

ONTI

Oficina Nacional
de Tecnologías de Información

DIRECCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE CAPACITACIÓN

PROGRAMA DE FORMACIÓN DIRECTIVA

CURSO: Accesibilidad Web – Pautas Web 2.0

BUENOS AIRES, 2011

INAP

Instituto Nacional de
la Administración Pública



Secretaría de Gabinete
Jefatura de Gabinete de Ministros
Presidencia de la Nación

1. Introducción a la Accesibilidad Web

1.1. Introducción

La sociedad se ha servido siempre de la comunicación como medio para transmitir y obtener información, en toda la historia de la humanidad. No obstante, la comunicación ha generado barreras que afectan a las personas con discapacidad, y más aún, conforme avanza el desarrollo de las tecnologías, quedan relegadas muchas más personas que no son discapacitadas de forma oficial: personas mayores, usuarios que no disponen de los últimos medios tecnológicos, personas con limitaciones funcionales eventuales, etc.

Para entender esta situación, veamos un ejemplo: la televisión deja por fuera a personas sordas, dado que la mayoría de los contenidos no están acompañados de subtítulos o lenguaje de señas; y a personas ciegas, dado que no incorpora una descripción auditiva de lo que se muestra en imágenes.

Los usuarios ciegos utilizan, tradicionalmente, la radio para informarse. Acceder a la información impresa de los diarios, les genera un amplio gasto. Por otro lado, también pueden seguir con interés una película por sus diálogos y porque además posea audio-descripción de su contenido. De este modo, se observa como las personas con discapacidad forman parte de la Sociedad de la Información y utilizan la tecnología para potenciar sus capacidades, por tanto, pueden contribuir al desarrollo de ésta y la búsqueda de innovaciones.

Hoy en día Internet es una herramienta de información, formación y entretenimiento de uso cada vez más extendido en la sociedad. Los medios de comunicación tradicionales (diarios, radio y televisión) tienen su espacio en la red de redes, así como empresas, instituciones y personas que, de forma individual o colectiva, se abren al mundo.

Teniendo en cuenta esto, los contenidos basados en la web que se publiquen deben pensarse con consciencia de las necesidades de acceso a la información de todos los usuarios, incluyendo a las personas con discapacidad, los adultos mayores y quienes acceden a internet con tecnologías no convencionales. Un ejemplo de la implementación de esto sería la descripción de las imágenes, necesaria para que las personas ciegas comprendan una información que se basa en contenido visual.

Para estas últimas personas, existe un programa *lector de pantalla* para acceder al contenido que muestra su navegador. Escuchan el contenido textual de las páginas web mediante una aplicación con síntesis de voz denominada: lector de pantalla. Uno de los lectores de pantalla más utilizado es el JAWS.



Figura: Imagen del JAWS

De forma general, la accesibilidad Web supone que todos los usuarios, independientemente de su discapacidad, la edad o su contexto de uso de la tecnología, puedan disponer de los servicios y contenidos de un sitio web.

En la actualidad, se encuentran disponibles herramientas y técnicas que permiten el desarrollo de contenidos web que resulten accesibles a todos los usuarios. A su vez, también pueden utilizarse mecanismos para detectar las barreras de accesibilidad que un sitio web presenta.

En nuestro país se adhiere, y se utilizan para evaluar los sitios, las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web WCAG de la WAI (Web Accessibility Initiative) del consorcio W3C.

De la misma manera en el ámbito de la Unión Europea también la accesibilidad web se cuantifica y evalúa mediante las Pautas de Accesibilidad de la W3C.

La adaptación de un sitio web, o producto electrónico con tecnología web, que adhiera a las pautas de accesibilidad redundará en una ampliación de la cuota de mercado y la audiencia alcanzable, debido a la utilización facilitada que permite y el acceso a diferentes contenidos.

1.2. Objetivos

Esta unidad didáctica tiene un carácter introductorio y sus objetivos fundamentales son:

- Entender la importancia de la accesibilidad web en el contexto de las organizaciones.
- Conocer cómo utilizan la web las personas con discapacidad, sus limitaciones y posibilidades.

- Adquirir cierto conocimiento sobre la legislación y la normativa aplicable al ámbito de la accesibilidad web.

1.3. Concepto e importancia de la accesibilidad

Concepto de accesibilidad

Históricamente el concepto de accesibilidad remite al sector de la geografía y refiere a la facilidad de acceder a un lugar, una persona o un objeto.

