

NORMA ISO/IEC 24751: ACCESO PARA TODOS

Concha Batanero¹, Eva García², Antonio García², Nelson O. Piedra³

¹Departamento de Automática, ²Departamento de Ciencias de la Computación
Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alcalá
Alcalá de Henares (Madrid), España
E-mail: {concha.batanero; eva.garcial; a.garcia} @uah.es

³Universidad Técnica Particular de Loja
Loja, Ecuador
E-mail: nopiedra@utpl.edu.ec

Resumen. Este artículo presenta la norma ISO/IEC 24751, la cual versa sobre adaptabilidad y accesibilidad en los entornos de aprendizaje electrónico, educación y formación. Su objetivo es dar respuesta a estudiantes con discapacidad y a las personas que se encuentren en un contexto de deficiencia. La norma define las necesidades y preferencias personales de los usuarios en cuanto a presentación, control y contenido y describe los recursos educativos digitales y la selección de éstos a partir de las necesidades y preferencias anteriormente definidas, estableciendo los metadatos de los recursos como parte importante en el proceso.

Palabras clave: Accesibilidad, adaptabilidad, acceso para todos, norma ISO/IEC, e-learning, contexto.

1 Introducción

Se puede establecer el origen de la accesibilidad en el año 1974 con la celebración de la Reunión del Grupo de Expertos sobre Diseño Libre de Barreras en Nueva York [1], donde se trató la necesidad social de eliminar las barreras físicas que impiden a un sector de la sociedad integrarse en ésta en igualdad de condiciones.

Con el advenimiento de las nuevas tecnologías, pieza básica en nuestra sociedad actual, se impone la actualización del concepto de *accesibilidad*. Así en ISO 9241-171 [2] se define como la facilidad de uso de forma eficiente, eficaz y satisfactoria de un producto, servicio, entorno o instalaciones por personas que poseen diferentes capacidades.

En el ámbito de la educación y formación, existen numerosos y diversos estándares publicados [3], entre los que se pueden destacar IMS AccLIP Accessibility for LIP, IMS AccMD Access For All Meta-data Specification, ISO 9241-171 Software Accessibility, ISO TR 22411 Ergonomics Data and Guidelines to Address the Needs of Older Persons and Persons with Disabilities, ISO/IEC 24786 Accessible User Interface For Accessibility Settings o W3C ATAG Authoring Tool Accessibility.

En este contexto, destaca el trabajo llevado a cabo por el IMS Global Learning Consortium, que ha desarrollado, por un lado, el estándar IMS AccLIP Accessibility for LIP [4], que proporciona una forma de especificación de preferencias de accesibilidad y adaptaciones para los usuarios, y por otro, el estándar IMS AccMD Access For All Meta-data Specification [5], que es una ayuda para la búsqueda de recursos educativos acordes con las preferencias de accesibilidad declaradas en el estándar anterior. Ambos son el origen de la norma ISO/IEC 24751 [6,8,9], objeto del presente artículo.

2 Contenido de la norma

La norma ISO/IEC 24751 se presenta como multiparte, estando constituida por tres partes: en la primera se presenta el marco y modelo de referencia; la segunda parte contiene las especificaciones de las necesidades y preferencias de los usuarios, en concreto incluye cómo han de presentarse, estructurarse, controlarse y operarse los recursos digitales. Además, deben indicarse los recursos digitales suplementarios o alternativos. Y la tercera parte contiene las Descripciones de los Recursos Digitales de Acceso para Todos (DRD), en concreto incluye las modalidades sensoriales utilizadas en el recurso, la forma de adaptación del recurso, el método de entrada que acepta y las alternativas disponibles.

2.1 Parte 1: marco y modelo de referencia

En la parte 1 se presenta el objetivo de la norma que consiste en satisfacer las necesidades de toda persona en un contexto de deficiencia, ya sea personal o de entorno, lo cual permite al usuario individual elegir el recurso digital deseado si estuviera disponible [6]. Como campo de aplicación se indica que la norma puede ser de utilidad en el cumplimiento de la legislación que requiere el acceso igualitario en materia de educación.

Para la correcta definición de las necesidades y preferencias del usuario en esta primera parte se anuncia el uso de los siguientes mecanismos:

- Aplicaciones software de ayuda que guíen al usuario mediante preguntas.
- Sistemas de e-learning que lean las necesidades y preferencias a fin de configurar tanto interfaz de usuario como recursos digitales.
- Dispositivos de almacenamiento que permitan el almacenaje y recuperación de los datos.

