

# VALORACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE APLICACIONES EDUCATIVAS

Fecha elaboración:	Octubre 2009
Persona que realiza el informe:	Grupo ACCEDO

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	3
OBJETIVOS DEL DOCUMENTO.....	4
CONCEPTOS RELACIONADOS CON LA ACCESIBILIDAD A CONTENIDOS EDUCATIVOS .....	5
Definición de accesibilidad a contenidos educativos .....	5
Tipos de aplicaciones informáticas .....	6
Herramientas para la accesibilidad.....	8
TAREAS RELACIONADAS CON LA ACCESIBILIDAD TECNOLÓGICA EN LA ESCUELA.....	10
Asesoramiento en la programación .....	10
Evaluación y adaptación .....	11
ASPECTOS GENERALES A CONSIDERAR SOBRE LA EVALUACIÓN Y ADAPTACIÓN .....	12
Alumnos con baja visión.....	12
Alumnos que necesitan el tacto para aprender.....	13
VALORACIÓN Y ADAPTACIÓN DE APLICACIONES DIRIGIDAS .....	13
Requisitos imprescindibles .....	14
Otras características deseables.....	20
VALORACIÓN DE APLICACIONES NO DIRIGIDAS .....	21
Requisitos imprescindibles .....	22
Otras características deseables.....	23
FACILITADORES DEL APRENDIZAJE .....	24
Antes de la actividad .....	24
Durante la actividad .....	25
Después de la actividad.....	25

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la mayor parte de los estudiantes con discapacidad visual realiza sus estudios en centros ordinarios. Atendiendo a la filosofía de la **Escuela Inclusiva**, en las aulas de estos centros los recursos utilizados por los maestros deben dar respuesta a todos los alumnos. En el caso de los programas informáticos esto pasa necesariamente porque éstos sean **accesibles** tanto en el manejo, como en la comprensión y en las posibilidades de ejecución y en la consecución de los objetivos didácticos.

Por tanto, con independencia de que en algún momento determinado se pueda contar con programas específicos para apoyar o reforzar contenidos concretos del currículum, nuestra labor como especialistas en ceguera y baja visión será asesorar a otros profesionales en el campo de la accesibilidad a los contenidos educativos.

Hemos de entender que a pesar de la barrera que suponga para nosotros como adultos el uso de la tecnología, el ordenador es una herramienta de trabajo no sólo en la escuela, sino en el mundo laboral y en otros muchos ámbitos de la vida. Por tanto, no es algo de lo que el alumno pueda prescindir ni de la que nosotros le podamos eximir.

Puesto que **el ordenador** ya se está incluyendo en el aula en muchas Comunidades Autónomas como la **herramienta básica de trabajo**, será labor de los maestros de aula el utilizarlo para impartir contenidos y del maestro de apoyo asesorar sobre los que sean o no adecuados para el niño con discapacidad visual y sobre las posibilidades y forma adecuada de adaptarlo.

Una vez situados en el contexto espacial es necesario hacerlo también en el temporal. A pesar de que la informática forma parte de nuestras vidas desde hace décadas, únicamente empezamos a hablar de

accesibilidad a contenidos educativos hace unos años. Nos encontramos pues ante el nacimiento de algo importante, pero como cualquier comienzo, es lento, difícil y con gran cantidad de obstáculos.

Por tanto, hemos de tener una mirada constructiva ante cuanto valoremos, tratando de buscar la forma de adaptarlo para que el niño pueda usarlo aun a sabiendas de que no es perfecto, más que desecharlo por el hecho de que no sea completamente accesible. De esa manera iremos enriqueciendo las posibilidades del propio alumno a la vez que iremos mostrando a la sociedad, a los profesionales del ámbito educativo y a los programadores que la accesibilidad a contenidos educativos es posible, necesaria y beneficiosa.

## OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

El presente documento pretende ser una guía básica para poder valorar la accesibilidad de los contenidos educativos incluidos en una aplicación, para ser usada por parte de profesionales de la educación sin gran experiencia en tecnología. No obstante, será la práctica la que nos permitirá ir valorando las aplicaciones cada vez con mayor fluidez.

La herramienta fundamental del maestro a la hora de valorar las aplicaciones va a ser su propia experiencia en trabajar con alumnos con problemas de visión, ya que lo que se pide de él es lo mismo que ha venido haciendo en las aulas, en cuanto a valoración y adaptación de materiales de acceso (fichas, textos...). Lo que cambia ahora es la herramienta con la que se presentan los contenidos.

Por la barrera que para algunos supone el trabajar con las tecnologías de la educación y la variedad de formatos en los que podemos encontrar los contenidos en soporte informático, trataremos en primer lugar de fijar algunos conceptos importantes. Así vamos a explicar el

tipo de aplicaciones con las que nos podemos encontrar, las herramientas de las que en la actualidad disponemos para alcanzar cierto grado de accesibilidad, los parámetros mínimos que debe contemplar una actividad para poderla considerar accesible, la forma de adaptarla y la información complementaria que habrá que aportar al maestro de aula.

