancia entre los expositores deberá ser de entre 2 y 5 m, porque una separación mayor puede favorecer la desorientación espacial.

Distribución de los contenidos

En otro orden de cosas, en lo relativo a la distribución de las obras, se debe mantener —al igual que en el punto anterior— una distribución lógica en los expositores:

- Se situará el expositor a una altura de 80 cm aproximadamente.
- No contendrá un número excesivo de piezas.
- Cuando en el mismo expositor deban colocarse muchas piezas, estas se dispondrán horizontal o verticalmente, en función de la colección expuesta. De esta forma, la exploración se realizará con mayor facilidad y de forma ordenada.
- Deberán estar colocadas sobre materiales agradables al tacto, como, por ejemplo, fieltro.
- Su colocación en el expositor debe seguir la secuencia del hilo conductor de la temática de la exposición.
- La cartela se ha de situar siempre en el mismo lugar dentro de los expositores, a ser posible en línea con el objeto que designa o lo más próximo posible al mismo.
- Es aconsejable que los objetos expuestos sean abarcables táctilmente.
- En el caso de que el expositor sea una peana conteniendo, por ejemplo, un maniquí, y esté a

pocos centímetros del suelo, la cartela se ha de ubicar en el lado izquierdo a una altura de 1,50 m. Cuando, por razones intrínsecas a las características de las obras, la cartela no pueda situarse siempre en el mismo lugar, se pondrá siempre lo más próxima a la obra, indicando en la audioguía dónde se encuentra en cada caso.

3.2.4. Iluminación

La iluminación de las obras y piezas que se exponen en los distintos ámbitos del patrimonio cultural y natural es un aspecto que los profesionales del mismo planifican con gran cuidado. Además de procurar una buena iluminación para que estos elementos puedan ser contemplados al detalle, su objetivo es intentar definir el carácter del objeto a través de la luz, recordar su historia y llamar la atención del visitante. No obstante, en la iluminación de estos espacios, ponen mucho énfasis en la conservación de las obras que se presentan, aspecto que es de vital importancia si tenemos en cuenta que la luz, independientemente del tipo que sea, natural o artificial, puede modificar y degradar los colores, desintegrar sus estructuras y producir un deterioro considerable en estos materiales de gran valor artístico y cultural. Así pues, es necesario elegir un tipo de luz cuyas características dañen lo menos posible la pieza, teniendo en cuenta que no todas tienen el mismo nivel de sensibilidad.

En este contexto, y sin olvidar estos aspectos que son de suma importancia para que los contenidos expuestos puedan perdurar con el paso del tiempo, el objetivo

es conseguir que las condiciones de visibilidad sean óptimas para que se pueda disfrutar de la exposición.

Como ya se mencionaba en el apartado 3.1.3.2. *Iluminación*, la iluminación de los diferentes elementos es un factor determinante para que las personas con deficiencia visual obtengan la mejor visibilidad posible, pero no puede planificarse de forma aislada, sino que requiere un análisis exhaustivo del conjunto del entorno, teniendo en cuenta la amplitud de la sala, la posición de los expositores, los tipos de obras expuestas, los colores de las mismas, etc.

Los principios básicos que van a favorecer la resolución de las imágenes de los objetos, piezas u obras son:

- Utilizar iluminación con cierta *uniformidad*, para evitar el «efecto cebra» entre espacios. Por otra parte, y respecto al objeto a iluminar, la proporción recomendable puede ser de 3:1, siendo 3 la que incida en el objeto y 1 la del ambiente circundante. De esta manera, se consigue, además de la citada sensación de uniformidad, mejorar la percepción de relieves y optimizar la visión del objeto. Resumiendo, resulta contraproducente que el objeto quede sobreiluminado respecto de su entorno, pues esto exigiría cambios en la adaptación a los diferentes niveles de luz que, por regla general, son muy costosos y, a veces, prolongados para las personas con deficiencia visual.
- La luz debe ocasionar el mínimo resplandor, aspecto fundamental para evitar los reflejos,

que causan incomodidad, pérdida de eficiencia y fatiga visual. En este sentido, es importante que no incida directamente sobre superficies brillantes.

- Debe conseguirse una distribución uniforme sobre la totalidad del objeto a visualizar.
- Cuando se trate de iluminar objetos que se encuentran dentro de vitrinas, las luminarias se colocarán de manera que no se reflejen sobre los cristales, para evitar el deslumbramiento, y que incidan de forma directa sobre el objeto/pieza a ver.