Para que las DRD se adecúen a las necesidades y preferencias de los usuarios, se recomienda la utilización de metadatos cuyas especificaciones previas, unidas a las directrices de accesibilidad existentes, determinarán si un recurso es o no accesible.

La norma se basa en un marco interoperable para la adaptación, ampliación o sustitución de un recurso requerido por las necesidades o preferencias del usuario individual. El IEEE define *interoperabilidad* como la habilidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada [7]. La interoperabilidad cobra especial relevancia en este campo, pues multitud de personas dependen de dispositivos especializados o de tecnologías de ayuda, es decir, sistemas externos donde la única forma de llevar a cabo su tarea es la interoperabilidad. Esto es además especialmente relevante pues existe una gran variedad de dispositivos (lector de pantalla, sistema de reconocimiento de voz,

dispositivo braille, teclados ampliados, etc.) que necesitan interactuar con una amplia gama de aplicaciones e interfaces.

Para conseguir una correspondencia entre una necesidad o requisito del usuario y un recurso se requiere una correspondencia exacta entre ambos. A este respecto la norma sigue un enfoque estricto de manera que se consiga la máxima interoperabilidad y el mínimo coste.

En esta primera parte de la norma se incluye, en forma de diagrama de clases UML, un modelo abstracto de los procesos descritos en las partes 2 y 3 (figura 1).

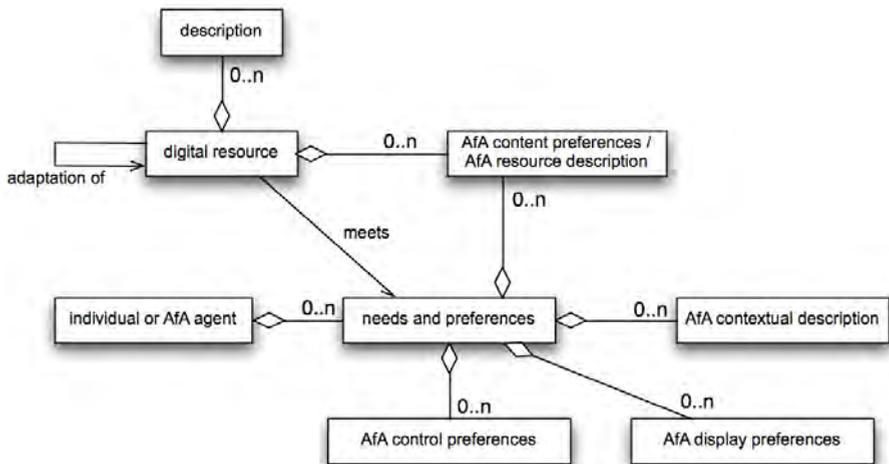


Fig. 1. Modelo abstracto de acceso para todos [6]

2.2 Parte 2: Necesidades y preferencias para la prestación digital del “acceso para todos”

La parte 2 de la norma muestra un modelo común de información para definir y describir las necesidades y preferencias del estudiante o usuario con discapacidad o que se encuentre en un contexto de discapacidad.

Esta parte de la norma es de aplicación independiente en el caso de ajuste de la interfaz deseada, o bien de aplicación conjunta con la parte 3 de esta misma norma, para proporcionar los recursos digitales adecuados a las necesidades y preferencias del estudiante [8].

Se describe como una declaración de Necesidades y Preferencias Personales (PNP) del tipo acceso para todos, asociable a una sola persona. Para conseguir tal declaración, se recomienda diseñar un formulario interactivo, cuyas respuestas darán lugar a una descripción de las necesidades y preferencias del usuario. Una vez generada ésta, debe ser susceptible de cambios por parte del usuario, por ejemplo para la ampliación, sustitución o eliminación de la descripción, creación de múltiples conjuntos PNP para su alternancia, o traslado de la descripción a nuevos sistemas para su reutilización; todo ello de acuerdo a las necesidades del usuario.

En este modelo, las necesidades y preferencias se aplican a tres categorías:

Presentación (display): formas de presentación de la información.

Control: modo de control de los dispositivos.

Contenido: distintos tipos de contenidos requeridos: alternativos, adaptados, mejorados o suplementarios.