## CONCEPTOS RELACIONADOS CON LA ACCESIBILIDAD A CONTENIDOS EDUCATIVOS

Hasta el momento en que los contenidos educativos se han empezado a generalizar y las Comunidades Autónomas han empezado a introducirlos en las aulas, cuando se hablaba de accesibilidad para personas con discapacidad visual se hablaba fundamentalmente de la utilización de las aplicaciones informáticas con un revisor de pantalla o con un magnificador de caracteres. De esa forma, cualquier persona con una grave patología visual entrenada en el manejo de las herramientas de apoyo puede elaborar documentos, enviar correos electrónicos, navegar por Internet... Pero los tiempos cambian y las necesidades aumentan y en la actualidad tenemos que dar un paso más y ampliar el concepto de accesibilidad.

### *Definición de accesibilidad a contenidos educativos*

Cuando hablamos de **“accesibilidad a contenidos educativos”** vamos más allá de la propia accesibilidad a la herramienta y al manejo de la misma. Nos referimos a que un alumno, con cualquier tipo de problema visual y con independencia de la edad, conocimientos y nivel de formación en tiflotecnología que tenga, pueda utilizar el mismo programa que su compañero vidente, de forma simultánea con él,

compartiendo un ordenador y consiguiendo los objetivos para los cuales está diseñada la actividad.

### *Tipos de aplicaciones informáticas*

#### **En función de su diseño y programación:**

Desde el punto de vista de la accesibilidad podemos distinguir dos tipos de aplicaciones informáticas:

#### Aplicaciones no dirigidas

Son aquellos programas diseñados de forma que puedan ser utilizados por una persona sin visión mediante un revisor de pantalla (Jaws, Orca, NVDA...) o que disponga de un resto visual que le obligue a servirse de un magnificador de caracteres (ZoomText, Mega...). Se trata normalmente de aplicaciones estándar (procesadores de texto, correo electrónico, la mayoría de páginas Web...), dentro de las cuales pueden incluirse contenidos educativos.

#### Aplicaciones dirigidas

Son aquellas diseñadas de forma que puedan ser accesibles por sí mismas, sin necesidad de revisor de pantalla, siendo la propia aplicación la que guía al alumno tanto en la navegación por los contenidos como en la realización de las actividades. Son las que se utilizan normalmente en el software educativo de las primeras etapas.

En ellas los revisores de pantalla no son aconsejables, ya que la locución de la propia aplicación choca con la del revisor de pantalla y provoca confusión y doble información al alumno.

¿Cómo entonces las podrá utilizar un niño ciego total? Esta es la pregunta que nos iremos formulando en cada actividad del programa, una vez que sepamos las herramientas de hardware que el alumno puede tener a su alcance para favorecer la accesibilidad. Es necesario

recordar aquí que en la actualidad no hay programas que puedan ser considerados completamente accesibles, pero sí cuentan con algunas actividades que el alumno ciego total puede realizar.

### **En función de sus posibilidades de adaptación:**

Entre las aplicaciones educativas que trabajará el alumno, contará con algunas diseñadas por empresas o editoriales y otras elaboradas por el propio maestro.

#### Aplicaciones cerradas

Son las aplicaciones que nos vienen dadas con un diseño y una estructura que no podemos modificar. Normalmente son elaboradas por editoriales o empresas de desarrollo y su grado de accesibilidad dependerá del cumplimiento que hayan hecho de las pautas antes mencionadas. Como no podemos modificar el programa, debemos pensar en las posibles adaptaciones que el alumno requiere para poder manejarlas y analizar si es posible realizarlas.

La ventaja que tienen estas aplicaciones es que normalmente están desarrolladas con programas potentes que permiten introducir los diferentes aspectos relacionados con la accesibilidad. La desventaja es que los diseñadores y programadores no suelen tener la formación ni la experiencia sobre discapacidad visual necesaria para saber qué es lo que necesita el alumno que esa herramienta le pueda aportar.

#### Aplicaciones abiertas

Son las aplicaciones que elabora el maestro partiendo de una herramienta de autor (programa que nos permite introducir, modificar y eliminar contenidos de una forma normalmente sencilla) y que puede adaptar a las necesidades concretas de sus alumnos.

Estas aplicaciones normalmente pueden ser modificadas por otras personas desde la herramienta de autor, por lo que en algunas de ellas se podrán adaptar las actividades a los alumnos sin visión.

La ventaja que tienen estas aplicaciones es que pueden ser modificadas para atender a las necesidades individuales del alumno con problemas visuales. La desventaja es que las herramientas de autor con las que están realizados no tienen muchas opciones de programación para introducir algunos de los cambios que requiere el alumno.