3.3. Accesibilidad a la información

En el ámbito del patrimonio cultural y natural, la información es un aspecto muy importante, porque ayuda a comprender todas las características de estos bienes y también a difundir su existencia e importancia. Un gran porcentaje de esta información llega al usuario a través de la visión, por lo que, para las personas con DV, es una gran limitación. Es fundamental, por tanto, hacer accesible toda la información, para que llegue a todas las personas de forma completa y correcta.

3.3.1. Recursos informativos y de apoyo

En este apartado, trataremos, por un lado, las posibilidades de recibir información electrónica y las características que esta debe cumplir, y, por otro, cómo deben diseñarse los materiales de apoyo a la información.

3.3.1.1. Información electrónica

Es necesario tener acceso a toda la información del lugar que se puede visitar: ubicación, forma de llegar, precios, servicios, contenidos, etc.

Esta información se puede proporcionar de diferentes maneras, sin que sean excluyentes.

3.3.1.1.1. Página web

Generalmente, las entidades responsables del patrimonio cultural y natural tienen habilitadas páginas web con información, más o menos completa. Se recomienda que estas páginas cumplan con las normas de accesibilidad (pautas y criterios del W3C). De esta forma, todas las personas podrán consultar los datos que se proporcionan desde la web en cada momento, es decir, información actualizada sobre exposiciones, variación de precio, etc. Estas mismas recomendaciones son aplicables a los ficheros que existan en las páginas web, como, por ejemplo, archivos en formato PDF. También es conveniente poder realizar visitas virtuales y consulta de mapas, así como planificar la visita.

3.3.1.1.2. Aplicaciones móviles

Las aplicaciones para dispositivos móviles, con la misma información que se encuentra en la página web, son cada vez más frecuentes, y tienen, además, un valor añadido: por ejemplo, la notificación de cambios de contenidos, la posibilidad de adquirir entradas en tiempo real, la navegación asistida hasta el recinto, etc.

En este último caso, puede ser interesante implementar opciones de localización y guiado dentro del propio espacio.

Estas aplicaciones tienen que diseñarse teniendo en cuenta, como decíamos, los criterios de accesibilidad (W3C).

3.3.1.2. Materiales de apoyo en otros soportes

Los paneles informativos, cartelas y folletos son materiales complementarios de gran importancia. Para que su lectura resulte factible a todas las personas, es necesario que se presenten en un doble o, en algunos casos, triple formato: caracteres visuales con alto contraste, braille y audio.

Los textos, tanto en braille como en caracteres visuales con alto contraste, se ubicarán sobre superficies mate, cuyo material puede ser papel, madera, PVC, resinas, o los que, en función del entorno, se requieran. Para favorecer la visibilidad, no se utilizarán dibujos en el fondo.

Como las características de los formatos en caracteres visuales y braille son muy similares en los tres casos (paneles, carteles y folletos), se presentan a continuación los aspectos comunes y, posteriormente, las peculiaridades de cada uno.

a) Caracteres visuales con alto contraste.

- Tipografía de palo seco, tipo Arial o similar.

- El texto en caracteres visuales con alto contraste no irá en altorrelieve.
- Los tamaños de fuente elegidos para cada uno de los formatos serán:
 - Paneles: Los tamaños van a depender de la distancia a la que puedan ser leídos. Las correspondencias tamaño-distancia, pueden consultarse en la Norma AENOR 170002, *Requisitos de accesibilidad para la rotulación*, en su anexo B.
 - Cartelas: Tomando como referencia una distancia de lectura aproximada de 50 cm, el tamaño más adecuado será de 32 puntos (6 mm).
 - Folletos: Se recomienda un tamaño de 14-16 puntos.
- Los materiales utilizados para la impresión serán mate.
- Se utilizarán fondos lisos.