El concepto de accesibilidad ha evolucionado en función de la llegada de la sociedad de la información y las nuevas realidades que ésta promueve. Así es que ya la movilidad, la proximidad o la distancia no son los únicos elementos esenciales que hacen a la accesibilidad sino que el espacio físico accesible ahora se ve complementado por la accesibilidad en el espacio virtual, desafiando aquellos principios de distancia, proximidad o interacción espacial.



Figura: iconos de accesibilidad

La accesibilidad al medio físico se refiere a la cualidad que tienen los espacios para que cualquier persona, incluso las afectadas con discapacidades de movilidad o comunicación, puedan:

- Llegar a todos los lugares y edificios sin sobreesfuerzos y con autonomía.
- Acceder a los establecimientos de uso público y los servicios que presten en condiciones de seguridad y autonomía.

De forma paralela a la accesibilidad al medio físico, la accesibilidad a la web y a Internet en general (medio electrónico), se refiere al conjunto de elementos que facilitan el acceso a la información web de todas las personas en igualdad de condiciones, y ello independientemente de:

- La tecnología que utilicen (computadora personal, notebook, teléfono y otros).
- La limitación funcional del usuario (física, psíquica, sensorial y otras).

En la ISO/TC 16027, se define a la accesibilidad como la facilidad de uso de forma eficiente, eficaz y satisfactoria de un producto, servicio, entorno o instrumento por personas que poseen diferentes capacidades. Por tanto, accesibilidad electrónica hace referencia a que los

productos y servicios electrónicos puedan ser utilizados por los usuarios con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso determinado.

Por ejemplo: accesibilidad de los equipos informáticos (hardware y software), accesibilidad web, accesibilidad de la televisión digital, accesibilidad de la telefonía móvil, accesibilidad de los productos y servicios de domótica, así como otros servicios característicos de la sociedad de la información.

Domótica: Se entiende por domótica al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control puede hacerse desde dentro y fuera del hogar.

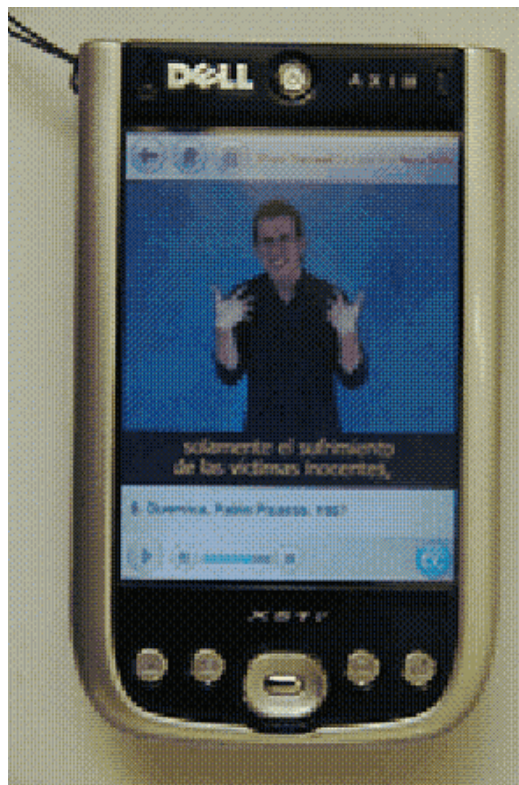


Figura: Noticias mostradas con subtítulo y lengua de signos a través de un dispositivo móvil

Sobre “accesibilidad” como término genérico, nos dice el Diccionario de la Real Academia Española que es la “calidad de ser accesible”. Además, “accesible” lo define como “que tiene acceso, de fácil acceso o trato y de fácil comprensión, inteligible”.

Si cuando hablamos de “una Web” estamos refiriéndonos a la estructura y los contenidos de un sitio o página Web, es sencillo llegar a plantear una definición de “accesibilidad Web” como:

“Calidad de la estructura y los contenidos de un sitio o página web de ser de fácil acceso y comprensión”.