De estas aplicaciones se hablará en otros documentos referidos a las herramientas de autor específicas (Power Point, Hot Potatoes, Jcllic...)

### *Herramientas para la accesibilidad*

Vamos a ver a continuación una serie de herramientas de hardware que el alumno podrá manejar, siempre en función de su discapacidad visual y de la valoración individual que se realice de sus necesidades.

Es importante saber que la herramienta por sí sola no proporciona accesibilidad, sino que son los programas los que tienen que cumplir una serie de pautas de accesibilidad para poder ser manejados con ellas. Dichas pautas pueden encontrarse en la página Web <http://educacion.once.es/> o directamente en los siguientes enlaces:

[Pautas para el diseño de entornos educativos accesibles para personas con discapacidad visual](#)

[Pautas para o diseño de contornos educativos accesibles para persoas con discapacidade visual](#)

[Ikusmen urrikoentzat hezkuntza arlo eskuragarriak diseinatzeko jarraibideak](#)

[Pautes per al disseny d'entorns educatius accesibles per a persones amb discapacitat visual](#)

[Guía Diseño Entornos Educativos Accesibles para deficientes visuales \(inglés\)](#)

En las aplicaciones no dirigidas, las herramientas de accesibilidad serán siempre los revisores de pantalla, línea braille y en su caso, los magnificadores.

En el caso de las aplicaciones dirigidas, como ya dijimos antes, el revisor de pantalla no es adecuado. Por tanto debemos buscar otros materiales que faciliten al alumno el manejo de los programas.

### **Para alumnos con ceguera total o discapacidad visual severa**

#### Tableta digitalizadora

Es un periférico que permite el manejo de un ordenador desde un tablero sensible a las pulsaciones y movimientos de un lápiz magnético sobre dicho tablero. En la tableta se manejan fichas en relieve, elaboradas con horno fúser, o con cualquier otro tipo de relieve. No obstante, para que una actividad pueda ser trabajada con la tableta digitalizadora, ha de cumplir unos requisitos mínimos que veremos más adelante.

#### Teclado

El teclado será de gran utilidad para moverse por los diferentes elementos que hay en una pantalla (navegación) siempre y cuando cualquier área sensible de la pantalla (cualquiera que pulsando sobre ella realice alguna acción) tengan locución. También es útil el teclado para resolver algunos tipos de ejercicios, aunque no es muy habitual por el momento en aplicaciones dirigidas.

### **Para alumnos con baja visión**

#### Opciones de accesibilidad del sistema operativo

El propio sistema operativo (Windows, Linux...) ofrece unas opciones de accesibilidad, que pueden ser de gran utilidad para un grupo de alumnos con baja visión que requieren cambios en los colores,

tamaños y contrastes de todos los elementos de la pantalla sin perder la globalidad de la misma.

#### Pantallas interactivas

Son aquellas pantallas con las que el alumno puede interactuar directamente, sin necesidad de manejar el ratón convencional. Pueden manejarse con el propio dedo (táctiles) o con un lápiz magnético (como en el tablet PC)

#### Magnificadores de caracteres

A pesar de ser la herramienta más conocida y difundida entre los alumnos, en algunas aplicaciones educativas no aportan soluciones ya que es incompatible con las pantallas interactivas, además de que su manejo no permite percibir la globalidad de la pantalla.

## **TAREAS RELACIONADAS CON LA ACCESIBILIDAD TECNOLÓGICA EN LA ESCUELA**

De las diferentes tareas que la ONCE realiza respecto a la accesibilidad a contenidos educativos en aplicaciones informáticas, vamos a destacar en este documento aquellas que tienen una mayor implicación en la escuela:

El asesoramiento en la programación y la valoración y adaptación de aplicaciones.

### *Asesoramiento en la programación*

Se trata de orientar y formar a quienes programan, diseñan y desarrollan aplicaciones informáticas educativas, con el fin de que las hagan accesibles para los alumnos con discapacidad visual.

En el caso de empresas y editoriales que desarrollan software educativo, esta función es asumida habitualmente por los miembros del Grupo ACCEDO.

En el caso de que la programación la vaya a realizar un maestro con cualquier herramienta de autor, serán los propios profesionales de los Equipos Específicos de Atención Educativa a Personas con Ceguera o Deficiencia Visual, los que podrán asesorar al maestro del aula en función de los criterios que aquí se establezcan.

### *Evaluación y adaptación*

Se trata, en este caso, de orientar y apoyar a los maestros de aula de centros ordinarios en cuanto a la selección de programas y actividades adecuados para el alumno con problemas de visión. Esta es una tarea específica de los maestros de los Equipos Específicos que, al igual que hacen en la actualidad con los libros de texto y apuntes, informan a los maestros de aula sobre lo que ya está disponible, asesoran sobre cómo adaptar actividades...