A este respecto, la norma establece un modelo de información [8], que define los posibles casos en cada categoría (como el uso de un lector de pantalla en la presentación, o la emulación del ratón y las teclas de entencimiento en el control), a través de sus atributos, incidencias permitidas y el tipo de dato necesario para cada caso. Además presenta una tabla donde describe cada uno de los atributos. En la tabla 1 se muestran como ejemplo, los atributos correspondientes a la categoría “Control” y subcategoría “Emulación del ratón”.

El rango de valores del atributo *uso* es el mismo para todos los casos de todas las categorías y permite distinguir entre necesidad o preferencia de un usuario.

Las PNP distinguen y separan aplicaciones genéricas con funcionalidad común a distintos tipos de accesos de aplicaciones específicas y proporciona un mecanismo que, por un lado, permite a los vendedores declarar sus propias características específicas de la aplicación, y por otro permite al usuario solicitarlas.

Tabla 1. Atributos de las necesidades y preferencias sobre la emulación del ratón.

Atributo	Incidencias permitidas	Tipo de dato	Espacio de valores
Uso	Cero o una por emulación del ratón	usage_vocabulary	Requerido, preferido, uso opcional y prohibido
velocidad del cursor	Cero o una por emulación del ratón	real (10,4) rango (0.0 .. 1.0)	0.0="slow", 0.5="medium", 1.0="fast"
aceleración del cursor	Cero o una por emulación del ratón	real (10,4) rango (0.0 .. 1.0)	0.0="slow", 0.5="medium", 1.0="fast"
dispositivo de emulación del ratón	Cero o una por emulación del ratón	mouse_emulation_device_vocabulary	Consola, teclado, conmutador, voz
Aplicación	Cero o más por emulación del ratón	Application	Contenedor

Caso de uso. Como escenario se muestra el reproductor NETg. Se trata de un software que lee la información de un perfil de estudiante e instala de forma automática las opciones introducidas por éste. Como ejemplo se toma el caso donde el estudiante prefiere los textos en pantalla frente al audio. El proceso sería el siguiente: el estudiante abre el reproductor NETg con su usuario y contraseña. El reproductor NETg se comunica con el sistema gestor de aprendizaje (LMS) para obtener el perfil de aprendizaje del alumno. Una vez obtenido éste, el reproductor NETg instala las preferencias, apagando en este caso el sonido, y preparando el texto en pantalla para ser utilizado en su lugar.

2.3 Parte : descripción de recurso digital “acceso para todos”

Esta parte de la norma, de carácter informativo, tiene por objeto facilitar la búsqueda y uso del recurso más adecuado a cada usuario, a través de la definición de los meta-

datos de accesibilidad, los cuales se encargan de expresar la capacidad de un recurso con el objetivo de relacionarlo con las necesidades y preferencias de un usuario asociadas con discapacidades personales y de contexto [9].

Esta parte de la norma proporciona un modelo de información para describir recursos de aprendizaje de manera que las necesidades y preferencias individuales del estudiante, descritas de acuerdo a la parte 2 de la norma [8], puedan ajustarse a las interfaces de usuario, herramientas y recursos de aprendizaje apropiados dentro de un medio de aprendizaje basado en ordenador.

Para obtener una correcta DRD, es necesario que el contenido de un recurso cumpla las pautas de accesibilidad básicas definidas en las Directrices de Accesibilidad para el contenido Web del World Wide Web Consortium [10]. En concreto las prioridades 1 y 2 del WCAG aseguran la presentación y el control del texto como transformables.

En la norma se presenta información acerca de tres aspectos:

Recursos originales y adaptados. Se presentan dos categorías de recursos: recurso original y adaptado. Un recurso original se corresponde con un recurso inicial, mientras que un recurso adaptado difiere en la forma y mantiene el contenido intelectual del recurso original.

A continuación se presentan las distintas relaciones existentes entre recursos originales y adaptaciones:

1. Los recursos originales pueden tener cualquier número de adaptaciones
2. Una adaptación puede ser aplicada a más de un recurso original, aunque se requiere DRD para cada una de las adaptaciones
3. Una adaptación puede ser derivada de otra adaptación y en ese caso, ambas deben ser definidas como adaptaciones del recurso original
4. Las adaptaciones pueden utilizarse para reemplazar a un recurso original o bien para ampliarlo. Usualmente, un recurso y su adaptación están separados, no obstante, en algunos casos, un recurso original contiene una adaptación suplementaria
5. Las adaptaciones pueden ser, o no, alternativas completas a un recurso original
6. Una adaptación siempre debe indicar los modos de acceso que soportan
7. Un recurso original que contenga una adaptación (vídeo y subtítulos) debe indicar en sus metadatos la DRD original y de la adaptación.