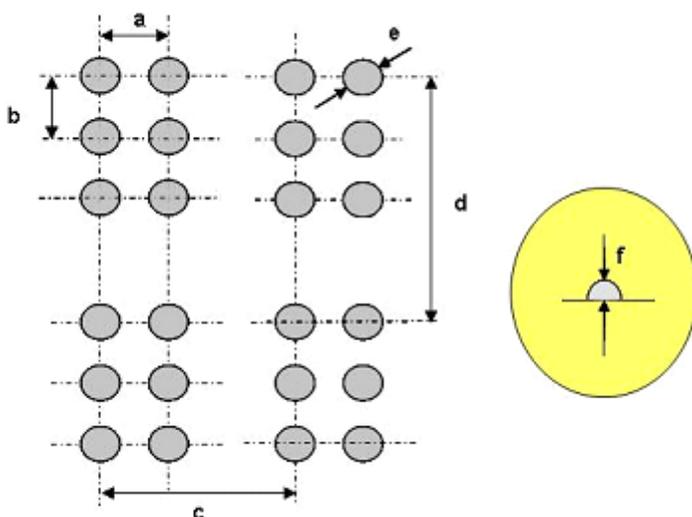
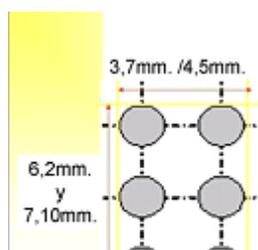
b) Características del braille.

Para determinar las dimensiones de los puntos braille, separación entre letras y palabras y otros parámetros a seguir relativos al braille, se tendrá en cuenta lo establecido en el *Documento Técnico B 1: Parámetros dimensionales del braille*, de la CBE.

Dimensiones de la celda braille:

Alto: entre 6,2 mm y 6,6 mm.

Ancho: entre 3,7 mm y 4,0 mm.



a = Distancia horizontal entre los centros de puntos contiguos de la misma celda: de 2,5 a 2,6 mm.

b = Distancia vertical entre los centros de puntos contiguos de la misma celda: de 2,5 a 2,6 mm.

c = Distancia entre los centros de puntos en idéntica posición en celdas contiguas: de 6,0 a 6,1 mm.

d = Distancia entre los centros de puntos en idéntica posición en líneas contiguas: de 10,0 a 10,8 mm.

e = Diámetro de la base de los puntos: entre 1,2 y 1,5 mm.

f = Altura del relieve de los puntos: de 0,50 mm a 0,65 mm.

3.3.1.2.1. Paneles informativos

Generalmente, la presentación de la información principal de una exposición trata de llamar la atención sobre aspectos clave de la misma y, por tanto, suele situarse en paneles cuya misión es conseguir este impacto visual que se pretende. Los soportes donde se presenten evitarán las superficies luminosas, transparentes o traslúcidas, así como aquellas que tengan colores de fondo, pues dificultan la resolución visual. Se ubicarán en un plano inclinado de entre 30°-45° y dentro del área de barrido ergonómico. Estarán físicamente localizables mediante una diferenciación de textura y color en el pavimento y en lugares significativos.

La información, siempre que sea posible, se presentará tanto en caracteres visuales como en sistema braille. Las alternativas de presentación pueden ser:

- *Texto en caracteres visuales y braille dentro del mismo panel.*
 - Dimensiones: un tamaño recomendable es 60 x 60 cm.
 - Distribución del contenido:
 - Texto en caracteres visuales con alto contraste en la mitad superior del panel.

- Braille en la mitad inferior del panel, a una distancia de unos 2 cm del borde lateral izquierdo y alineado igualmente a la izquierda.
 - Longitud del texto: Un máximo de 15 renglones con 30 caracteres cada uno.
- *Texto en paneles diferenciados (braille independiente).*
 - Dimensiones: Un tamaño recomendable es 30 x 25 cm.
 - Distribución del contenido: Texto en braille a una distancia de 2 cm del borde lateral izquierdo y alineado igualmente a la izquierda.
 - Longitud del texto en braille: Un máximo de 15 renglones con 30 caracteres cada uno.
- Utilización de códigos QR. Inserción de la información dentro de un código QR señalizado táctilmente (consultar con los profesionales de la CBE), accesible en audio mediante dispositivos móviles.
- Inclusión de la información del panel en la audio-guía.

3.3.1.2.2. Cartelas

Las cartelas, destinadas a referenciar los objetos que se exhiben, deben incorporar los datos en braille

y caracteres visuales con alto contraste. Es importante que la información que se contemple sea concisa y responda a la pregunta básica «¿Qué es esto?», y que su ubicación esté lo más cercana posible de la obra referenciada por ella y permita identificarla con precisión.