En la mayoría de los casos se tratará de analizar aplicaciones que ya están elaboradas y sobre las que no podemos cambiar nada a nivel de programación. En este caso su tarea consistirá en valorar el grado de accesibilidad de la aplicación y las posibilidades y formas de adaptar algunos de sus contenidos. Como ya dijimos anteriormente, en la actualidad son muy escasos los programas accesibles, pero hemos de tener en cuenta que a medida que se avance en la accesibilidad en la programación, más actividades se podrán utilizar y adaptar.

En la actualidad, dados los escasos recursos accesibles con los que contamos, será difícil que el alumno pueda utilizar el ordenador de forma completamente autónoma. Es habitual que requiera la presencia del maestro o de un compañero vidente que le indique, al

menos, la forma de llegar al ejercicio accesible, o que le explique lo que hay en pantalla...

Ante esta situación, lo importante es que, de momento, tratemos de encontrar actividades aunque sean aisladas que el alumno pueda realizar; más adelante, cuando en la programación se vaya teniendo en cuenta la accesibilidad, el alumno podrá ir trabajando cada vez de forma más autónoma y simultánea con sus compañeros de aula.

## **ASPECTOS GENERALES A CONSIDERAR SOBRE LA EVALUACIÓN Y ADAPTACIÓN**

Aunque en cualquier momento un maestro podrá entrar en una aplicación educativa al azar y valorar la accesibilidad de sus contenidos, normalmente, cuando lo haga, será pensando en un alumno concreto con unas circunstancias concretas.

Así, será diferente valorar si una actividad es accesible para un niño ciego total o con distintos grados de visión, si está en un curso u otro, si ha tenido experiencia previa en el manejo del ordenador o no, etc.

Antes de valorar la aplicación hay que pensar por tanto en el tipo de alumno que la va a utilizar y las herramientas de las que dispone o puede disponer en función de sus necesidades y que serán previamente evaluadas.

Así, la primera distinción que habremos de hacer se refiere al grado de visión:

### *Alumnos con baja visión*

En general con este tipo de alumnos habrá que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Si los colores utilizados están suficientemente contrastados.

- Si el tamaño de los textos y las imágenes son adecuados al tamaño que precisa el alumno.
- Si las partes sensibles de la pantalla están suficientemente resaltadas.
- Si hay locuciones o sonidos que apoyen el texto y faciliten la localización de elementos.

### *Alumnos que necesitan el tacto para aprender*

Con los alumnos que presenten ceguera total que requieran del tacto para el aprendizaje haremos una distinción en función de la edad y nivel:

#### **Educación infantil y primeros cursos de primaria**

A los alumnos de educación infantil y primeros cursos de primaria les resultará complicado utilizar aplicaciones que requieran el uso del revisor de pantalla ya que su manejo es complicado. Por tanto, serán recomendables en estas edades las **aplicaciones dirigidas**.

#### **Último ciclo de primaria y cursos superiores**

En estos cursos el alumno podrá trabajar con cualquier aplicación, tanto no dirigida como dirigida, con las adaptaciones pertinentes y en función del nivel que tenga en el manejo del revisor de pantalla.

## **VALORACIÓN Y ADAPTACIÓN DE APLICACIONES DIRIGIDAS**

Al igual que hasta ahora se ha hecho con los libros de texto, fichas y apuntes escolares, en las aplicaciones informáticas, hemos de ser capaces de valorar un ejercicio y decir al maestro de aula si es adecuado para el alumno con ceguera o baja visión y de qué forma hay que adaptarlo.

Una vez que sabemos los tipos de aplicaciones que existen y las herramientas con que contamos, podemos valorar si una actividad es accesible o si, a pesar de no ser del todo accesible, puede ser usada por un alumno con discapacidad visual con las adaptaciones necesarias.

En el caso de los alumnos con baja visión, habrá que hacer antes de iniciar los programas, una adaptación de la accesibilidad del sistema operativo. En cuanto a los programas, los cerrados no nos darán oportunidad de hacer adaptaciones específicas para ellos. Sin embargo, los programas abiertos tendrán grandes posibilidades de adaptación.

En el caso de los alumnos con ceguera total, una vez que sabemos que en las aplicaciones dirigidas no va a usar el revisor de pantalla, hemos de valorar en cada actividad si es adecuada para ser manejada con el teclado, que no es lo habitual, o si por el contrario, cumple los requisitos mínimos para que el alumno la pueda realizar con la tableta digitalizadora y su correspondiente ficha en relieve.

Por último, habrá que asesorar al maestro de aula sobre el grado de ayuda que el alumno precisa del adulto, que vendrá determinada por los siguientes factores:

- La ayuda que sea establecida para el conjunto de la clase.
- El grado de accesibilidad de cada actividad.
- La práctica anterior del alumno con las herramientas.
- El tipo de ejercicio.