Importancia de la accesibilidad

“El poder de la Web está en su universalidad. Que todo el mundo pueda acceder, sin importar si se tiene o no una discapacidad, es un aspecto esencial”. (Tim Berners-Lee, Director del W3C e inventor de la World Wide Web)

La accesibilidad en Internet es fundamental para todos, puesto que muchos usuarios operan en situaciones diferentes a las que podamos imaginar:

- Pueden no ser capaces de ver, escuchar, moverse o pueden no ser capaces de procesar algunos tipos de información.
- Pueden tener dificultad en la lectura o comprensión de un texto.
- No tienen por qué tener o ser capaces de usar un teclado o un mouse.
- Pueden tener una pantalla que sólo presenta texto, una pantalla pequeña o una conexión lenta a Internet.
- Pueden no hablar o comprender con fluidez el idioma en que esté redactado el documento.
- Pueden encontrarse en una situación en la que sus ojos, oídos o manos estén ocupados u obstaculizados (Por ejemplo, conduciendo un automóvil, trabajando en un entorno ruidoso, etc).
- Pueden tener una versión anterior del navegador, un navegador completamente diferente, un navegador de voz o un sistema operativo distinto.

Atendiendo a las barreras de acceso a la información ya expuestas, de forma general, en Internet podemos encontrar los siguientes grupos de usuarios:

- **Personas con discapacidad visual:** su nivel es muy variable, yendo de la ceguera total, a una pérdida más o menos acusada de visión, que permite un aprovechamiento importante del resto de la visión existente. En Internet, las personas con discapacidad visual encuentran dificultades con la información gráfica que no dispone de alternativa textual, con la información que es transmitida sólo mediante el uso del color, con el contraste, el tamaño de las fuentes, etc. Estas barreras se entienden mejor cuando se es testigo de cómo una persona ciega "lee" una página web con un lector de pantalla.

- **Personas con discapacidad auditiva:** Consiste en la incapacidad más o menos grave de captar sonidos. Aparece frecuentemente asociada a problemas con el habla. Afecta a la percepción y comprensión de la información sonora y muchas veces a la comprensión de la información escrita. Podemos distinguir entre:

- **Sordos Postlocutivos:** personas que en el momento de perder la audición ya sabían hablar.

- **Sordos Prelocutivos:** personas que han perdido la audición antes de aprender a hablar.

Las personas sordas o con deficiencia auditiva no perciben avisos sonoros ni pueden acceder a la banda de audio de los elementos multimedia. En los casos de sordera prelocutiva, es posible que manejen un vocabulario relativamente restringido, y pueden tener dificultades para entender textos en los que abunden términos poco usuales, de sintaxis compleja o excesivamente largos. La subtitulación adaptada y la información contenida en imágenes y diagramas son de gran utilidad para este tipo de usuarios, así como la posibilidad de incluir vídeos y lenguaje de señas.

- **Personas con discapacidad motriz:** abarca los problemas de coordinación o manipulación que dificultan o impiden la utilización de los objetos. Puede ir desde la carencia de algún miembro hasta problemas nerviosos que afecten a la funcionalidad de los mismos. Las personas con una discapacidad motriz suelen encontrar dificultades para clicar en objetos pequeños o con movimiento, para interactuar con las páginas utilizando exclusivamente el teclado, etc.



Figura: la imagen muestra un teclado acoplado a la silla de ruedas de un discapacitado motriz grave con problemas en el habla para que éste pueda comunicarse.

- **Personas con discapacidad cognitiva:** el grupo de personas con esta discapacidad es, sin duda alguna, el más numeroso. Está formado por personas que tienen dificultades para comprender y asimilar la información. Esta discapacidad puede ser transversal a otras dada su interrelación:
- Sordera prelocutiva (por ejemplo, con la comprensión de textos).
- Parálisis cerebral.
- Edades avanzadas.

Las personas con dificultades cognitivas leves pueden tener problemas para interpretar adecuadamente el lenguaje simbólico (por ejemplo, los iconos), y pueden desorientarse con facilidad si la estructura de navegación de la web es compleja. Un vocabulario sencillo, una sintaxis simple, y el uso de epígrafes y listas de categorías son elementos fundamentales para que estos usuarios comprendan adecuadamente los textos.



Figura: menú gráfico con iconos en un dispositivo móvil

- **Discapacidades NO Oficiales:** se trata de un grupo de usuarios que, aunque no tienen discapacidad, encuentran dificultades al acceder a la información:
- **Discapacidad tecnológica:** la padecen aquellas personas que, por diversas razones, no cuentan con la tecnología adecuada (la computadora más rápida, la mejor conexión, los PLUG-INS necesarios para reproducir determinados contenidos, dispositivos móviles de última generación, etc.).
- **Desconocimiento de la tecnología:** la que sufren las personas que no consiguen integrarse en el mundo de las tecnologías (mayores, personas del medio rural, etc).