En base a la información anterior, los metadatos para los recursos originales deben incluir las siguientes características:

- *Modo de acceso:* si el usuario requiere visión, audición y/o alfabetización para acceder al recurso
- *Uso del modo de acceso:* si el contenido de cada modo de acceso es informativo u ornamental
- *Presentación:* docilidad de un recurso a la transformación de la presentación
- *Control:* flexibilidad de control de un recurso
- *Adaptaciones:* cualquier adaptación conocida

y, allá donde sea conveniente, deben incluir además:

- *Componentes:* cualquier parte que componga este recurso (un archivo de sonido, una imagen, etc.) o un recurso compuesto del cual este recurso forme parte
- *Riesgos:* cualquier característica peligrosa
- *Herramientas de ayuda:* herramientas electrónicas asociadas con el recurso (calculadora, diccionario, etc.)

En el caso de los recursos adaptados será necesario incluir todos los metadatos del recurso origen de la adaptación, añadiendo además los siguientes:

- *Identidad del recurso original*: el recurso para el cual es una adaptación
- *Tipo*: tipo de adaptación, como por ejemplo subtítulo o lenguaje de signos
- *Extensión*: determina la cantidad de contenido intelectual del recurso original que hay presente en la adaptación. Su espacio de valores es: *todo* o *parte*. La norma presenta el ejemplo siguiente: una adaptación podría usar texto para transmitir el contenido de una pista de audio de un video (un subtítulo). En este caso la extensión sería *parte*
- *Descripción detallada de la adaptación*: descripción de las características necesarias para relacionar las características del recurso a las PNP.

Modo de acceso. El modo de acceso de un recurso depende de su formato y de su género. A modo de ejemplo, una imagen de una poesía, tiene formato visual pero su género es texto, texto que no podrá ser leído por un lector de pantalla si está bloqueado en la imagen.

Para ampliar los modos de acceso se debe atender a los modos sensoriales: vista, sonido, tacto y un modo adicional especial textual que incluye la alfabetización o acceso al contenido del texto, bien escuchándolo o bien sintiéndolo mediante braille o a través de una transformación a un lenguaje simbólico o de signos.

Adaptabilidad. Para transformar un recurso se requiere que tanto el contenido como la estructura del mismo, sean independientes de la presentación del contenido. Así, las directrices WCAG [10], señalan la necesidad de mantener separados el marcado estructural y de presentación para conseguir dicha transformación.

Otro factor necesario para una buena adaptabilidad es la flexibilidad en el control del recurso. El recurso debe soportar varios métodos de control de sus funciones (teclado, ratón y/o dispositivos de emulación del teclado como sistemas de barrido). Para una mejor determinación de la flexibilidad en el control, se utilizarán herramientas de comprobación de la accesibilidad.

La norma insta a los autores a que cumplan la normativa incluyendo la información básica necesaria para posibilitar la realización de futuras adaptaciones.

La norma establece un modelo de información de la DRD en forma de un conjunto de atributos organizados en cuatro categorías:

1. Descripción del recurso digital de acceso para todos
2. Declaración del modo de acceso
3. Es adaptación
4. Declaración de Adaptación

Caso de uso. Como escenario se muestra el descubrimiento y recuperación del contenido de formación alternativo. Como ejemplo se toma el caso de una estudiante ciega, que requiere un lector de pantalla para convertir el texto en pantalla a braille, y que debe realizar 3, de 5 ejercicios proporcionados, para la realización de una práctica en su curso de formación. El proceso sería el siguiente: como primer paso, la estudiante generó el archivo con sus necesidades y preferencias personales. Cuando la alumna solicita los ejercicios, el sistema compara su archivo PNP con la DRD de cada uno de los ejercicios. Los metadatos indican que los 5 ejercicios tienen contenido visual y el sistema determina, e informa al usuario, que 4 de los 5 ejercicios llevan asociadas descripciones del texto. La estudiante selecciona los ejercicios que desea realizar y el sistema realiza, de forma automática, la conversión de las imágenes a descripción de texto.

3 Aplicación de la norma

La norma, en su aplicación al proyecto EU4ALL (Accesible Lifelong Learning of Higher Education) [11], ubicado en el sexto programa marco de la Unión Europea, ha recibido entre otras las siguientes críticas:

- Es una norma inmadura, no aplicable para una implementación a gran escala.
- Es compleja y difícil de entender.
- Presenta carencia de información técnica, como por ejemplo en la forma de identificación de recursos o en la comunicación con los Sistemas De Gestión de Aprendizaje.