### *Requisitos imprescindibles*

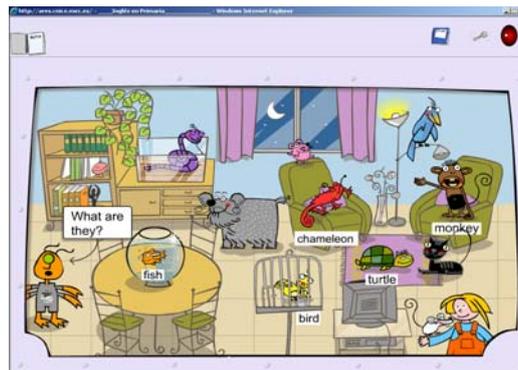
Como venimos diciendo, cada actividad será o no válida en función de determinadas circunstancias, tales como el grado de discapacidad visual o el nivel curricular del alumno. Sin embargo, podemos

establecer unos requisitos mínimos que han de cumplir las actividades para que puedan ser adaptadas a un material concreto, y otros deseables aunque en el momento actual no puedan ser exigibles.

### **Con carácter general**

- En las pantallas de información en las que haya elementos gráficos significativos para la tarea (fotografías, dibujos, etc.), éstos han de tener una descripción sonora de su contenido.
- Cuando se trate de elementos que conducen a una acción (botones del tipo: volver a la anterior, salir...) han de tener una descripción sonora de lo que realizan. No obstante, sería admisible que careciera de ella, si la actividad es accesible mediante una lámina en relieve sobre la tableta digitalizadora, representando los botones también en relieve.
- Los vídeos han de estar locutados o disponer de una descripción sonora que los haga comprensibles.
- Para los niños de baja visión, los enlaces tienen que estar bien resaltados con respecto al fondo y tener un tamaño adecuado para que puedan ser percibidos correctamente.

En el siguiente ejemplo vemos tres pantallas de distintas aplicaciones. En la primera, los elementos están bien separados, contrastados y definidos. Aunque los textos no tienen el mejor contraste posible, son bastante adecuados. En la segunda los elementos también están claros, tienen un contorno que ayuda a diferenciar unos de otros y están suficientemente separados. Las letras son también de buen tamaño, si bien su contraste mejoraría si el fondo sobre el que se reflejan completamente liso. En el último caso hay muchos elementos, no tienen contorno y algunos se encuentran muy próximos entre sí, lo que dificulta su búsqueda. Los letreros sin embargo están bien contrastados, y el tamaño de la letra no es excesivamente pequeño.



### Para manejo con teclado

- Para que la navegación con teclado sea accesible, cada enlace debe tener asociada una locución o sonido significativo que permita al alumno conocer dónde se encuentra en cada momento y qué acción puede ejecutar. Es necesario, además que el número de enlaces sea adecuado al nivel del alumno, y que el orden sea lógico; es decir: que los correspondientes a los elementos u objetos propios de la actividad se encuentren consecutivos, sin tener intercalados otros botones.

A continuación se muestra la primera pantalla del portal de Educación de la Junta de Castilla-León, que resulta bastante adecuada para la navegación por teclado, si bien cuenta con algunos defectos como el orden de tabulación, que es inapropiado, y que algún elemento no tiene descripción sonora.

Ej. de pantalla adecuada para navegación por teclado



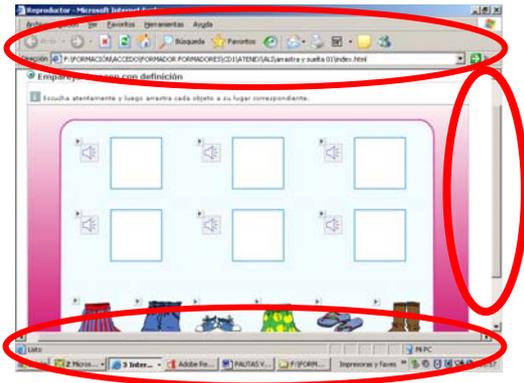
### Para tableta digitalizadora

El alumno que necesita del tacto para el aprendizaje no puede conformarse con escuchar los sonidos y locuciones que se encuentren en el programa. En muchas ocasiones, para realizar las actividades necesitará contar con una adaptación de lo que haya en pantalla en una lámina en relieve que colocará en la tableta digitalizadora. Sin embargo, no todo cuanto aparecen en pantalla es adaptable para la tableta, sino que el software con el que estemos trabajando debe de cumplir unos requisitos mínimos que se relacionan a continuación:

- Se debe poder ejecutar a pantalla completa, es decir, sin que aparezcan barras de herramientas por encima o por debajo, ocupando un lugar fijo y lo más grande posible (no debe ser necesario utilizar el scroll para bajar o subir por la pantalla), de cara a que la representación de la pantalla en relieve coincida con la pantalla del ordenador y cada elemento sensible (elemento que produce un sonido u acción) de la tableta, coincida con su correspondiente en la pantalla. En el ejemplo siguiente vemos un ejercicio que no sería adecuado para la tableta, y otro que sí. El primero, no aparece a pantalla completa, y se necesita el scroll

(barra de movimiento que aparece a la derecha de la imagen) para poder completar la actividad. La segunda aparece a pantalla completa y los elementos sensibles permanecen siempre en el mismo lugar.