Sus características serán las siguientes:

- Tamaño: Para poder percibirla táctilmente, no excederá de 24 x 18 cm.
- La distribución de los contenidos será en cartelas individuales, con textos en caracteres visuales y en braille.
 - El texto en caracteres visuales con alto contraste estará centrado en la cartela.
 - El texto en braille estará en la parte inferior izquierda de la cartela, justificado a la izquierda y a un máximo de 2 cm del borde de la misma.
 - Longitud del texto: Un máximo de 3 renglones con 15 caracteres cada uno.
- Aunque los datos pueden ser diferentes en función de las piezas expuestas, siempre se incluirá un número de relación cuando el objeto forme parte de un conjunto descrito en un catálogo.
- Ubicación: Preferente en el área de barrido ergonómico. Por las dificultades que conlleva la lectura de textos largos en braille sobre paramentos vertica-

les, los paneles y cartelas se colocarán en un plano inclinado de entre 30° y 45°. Si esta posibilidad no es viable, se determinará de manera conjunta con los conservadores la solución más idónea.

3.3.1.2.3. Folletos

Los folletos se presentarán, así mismo, en formatos alternativos: braille, caracteres visuales de alto contraste y audio. La elección de unos u otros está en función de la cantidad y del tipo de información que contengan.

En cuanto a la presentación en caracteres visuales y braille, hay que considerar que la transcripción literal del texto impreso al braille es inviable en muchos casos. Se deberán realizar adaptaciones que reduzcan el contenido sin modificar la idea principal que se pretende transmitir. La presentación en braille podrá realizarse en folletos separados o como partes diferenciadas del mismo folleto.

Con carácter general, se tendrán en cuenta las indicaciones siguientes:

- Al utilizar el código de lectoescritura braille, se seguirán los criterios del *Documento Técnico B 1*, mencionado más arriba.
- La información será clara, breve y concisa, para que el usuario pueda centrarse en lo que realmente es relevante. Los datos relativos a la ubicación, reseña de lo que se puede encontrar en la visita, etc., han de ser muy generales.

- En cuanto a la extensión, no deberá exceder de tres hojas y estarán escritas solo por una cara.
- Cada página no tendrá más de 25 renglones en braille.
- Cada línea no tendrá más de 30 caracteres en braille.
- Todas las páginas estarán numeradas.

3.3.1.2.4. Audioguías y vídeos audiodescritos

Audioguías

Los contenidos visuales que se presentan en diferentes espacios culturales (museos, exposiciones, etc.) quedan, en gran parte, fuera del alcance de las personas con DV, por lo que hace falta utilizar recursos sonoros que complementen la información presentada.

Para que la descripción sonora permita conocer los diferentes aspectos y ayude a formar una adecuada imagen mental del objeto, hay que tener en cuenta una serie de recomendaciones:

- Las audioguías adaptadas, tanto de los BIC como de los ENP, deben atenerse a lo establecido en el apartado 5. *Audioguías adaptadas*, de la Norma UNE 153020/2005.
- La información que contengan será concisa, pausada y adecuada al tipo de obra o público al que se dirige.

- El contenido de las audioguías debe ser realizado por el personal técnico, experto de las instituciones culturales gestoras del patrimonio cultural y natural, y, posteriormente, revisado por los técnicos de la ONCE.
- La información sonora que se incluirá en la audioguía contendrá:
 - Instrucciones para el manejo del dispositivo.
 - Datos relativos a la seguridad del recinto (salidas de emergencia).
 - Descripción del espacio:
 - Ubicación de los planos de planta.
 - Localización de la entrada y la salida.
 - Ubicación de servicios útiles (aseos, cafetería...).
 - Ruta de circulación por el espacio visitable adaptado, si es que existe.
 - Ubicación de los materiales accesibles.
 - Descripción de los objetos y entornos:
 - Ubicación de cartelas.
 - Ubicación de piezas.

- Trasposición de metáforas visuales a otros sentidos.
- El contenido grabado en la audioguía para cada obra no excederá de un minuto y medio de tiempo.
- Se caracterizará por su claridad expositiva y su sencillez. Cuando se use terminología específica, esta deberá ser explicada.
- Cuando el acceso táctil sea posible, la audioguía debe dirigir la exploración táctil de forma sencilla y ordenada. Proporcionará tiempo suficiente para que se realice la misma. Por este motivo, en la grabación se tendrá en cuenta:
 - Utilizar una velocidad o ritmo de lectura adecuados al de la exploración, por lo que serán más lentos que en otro tipo de locuciones.
 - El volumen de escucha será ajustable por cada usuario.
 - Se marcarán con claridad las pausas derivadas de la propia puntuación de la descripción de cada pieza —punto y seguido, punto y aparte, etc.— y de la transición entre piezas, así como las que indican el inicio y el final de cada estación/obra táctil.
 - La entonación y vocalización serán claras, para evitar confusiones en la audición terminológica.