Figura: El acceso, a través de Internet, a diferentes contenidos y servicios desde los dispositivos móviles ha creado un nuevo perfil de discapacitado tecnológico

La accesibilidad en cifras

El conjunto de personas con diversidad funcional puede ser muy variado, desde las personas con una discapacidad reconocida oficialmente, las personas mayores y todas aquellas personas que de forma permanente o transitoria presentan una situación de diversidad funcional.

La Primera Encuesta Nacional de Personas con Discapacidad 2002-2003, complementaria del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 del INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) cifró en 2.176.123 el número de personas con discapacidad residentes en Argentina lo que equivale al 7,1% de la población total de 30.757.628 de personas (Nota: el total del país de esta encuesta abarca al conjunto de los centros urbanos del país con 5.000 habitantes o más)

Población total, población con discapacidad y prevalencia de la discapacidad según sexo por grupos de edad.
Total del país. Años 2002-2003

Grupos de edad	Población total			Población con discapacidad			Prevalencia (1)		
	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
Total	30.757.628	14.760.460	15.997.168	2.176.123	1.010.572	1.165.551	7,1	6,8	7,3
0-4	2.757.869	1.387.163	1.370.706	50.854	28.191	22.663	1,8	2,0	1,7
5-14	5.722.347	2.945.015	2.777.332	203.643	120.895	82.748	3,6	4,1	3,0
15-29	7.718.798	3.881.026	3.837.772	250.677	143.794	106.883	3,2	3,7	2,8
30-49	7.308.279	3.438.838	3.869.441	336.868	173.407	163.461	4,6	5,0	4,2
50-64	4.188.910	1.901.687	2.287.223	467.823	212.935	254.888	11,2	11,2	11,1
65-74	1.754.847	745.301	1.009.546	372.217	166.007	206.210	21,2	22,3	20,4
75 y más	1.306.578	461.430	845.148	494.041	165.343	328.698	37,8	35,8	38,9

(1) corresponde al total de personas con discapacidad de cada grupo de edad y sexo dividido la respectiva población total por cien.

Nota: el total del país abarca al conjunto de los centros urbanos del país con 5.000 habitantes o más.

Fuente: INDEC. Primera Encuesta Nacional de Personas con Discapacidad 2002-2003. Complementaria Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Según los datos del censo del año 2001 había 3.587.620 de personas mayores de 65 años sobre un total de 36.260.130, lo que equivale a un 10% de la población.

Población total por grupos de edad y sexo, según provincia. Total del país. Año 2001