No adecuado para tableta



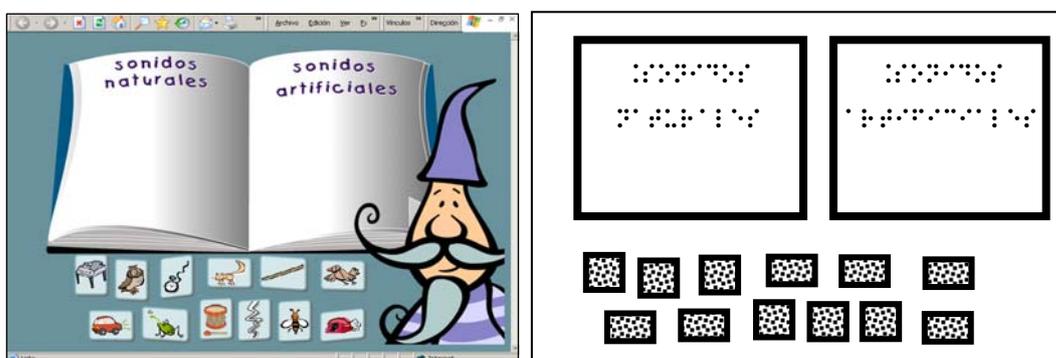
Adecuado para la tableta



- Cada elemento de la pantalla que intervenga en la actividad ha de tener un sonido asociado, de forma que al situar el ratón sobre el elemento, éste produzca el sonido o la locución. En el caso de que sean expresiones escritas, puede convenir transcribirlas al braille
- Los elementos de la pantalla que se representen en relieve deben estar claramente diferenciados y separados, para evitar que el alumno active involuntariamente uno distinto al deseado con el lápiz-puntero.
- Tiene que haber refuerzo auditivo ante el acierto y el error.
- Las zonas activas tienen que ser lo suficientemente amplias y diferenciadas para poder introducir el relieve de forma comprensible para el niño ciego.
- En las actividades de arrastrar, ante el error, el elemento arrastrado debe volver a su posición inicial para que en la ficha en relieve el niño vuelva a localizarlo.

- Cuando en una actividad vayan a aparecer sucesivamente distintos elementos como por ejemplo en las clasificaciones, deben aparecer siempre por el mismo lugar, para que en la lámina en relieve se pueda identificar la zona por la que salen. Además, cada uno de los elementos que salgan habrán de tener sonido o locución.
- Los espacios en los que necesariamente haya que introducir texto en braille han de ser suficientemente grandes. En caso contrario, y según el nivel del niño y el objetivo que se pretenda, se podrán poner sólo iniciales o alguna letra que identifique el objeto.
- Al igual que en las fichas adaptadas hasta ahora, las imágenes se deben ajustar a las posibilidades de comprensión táctil. En el ejemplo, se sustituye la imagen, que no sería comprensible al tacto, por la locución del nombre del objeto o animal. Además, la aplicación cuenta con los sonidos de los elementos para todos los alumnos, ya que el objetivo es precisamente clasificar sonidos.

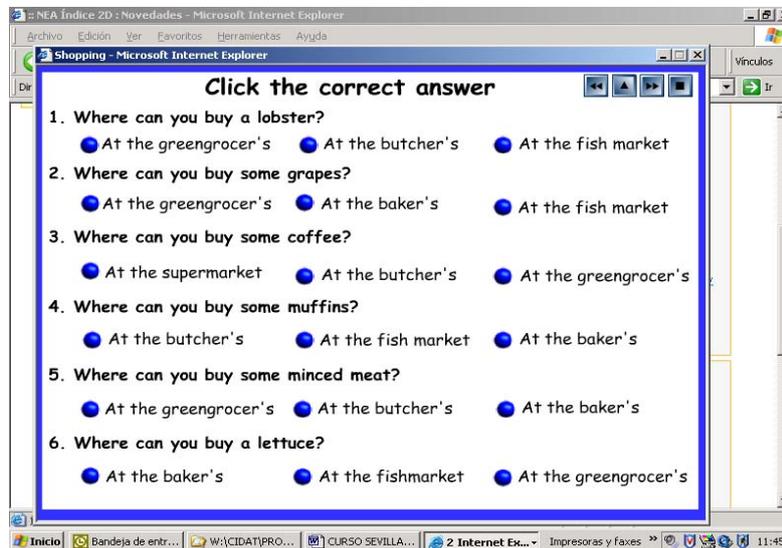
Relación pantalla-ficha adaptada



- Cuando un texto forme parte de un contenido necesario para la realización de una actividad, debemos plantearnos si es necesario que el alumno lea el texto en braille, en cuyo caso tienen que ser textos cortos, con letra grande y bien separada para que el tamaño del braille se adecue al del texto en tinta. En otros casos se podrán dar otras soluciones como escribir sólo las iniciales de las palabras