- El ritmo de lectura de las instrucciones que indican itinerarios accesibles se adecuará al simultáneo desplazamiento del usuario por el recorrido.
- Cuando el acceso táctil no sea posible (por ejemplo, en la pintura), la descripción debe centrarse en los datos más significativos para la captación de la obra.
- Los aparatos receptores o dispositivos móviles para audioguías deberán ser de uso individual, portátiles, ligeros, de fácil uso y se podrán colgar del cuello para mantener libres las manos.

Siempre que sea posible, y en el supuesto de que la entidad disponga de página web, esta debería incluir —para su descarga por parte de los usuarios— el archivo que se incluye en la audioguía, facilitando así el que puedan reproducirla en su dispositivo móvil.

Los dispositivos para la reproducción de las audioguías y otro tipo de información útil para el visitante suelen ser facilitados al usuario por la entidad cultural a visitar. Sin embargo, debe contemplarse la posibilidad de que estos archivos de audio puedan ponerse a disposición del público, con la finalidad de que el visitante pueda reproducirlo en su propio dispositivo. Otra opción a contemplar es que la información contenida tanto en cartelas como en folletos y en otro tipo de soportes pueda ir codificada en un código bidi, QR, Datamatrix, etc., para poder acceder a ella mediante un dispositivo móvil.

Vídeos audiodescritos

Los vídeos didácticos constituyen uno de los recursos más utilizados en exposiciones artístico-culturales, etc., y también será necesaria su audiodescripción.

Para que su información pueda ser accesible, es preciso que existan en estos vídeos suficientes huecos de mensaje en los que incluir los correspondientes comentarios sonoros en forma de audiodescripción: explicaciones de los aspectos visuales que aparecen en las imágenes proyectadas y que ayudan a obtener una idea más precisa de su contenido.

Los vídeos audiodescritos podrán emitirse tanto en abierto (práctica aconsejable para grupos de visitantes con DV) como de forma individualizada o cerrada, mediante el uso de auriculares (práctica aconsejable para visitas individuales de personas de dicho colectivo).

Para la realización de estos vídeos audiodescritos, se deberán cumplir los requisitos sobre audiodescripción establecidos en el apartado 3.2 de la Norma UNE 153020/2005.

3.3.2. Visitas y actividades

Los espacios grandes son, en principio, lugares poco adecuados para que una persona con DV pueda realizar una visita con plena autonomía.

No obstante, la implementación de las medidas que se han ido detallando a lo largo de este documento,

permitirán a muchas personas desplazarse con un cierto grado de autonomía, llegar a los objetivos marcados y recibir la información que se pretende transmitir.

Un aspecto muy importante es la ayuda que presta el personal de apoyo para facilitar la entrada o dar información sobre diferentes puntos de interés, como taquillas, aseos, cafetería...

3.3.2.1. Visitas guiadas y talleres didácticos

Las visitas guiadas constituyen una iniciativa dirigida a facilitar el aprendizaje y el conocimiento del patrimonio cultural y natural, así como de las colecciones que se exponen en estos entornos. Las personas con discapacidad no deben estar excluidas de este tipo de actividades: pueden integrarse, siempre y cuando se tengan en cuenta algunos aspectos que garanticen la comprensión de la información que se va a recibir.

Los Departamentos Pedagógicos de las entidades gestoras del patrimonio tienen un papel fundamental en el desarrollo de talleres didácticos que familiaricen a las personas con DV con los aspectos más esenciales de la creación artística y, en consecuencia, fomenten el conocimiento de los bienes culturales y naturales.

Los espacios donde se ubican los bienes naturales y culturales suelen ser amplios, abiertos y con pocas referencias, por lo que, generalmente, acudirán a ellos con un acompañante. No obstante, hay que tener en cuenta que no todas las personas precisan

este acompañamiento, pues algunas disponen de un resto de visión suficiente para seguir al grupo, aunque, para hacerlo de forma segura, será imprescindible que se hayan incorporado las medidas físicas de accesibilidad que le permitan identificar escalones, desniveles, etc.