Provincia	Población total	Grupos de edad				Varones				Mujeres			
		0 a 14 años	15 a 64 años	65 años y más	Total	0 a 14 años	15 a 64 años	65 años y más	Total	0 a 14 años	15 a 64 años	65 años y más	Total
Total	36.260.130	10.247.695	22.424.815	3.587.620	17.659.072	5.202.593	10.999.587	1.456.892	18.601.058	5.045.102	11.425.228	2.130.728	
Ciudad de Buenos Aires	2.776.138	468.961	1.828.732	478.445	1.258.458	237.907	850.166	170.385	1.517.680	231.054	978.566	308.060	
Buenos Aires	13.827.203	3.678.933	8.687.152	1.461.118	6.725.879	1.869.556	4.264.745	591.578	7.101.324	1.809.377	4.422.407	869.540	
Partidos del Gran Buenos Aires	8.684.437	2.337.001	5.493.802	853.634	4.213.697	1.187.007	2.684.468	342.222	4.470.740	1.149.994	2.809.334	511.412	
Resto Buenos Aires	5.142.766	1.341.932	3.193.350	607.484	2.512.182	682.549	1.580.277	249.356	2.630.584	659.383	1.613.073	358.128	
Catamarca	334.568	113.416	197.024	24.128	166.544	57.398	98.812	10.334	168.024	56.018	98.212	13.794	
Chaco	984.446	354.991	569.039	60.416	491.148	180.470	283.841	26.837	493.298	174.521	285.198	33.579	
Chubut	413.237	127.324	258.645	27.268	207.053	64.796	130.084	12.173	206.184	62.528	128.561	15.095	
Córdoba	3.066.801	817.651	1.923.488	325.662	1.489.403	414.657	942.964	131.782	1.577.398	402.994	980.524	193.880	
Corrientes	930.991	321.583	545.406	64.002	459.458	162.809	269.276	27.373	471.533	158.774	276.130	36.629	
Entre Ríos	1.158.147	344.661	703.499	109.987	568.275	175.338	349.131	43.806	589.872	169.323	354.368	66.181	
Formosa	486.559	183.414	276.046	27.099	244.160	93.181	137.943	13.036	242.399	90.233	138.103	14.063	
Jujuy	611.888	211.664	363.907	36.317	301.508	107.018	177.941	16.549	310.380	104.646	185.966	19.768	
La Pampa	299.294	84.369	185.278	29.647	149.169	42.875	93.362	12.932	150.125	41.494	91.916	16.715	
La Rioja	289.983	96.604	174.512	18.867	144.894	48.899	87.595	8.400	145.089	47.705	86.917	10.467	
Mendoza	1.579.651	458.379	972.868	148.404	769.265	233.107	473.162	62.996	810.386	225.272	499.706	85.408	
Misiones	965.522	364.827	548.407	52.288	484.323	185.336	274.247	24.740	481.199	179.491	274.160	27.548	
Neuquén	474.155	152.026	297.258	24.871	236.266	77.316	147.947	11.003	237.889	74.710	149.311	13.868	
Río Negro	552.822	171.443	341.786	39.593	274.671	87.142	169.751	17.778	278.151	84.301	172.035	21.815	
Salta	1.079.051	387.034	626.993	65.024	534.140	196.138	308.329	29.673	544.911	190.896	318.664	35.351	
San Juan	620.023	192.689	378.199	49.135	302.532	97.800	183.551	21.181	317.491	94.889	194.648	27.954	
San Luis	367.933	115.233	224.268	28.432	183.411	58.514	112.512	12.385	184.522	56.719	111.756	16.047	
Santa Cruz	196.958	63.419	123.396	10.143	100.479	32.100	63.508	4.871	96.479	31.319	59.888	5.272	
Santa Fe	3.000.701	791.848	1.861.649	347.204	1.455.837	401.678	916.264	137.895	1.544.864	390.170	945.385	209.309	
Santiago del Estero	804.457	286.911	460.705	56.841	402.961	145.429	232.358	25.174	401.496	141.482	228.347	31.667	
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	101.079	34.175	63.941	2.963	51.696	17.380	32.949	1.367	49.383	16.795	30.992	1.596	
Tucumán	1.338.523	426.140	812.617	99.766	657.542	215.749	399.149	42.644	680.981	210.391	413.468	57.122	

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.



Figura: Dentro de las personas mayores, existe un grupo (cada vez mayor) de "ancianos jóvenes" que han llegado a utilizar las nuevas tecnologías pero por el avance de la edad van adquiriendo problemas de discapacidad

Los cambios demográficos (y en especial el envejecimiento poblacional y la afluencia de inmigrantes) hacen suponer que desde 2001, estos datos han aumentado, tanto en términos absolutos como relativos. De hecho, el notable aumento de la esperanza de vida se encuentra entre las principales razones de la fuerte relación entre la discapacidad y la edad, pues, como es obvio, la prolongación de la vida supone una mayor exposición al riesgo de padecer algún tipo de diversidad funcional.

También dentro de las personas mayores, existe un grupo cada vez mayor de ancianos jóvenes que han llegado a utilizar las nuevas tecnologías pero por el avance de la edad van adquiriendo problemas de discapacidad.

Tomando en cuenta los valores antes mencionados y transportándolos al censo del 2010 que dio un total de población de 40.091.359, podemos decir que actualmente el número de personas mayores de 65 años debe ser levemente superior a los 4.009.000 y las personas con discapacidad alrededor de los 2.410.000.

En conjunto, las personas con discapacidad y los mayores suponen en la actualidad cerca del 18% de la población argentina.

1.4. La tecnología para las personas con discapacidad

El hecho de que, en la sociedad actual, la computadora sea una herramienta necesaria en el ámbito laboral, social y de ocio, le otorga una serie de beneficios a las personas con discapacidades dado que ahora pueden emprender actividades que hasta entonces les habían sido negadas.

Así como genera una amplitud de posibilidades, el conjunto de las tecnologías relacionadas con la computadora también crea barreras, dado que por defecto, las computadoras no contemplan las diferencias en sus usuarios.

Lo que a un usuario en general le resulta difícil en la utilización de la Web, a un usuario con limitaciones funcionales, le resulta imposible. Pensemos en una página web muy saturada y sin una organización clara, buscar información allí para un usuario ciego, que tiene que revisar secuencialmente la página completa a través de un sistema de síntesis de voz, puede resultar prácticamente imposible.