y poner claves y el texto aparte. Será el maestro el que deba valorarlo en función del objetivo perseguido y el nivel del alumno.

Ejemplo de pantalla difícil de adaptar a tableta con braille



### *Otras características deseables*

Existen otras características que una aplicación debe cumplir para ser accesible, que en las pautas dirigidas a diseñadores y programadores aparecen como requisitos mínimos, pero que dado el momento en el que nos encontramos en el tema de la accesibilidad, y por el espíritu constructivo que debe guiar nuestros primeros pasos, serán consideradas deseables. Si las considerásemos imprescindibles, los alumnos ciegos quedarían completamente al margen de prácticamente cualquier actividad, pero de momento y hasta tanto no se alcancen cuotas de accesibilidad más altas, podemos sustituirlas por diferentes medidas de carácter transitorio, como la presencia del maestro.

Estas características son:

- Que cada pantalla tenga una locución que la presente y explique lo que hay que hacer en ella.

- Que se informe verbalmente de cualquier cambio que se produzca en la pantalla.
- Deben existir sonidos asociados al éxito y fracaso a la hora de resolver un ejercicio o un juego, evitando el paso inmediato de una respuesta a la pregunta o actividad siguiente.
- Existencia de mensajes sonoros para animar al niño, e incitarle a resolver el ejercicio, en el caso de que pase un tiempo excesivo sin que la aplicación reciba respuesta por parte del alumno. Así mismo, cuando la aplicación está cargando o realizando alguna función interna, sería deseable que diera un mensaje de información de espera, por ejemplo, "espere por favor" "el juego se está cargando". Normalmente estos mensajes son exclusivamente visuales.
- En el caso de que las actividades se resuelvan por teclado, el repertorio de teclas para usar las aplicaciones en los primeros cursos debe ser lo más reducido posible. No obstante, para facilitar la labor al niño, podemos colocar distintivos facilitadores de la localización de las teclas (pegatinas con texturas, lagrimas de silicona...)

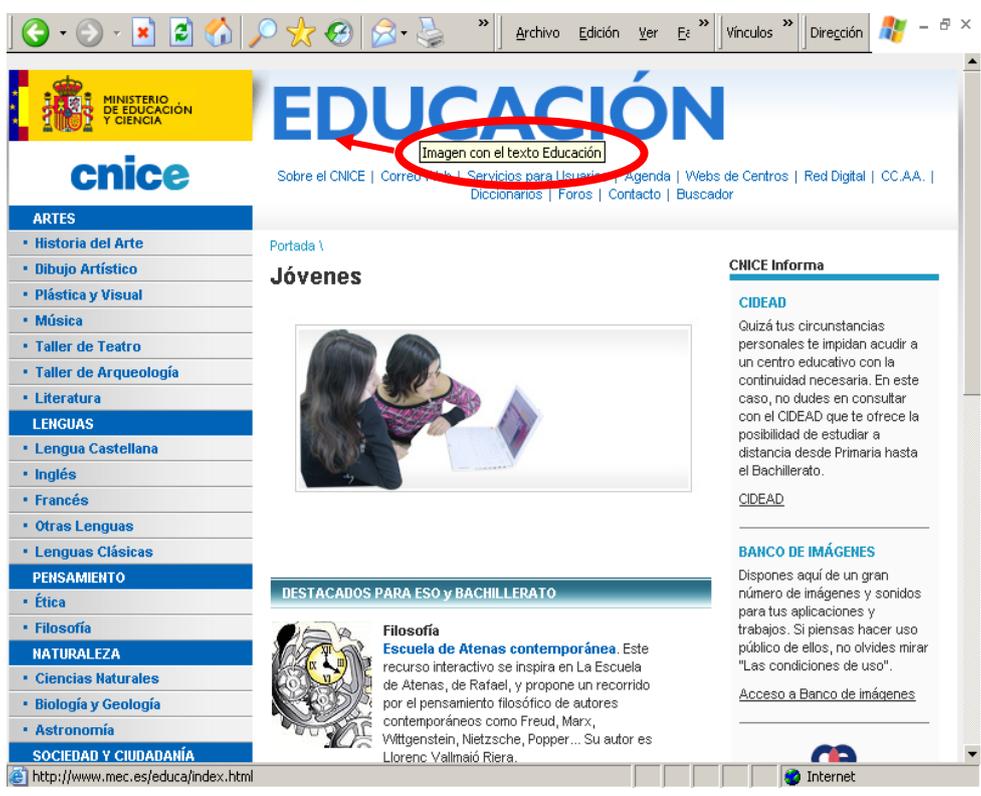
## VALORACIÓN DE APLICACIONES NO DIRIGIDAS