Otro aspecto importante es el número de participantes, que deberá ser inferior al establecido para los grupos sin DV, recomendándose grupos de diez personas como máximo. Esto permitirá ofrecer una atención más personalizada a la hora de matizar las explicaciones, prestar ayuda en el proceso de observación táctil, etc.

Por otro lado, para que se mantengan la atención y la comprensión, no es conveniente que la duración de la visita exceda de 1 hora y 30 minutos.

Son muy importantes los siguientes aspectos:

a) Habilidades de transmisión de la información.

El profesional que dirija la actividad deberá tener en cuenta que el participante no puede apoyarse en la visión para corroborar la información que está recibiendo. En este sentido, es necesario:

- Proporcionar explicaciones globales y concisas —evitando saturar con datos innecesarios para el objetivo que se pretende— destinadas a favorecer la formación de una imagen mental de lo que se está explicando.

- Evitar palabras como «este» o «aquel» y sustituirlas por datos sobre la situación del objeto al que se está refiriendo.
- Facilitar información sobre el material, color, tamaño, ubicación... de lo que se está explicando.
- Seguir un orden a la hora de dar a conocer las características físicas de un espacio y partir de una referencia (por ejemplo, la puerta de entrada).
- En caso de que algún acontecimiento obligue a interrumpir la actividad, informar al grupo de lo que está sucediendo.

b) Acceso a los contenidos expuestos.

En apartados anteriores ya se ha tratado la importancia del acceso a los contenidos y a la información de los mismos.

Cuando se trate de colecciones, es importante seleccionar las piezas más representativas y disponer de réplicas o reproducciones que puedan tocarse. El profesional que dirige la visita guiada o el taller deberá proporcionar pautas para que el análisis táctil sea más operativo y se observen los elementos más significativos.

Se deberá disponer de todo el material informativo de apoyo que se utilice para la actividad en formatos accesibles: braille, caracteres visuales en alto contraste y audio.

3.4. Particularidades sobre accesibilidad al patrimonio natural

Los dos ámbitos fundamentales de intervención en la accesibilidad al patrimonio natural son: los centros de interpretación y las sendas o recorridos en entornos naturales.

1. Los centros de interpretación son habitualmente edificaciones en cuyo interior se informa sobre las visitas y los recorridos y las sendas disponibles, y se muestra de forma pedagógica, con la ayuda de diferentes soportes informativos, la temática específica y las características de la zona o espacio natural a visitar: maquetas, planos en relieve, paneles informativos, vídeos, hologramas, etc.

Para las personas con DV es preciso que la información contenida en dichos soportes pueda ser accesible mediante el tacto o el oído (paneles con información en braille, maquetas y gráficos en relieve, vídeos audiodescritos y audioguías explicativas, o en otros soportes digitales).

2. Los recorridos o sendas visitables, bien de forma autónoma o de forma guiada, deben disponer de una adecuada señalización podotáctil y/o sonora. El visitante con DV debe recibir información oral del entorno paisajístico, de la flora, la fauna y la historia, así como poder acceder táctilmente a materiales y elementos específicos de dicho entorno natural a lo largo de sus recorridos, pudiendo reconocer las características táctiles de

elementos de la naturaleza, como árboles, frutos, minerales, animales, etc.

3.5. Mantenimiento del patrimonio accesible

Cuando se establece una actuación en accesibilidad al patrimonio —ya sea este cultural o natural—, es preciso que la institución responsable establezca un Plan General de Conservación y Mantenimiento, tanto de las colecciones y objetos accesibles al tacto como de la información en soportes y formatos accesibles al tacto, la visión y el oído.

Todo material (piezas, obras museísticas y objetos de la naturaleza) expuesto al público, y, más aún, susceptible de poder ser tocado, precisa de un riguroso mantenimiento, que incluya la reposición de obras y elementos deteriorados, la reparación del material que esté dañado y la protección ambiental: del polvo, la suciedad, la humedad o la luz directa del sol.

Especialmente delicada es la conservación de los materiales expuestos a la intemperie, que, siempre que sea posible, estarán protegidos de la climatología mediante campanas, cubiertas o cualquier tipo de envoltorio que solo se abrirá cuando el contenido de sus expositores vaya a ser objeto de la percepción por parte de personas con DV.