4 Conclusiones

La norma se presenta como un instrumento básico e imprescindible para la implantación de sistemas de formación virtual accesibles, ofreciendo, en base a la diversidad funcional, la posibilidad de configuración del modo de acceso a la información y su conexión con los recursos disponibles.

El organismo oficial de normalización ISO/IEC en cada una de las tres partes de la norma 24751 [6,8,9] hace hincapié en su aplicabilidad a cualquier persona, pues todos podemos encontrarnos en situación de discapacidad debido a un entorno deficitario. Así, se refiere no tanto a los estudiantes con discapacidades, como a aquellos estudiantes en un contexto de discapacidad, como falta de luz, etc. La discapacidad no se trata como un rasgo personal o deficiencia humana, sino como un elemento de relación entre el usuario y el entorno del recurso o la prestación, atendiendo a un enfoque funcional. La finalidad de tal énfasis bien podría ser, además del enriquecimiento del sistema, demostrar la normalidad que un gran número de sociedades, de forma completamente involuntaria y por desconocimiento, ha negado a las personas llamadas con mayor o menor fortuna “discapacitadas”, y que han sido privadas de sus derechos siendo excluidas de la sociedad. Desde este nuevo punto de vista el concepto “discapacidad” ha sido sustituido por el más acertado concepto de “diversidad funcional”.

Se resaltan como parte importante en el proceso los metadatos de los recursos y su definición, que permiten localizar los recursos digitales adecuados a las preferencias y necesidades del usuario.

La interoperabilidad es la actividad presente durante todo el proceso, pues se trata de adaptar una aplicación con recursos externos que necesitan comunicación continua para el intercambio de información.

Pueden aparecer elementos discordantes con la norma, debido a que los términos o definiciones presentados no se ajusten exactamente a todos los tipos y sectores de la sociedad. Una posible solución a este problema es la posibilidad de añadir un anexo en el que se definan dichas disconformidades con una definición alternativa y/o una guía de uso.

Del texto de la norma se desprende la asunción del cumplimiento de las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web del World Wide Web Consortium en su versión 1.0 [10]. Dicha versión fue sustituida por la versión 2.0, en noviembre de 2008, la cual cubre un mayor número de aspectos necesarios para la formación virtual, como es el caso de contenidos que no hayan sido desarrollados en un entorno Web, por ejemplo aplicaciones Flash o Java, y presenta nuevos niveles de

conformidad para el establecimiento de páginas Web accesibles. Sería por tanto conveniente que la norma aludiera a la versión 2.0 de las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web del World Wide Web Consortium, para una mayor completitud en su campo de aplicación.

Referencias

1. Arjona, G. Historia de la accesibilidad III (2010). La accesibilidad es de tod@s. <http://laaccesibilidadesdetodos.blogspot.com>
2. ISO 9241-171:2008, Ergonomics of human-system Interaction -- Part 171 Guidance on software accessibility. International Standard Organization, Geneva, Switzerland (2008)
3. Fabregat, R., Moreno, G. D., Alonso, F., Fuertes, J. L., González, A. L., Martínez, L.: Estándares para e-learning adaptativo y accesible. Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia. V.13:2, 45—71(2010)
4. IMS Learner Information Package Accessibility for LIP. Versión 1 [ACCMD], IMS Global Learning Consortium, Inc. {<http://imglobal.org/accessibility>}
5. IMS AccessForAll Meta-data Specification. Version 1. [ACCMD], IMS Global Learning Consortium, Inc. {<http://imglobal.org/accessibility>}
6. ISO/IEC 24751-1:2008, Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 1: Framework and reference model. International Standard Organization, Geneva, Switzerland (2008)
7. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. Institute of Electrical and Electronics Engineers. New York, NY, USA (1990)
8. ISO/IEC 24751-2:2008, Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 2: "Access for all" personal needs and preferences for digital. International Standard Organization, Geneva, Switzerland (2008)
9. ISO/IEC 24751-3:2008, Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 3: "Access for all" digital resource description. International Standard Organization, Geneva, Switzerland (2008)
10. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0. W3C Recommendation 5 Mayo 1999. <http://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>
11. EU4ALL, Accessible Lifelong Learning for Higher Education. D.4.3.3 EU4ALL Contributions to Standards. 30 Abril 2011. <http://www.eu4all-project.eu/content/why-eu4all>