Recordemos que las aplicaciones no dirigidas serán utilizadas con revisor de pantalla. Tengamos en cuenta que este tipo de aplicaciones van a ser usadas por alumnos de mayor edad y nivel, por lo que la aplicación debe garantizar una mayor autonomía en su utilización.

## *Requisitos imprescindibles*

- Todas las pantallas deben disponer de un título identificativo, es decir, jaws o el revisor que se utilice, tendrá que leer un título no necesariamente visible en pantalla, que indique al alumno qué pantalla ha abierto.
- Los elementos gráficos (fotografías, dibujos, etc.) deben tener una descripción textual alternativa. Si esto no es así, el revisor de pantalla identifica el objeto como imagen y así lo dice, pero no dice su contenido. Cuando esto ocurra, habrá que ofrecer al alumno la explicación pertinente de aquello a lo que el revisor no llega.
- El texto alternativo de los enlaces gráficos debe definir claramente la acción que realizan para evitar confusiones en el manejo de la aplicación.
- La aplicación se tiene que poder manejar mediante teclado.
- Los textos se tienen que poder recorrer con las teclas de cursor.
- Los textos tienen que estar dispuestos sobre un fondo de color liso, que contraste con el color de los mismos para que los alumnos con baja visión puedan leerlos.
- Todas las pantallas deben disponer de un menú que permita acceder a cada una de las secciones de la aplicación, o bien un acceso a un mapa del sitio.
- Todas las imágenes, especialmente si es texto tratado como imagen, han de tener una etiqueta con texto alternativo, (que puede verse cuando se sitúa el ratón encima de ellas)

Ejemplo de gráfico con texto etiquetado



*Otras características deseables*

- Las diferentes pantallas deben disponer de un número y disposición de enlaces que permitan al alumno un manejo ágil de la misma.

2 encabezados y 9 enlaces

13 encabezados y 49 enlaces



- La navegación por los distintos botones y/o enlaces tendrá un orden de tabulación lógico, es decir, debe ir por enlaces del mismo



tipo de contenido (Ej. Los que conducen a actividades de secundaria) y pasar después a otros (Ej. Los de la barra de herramientas).

- Los elementos comunes a todas las pantallas deben tener la misma localización en cada una de ellas. En caso contrario hay que avisárselo al alumno, ya que de no ser así se ralentizaría mucho su proceso de búsqueda.
- Las actividades pedagógicas deben tener una etiqueta, no visible, en la que se informe en cada momento lo que se pretende que se haga.
- Las tablas deben tener una fila de encabezado que aclare al alumno de qué se trata.

## FACILITADORES DEL APRENDIZAJE

Si es importante hacer una buena adaptación que haga accesible el ordenador para el niño sin visión no lo es menos tener en cuenta que es una herramienta nueva y compleja para él.

Por tanto, el adulto, como mediador, ha de tener en cuenta una serie de consideraciones que hemos denominado "Facilitadores del aprendizaje". Dichos facilitadores ayudarán al alumno a comprender la herramienta, su manejo y su utilidad.

### *Antes de la actividad*

- Asegurarse de que conoce las herramientas con las que vamos a trabajar y, en caso contrario, destinar el tiempo necesario para que las explore y se familiarice con ellas.
- Escoger actividades en las que la dificultad de ejecución no sea mayor que la actividad en sí.

- Iniciar las tareas con actividades que previamente el alumno controle.
- Iniciar con niveles por debajo del real del alumno.
- Anticipar al alumno lo que vaya a trabajar.

### *Durante la actividad*

- Facilitar el manejo del teclado mediante indicadores (pegatinas...).
- Facilitar manejo de la tableta colocando un marco en la misma y buscando un lugar donde dejar siempre el lápiz mientras se explora.
- Ofrecer al alumno cuantas explicaciones requiera la actividad, especialmente las destinadas a describir lo que hay en pantalla y lo que se espera del niño en cada actividad.
- Dar al alumno órdenes simples y directas.
- Asegurarse de que ha comprendido la orden.
- Señalar los elementos ya utilizados en la actividad mediante, por ejemplo, pegatinas.

### *Después de la actividad*

- Repasar lo realizado.
- Asegurarse de que lo ha comprendido.
- Valorar con el niño la actividad y las dificultades que haya tenido.
- Valorar la accesibilidad de la actividad.