Cuando los objetos, obras o piezas que puedan percibirse táctilmente, situados tanto en el interior de edificios como a la intemperie, estén fabricados en materiales porosos a la suciedad o que se puedan dete-

riorar por las sales contenidas en el sudor de las manos, los conservadores podrán requerir a las personas que vayan a tocarlos el uso de algún gel neutro. Se recuerda, como se ha explicado en otros apartados, que el uso de guantes dificulta la calidad de la percepción táctil.

Por otra parte, también los soportes (cartelas, paneles, rótulos...) y la información accesible que contienen (tanto en braille como en caracteres visuales) se deterioran, bien por el uso continuado del tacto, bien por acciones de vandalismo o por el mero paso del tiempo. En consecuencia, tanto la información accesible como sus soportes deberán revisarse de manera periódica, a fin de que se mantengan en buen estado.

Por último, las tecnologías de acceso a la información también requieren un mantenimiento, con el fin de optimizar su funcionamiento e incorporar actualizaciones de *software*, de acuerdo con los incesantes avances que experimentan las tecnologías de acceso a la información y a la comunicación.

Un eficiente mantenimiento deberá también garantizar la actualización y el buen funcionamiento de las audioguías y otros dispositivos móviles y de la información accesible que presentan.

Este mantenimiento, en función de la tecnología empleada, podrá ser realizado por el propio personal de mantenimiento del centro, si bien, en muchos otros casos, deberá ser realizado por técnicos especializados de empresas externas, que, además, podrían aportar asesoramiento técnico y formación de personal.

En relación al *software*, todos los contenidos que aparezcan en la página web y en las aplicaciones para dispositivos móviles deben estar actualizados, ya se trate de información sobre obras o exposiciones, variación de precios o incluso modificaciones en el transporte público para llegar al bien cultural (cambio de líneas de autobuses, por ejemplo). Así mismo, no se debe descuidar tampoco la actualización de las bases de datos, el cambio de ubicación del material expuesto, la eliminación de otro, etc. Otro factor muy importante es la perfecta configuración de los diferentes dispositivos de localización, ya sean emisores o receptores. Es posible que este tipo de mantenimiento tenga que ser realizado por personal especializado.

Por lo que respecta a los dispositivos y elementos de emisión *hardware*, se entiende que deben estar igualmente en perfecto estado para ofrecer su funcionalidad plena en todo momento. Particularmente, es importante este mantenimiento cuando el contenido del bien cultural se centre en la muestra de tecnología o de elementos tecnológicos.

Para este objetivo de funcionamiento permanente, se puede atender a dos tipos de mantenimiento:

- *Mantenimiento preventivo*: El objetivo de este mantenimiento será prevenir los fallos antes de que se produzcan y alargar la vida útil del material. En este sentido, serán de gran utilidad las recomendaciones de los fabricantes, así como las de los expertos. Se debe tener en cuenta que el uso diario de dispositivos por diversas personas

provoca un deterioro progresivo que puede ser «frenado» si se realizan mantenimientos preventivos, como la protección de los equipos mediante fundas y protectores de pantalla (en especial si el dispositivo es táctil), una limpieza adecuada y la recarga de las baterías o su sustitución cuando sea necesario. Como en la mayoría de los casos será recomendable, cuando no obligatorio, el uso de auriculares para escuchar la información del dispositivo móvil, estos deben de ser aportados por el propio usuario y, en caso necesario, pueden ser ofertados por el propio centro, aunque deberán de ser del tipo de «un solo uso».

- *Mantenimiento correctivo*: Consiste en la reparación o sustitución en caso de avería. Este tipo de mantenimiento es menos grave cuando la restitución o reparación no afecta en gran medida al sistema de funcionamiento general. Por ello, es importante prestar atención a los emisores de señal inalámbrica, en especial si se detecta algún problema en un punto concreto de las instalaciones (es posible que, físicamente, el equipo haya dejado de funcionar).

La mayoría de estas acciones las pueden realizar el personal propio, no siendo necesario personal especializado para ello.

Los principales inconvenientes de este tipo de mantenimiento son la imprevisibilidad de las averías y de los fallos (particularmente grave si se produce en exposiciones temporales únicas) y el tiempo que puede dejar de funcionar el sistema para perjuicio de los visitantes.

3.6. Formación del personal sobre DV

Acercar la realidad de las personas con discapacidad a la sociedad favorece el conocimiento de su problemática y contribuye a la modificación de «ideas preconcebidas» sobre sus derechos, necesidades y posibilidades.

En este sentido, la formación es un vehículo esencial para sensibilizar y proporcionar seguridad y eficacia al personal que presta sus servicios en las dependencias del patrimonio cultural y natural, para que faciliten y promuevan entre los usuarios con DV el acceso a los bienes de interés cultural que estos entornos contienen.

La formación específica en DV incluirá los siguientes objetivos:

- Familiarizarse con la problemática funcional, conociendo las implicaciones que tienen los diferentes grados de visión y la afectación funcional, evitando la generalización.
- Entender las dificultades que implica una visión nula o reducida a la hora de acceder al patrimonio cultural y natural.
- Comprender las peculiaridades de los sistemas perceptivos sustitutorios de la visión.
- Conocer y saber aplicar las estrategias de relación adecuadas que beneficien la autonomía y la seguridad de las personas con DV.

- Reconocer las medidas de accesibilidad implantadas en su entorno de trabajo, sus funciones, aplicaciones, etc., para poder darlas a conocer entre los visitantes con problemas de visión.

Será la ONCE quién imparta la formación, a través de su personal técnico, en cursos teórico-prácticos adaptados que se definirán en cada caso. Para recibir el apoyo necesario, podrán ponerse en contacto con los diferentes centros de la ONCE (Delegaciones Territoriales y Direcciones de Zona) o con su Dirección General.

4. Referencias bibliográficas

4.1. Legislación

Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español
[página web].

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el
Código Técnico de la Edificación [página web].

Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprue-
ba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso
de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos
y servicios relacionados con la sociedad de la información y
medios de comunicación social [página web].

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la
Biodiversidad [página web].

Orden CUL/174/2009, de 29 de enero, por la que se regula la visita
pública a los museos de titularidad estatal adscritos y gestiona-

dos por el Ministerio de Cultura y por el Instituto Nacional de las Artes Escénicas y de la Música [PDF].

Orden VIV/561/2010, de 19 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados [página web].

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad [página web].

Real Decreto 1709/2011, de 18 de noviembre, por el que se crea y regula el Foro de Cultura Inclusiva [página web].

Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales [página web].

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana [página web].

4.2. Tratados internacionales

Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural [PDF]. Adoptada por la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 17.ª reunión, celebrada en París del 17 de octubre al 21 de noviembre de 1972.

Convenio Europeo del Paisaje [página web] (Consejo de Europa, 2000).

4.3. Normas UNE

AENOR (2005). *Norma UNE 153020:2005: audiodescripción para personas con discapacidad visual; requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías.*

AENOR (2009). *Norma UNE 170002:2009: requisitos de accesibilidad para la rotulación.*

AENOR (2012). *Norma UNE 139803:2012: requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web* [PDF].

4.4. Manuales y documentos técnicos

BARRAGA, N. C. (1997). *Textos reunidos de la Dra. Barraga* [ZIP]. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

COMISIÓN BRAILLE ESPAÑOLA (2012). *Documento técnico R 1: requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual* [PDF]. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

COMISIÓN BRAILLE ESPAÑOLA (2013a). *Documento técnico B 1: parámetros dimensionales del braille* [PDF]. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

COMISIÓN BRAILLE ESPAÑOLA (2013b). *Documento técnico B 2: signografía básica* [PDF]. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

MARTÍN, P., y LUENGO, S. (coords.) (2003). *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual* [ZIP]. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

4.5. Recursos web

Buenas prácticas en Web móvil [página web]. w3c, 2007.

Comprender las WCAG 2.0: una guía para comprender e implementar las Pautas de accesibilidad para el contenido Web 2.0 [página web]. Nota del Grupo de Trabajo w3c 14 de octubre de 2010.

Patrimonio accesible: I+D+I para una cultura sin barreras [página web].

Pautas de accesibilidad para el contenido Web (WCAG) 2.0 [página web]. Recomendación del w3c del 11 de diciembre de 2008. Traducción candidata a ser la oficial en español, publicada el 15 de diciembre de 2009.

Tarjetas de buenas prácticas en aplicaciones para la Web móvil [página web].

World Wide Web Consortium [página web].



ISBN - 978-84-484-0297-6