Que un sitio web resulte más accesible para usuarios con limitaciones funcionales, implica que también lo sea para todos los usuarios que visiten dicho sitio. En otras palabras, mejorar la accesibilidad de un sitio web es, a la vez, mejorar la usabilidad del sitio para todos los usuarios. Esto forma parte de lo que se conoce como filosofía del *Diseño para Todos* o *Diseño universal*, que implica hacer las cosas de manera que puedan ser utilizadas por todos, más allá de las limitaciones.

El objetivo del *Diseño Universal* es la simplificación en la realización de tareas cotidianas, a través de la construcción de productos, servicios y entornos más sencillos de usar por la totalidad de las personas y sin esfuerzo.

El Diseño Universal o Diseño para Todos está basado en 7 principios:

- Igualdad de uso: El diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades.
- Flexibilidad: El diseño debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
- Simple e intuitivo: El diseño debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o el nivel de concentración del usuario.
- Información fácil de percibir: El diseño debe ser capaz de intercambiar información con usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo.
- Tolerante a errores: El diseño debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias fatales o no deseadas.
- Escaso esfuerzo físico: El diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.
- Dimensiones apropiadas: Los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición y movilidad.

Los usuarios de Internet, en muchas ocasiones, utilizan un navegador gráfico con la mayoría de los conectores o 'plug-in' instalados, controlan el navegador principalmente mediante el mouse y también, esporádicamente, con el teclado. Sin embargo, esa no es la única situación posible. No todos los usuarios de la información web utilizan para navegar por Internet los mismos dispositivos, ni todos los usuarios navegan de la misma forma.



Figura: En la foto se puede apreciar una persona con movilidad reducida utilizar un Licornio y con los movimientos de la cabeza teclea y se mueve por la pantalla

Los productos de apoyo o ayudas técnicas

En pos de la accesibilidad, se utilizan algunas facilidades que permiten salvar los obstáculos o barreras de accesibilidad del entorno (que se mencionaban previamente). De este modo, las personas con algún tipo de discapacidad pueden realizar las mismas acciones que aquellas personas que no poseen ningún tipo de limitación. Las facilidades de las que hablamos, son *productos de apoyo o ayudas técnicas*, entre las que se incluyen: el alfabeto Braille, el lenguaje de señas, las sillas de ruedas, las señales auditivas de los semáforos y otras.



Figura: documento en papel escrito en alfabeto Braille, útil para las personas ciegas

Entendemos como *productos de apoyo* a aquellos instrumentos o dispositivos especiales que posibilitan la realización de diversas actividades que, de otro modo, quedarían fuera del alcance. Son productos facilitadores que aproximan, lo más posible, al individuo a la *normalidad*, partiendo de su capacidad deficiente y transformando el entorno para privilegiar la integración e inclusión.

El objetivo de los *productos de apoyo* es conseguir la integración y participación del individuo dentro del medio en el que vive.

Todo *producto de apoyo* debe reunir las características de:

- Sencillez: fáciles de utilizar
- Eficacia: solucionar problemas de forma adecuada
- Propiedad: ser utilizados cuando no existe otro medio razonable de solucionar el problema

Particularmente en informática, las ayudas que se incluyen en la accesibilidad son: los lectores de pantalla, magnificadores de pantalla, programas de reconocimiento de voz, teclados adaptados, otros dispositivos apuntadores y de entrada de información.

Las personas no videntes, utilizan frecuentemente el *lector de pantalla* JAWS para acceder al contenido que muestra el navegador. De este modo, escuchan el contenido textual de las páginas web que visitan mediante dicha aplicación, con síntesis de voz.

Asimismo, estos usuarios pueden acceder al contenido de la web mediante una *línea de Braille*, dispositivo que muestra el contenido de la pantalla en forma táctil a través de la utilización del sistema bajo el mismo nombre. Ambos sistemas, de *lectura por síntesis de voz* y *línea de Braille*, pueden ser combinados y utilizados conjuntamente por los usuarios ciegos.

Los usuarios con disminución visual utilizan, normalmente, un magnificador de pantalla para ampliar la imagen. En ocasiones, estos productos de apoyo les permiten modificar el contraste entre fuente y fondo, ampliando sus capacidades de percepción del contenido visual.

Las personas con dificultades motrices y los adultos mayores presentan problemas en el manejo de ciertos dispositivos de apuntamiento, como lo es el mouse. Los usuarios afectados por esas complicaciones controlan la computadora exclusivamente desde el teclado o desde dispositivos especiales, diseñados a tal fin (licornios, pulsadores, y otros).



Figura: El mouse de bola o trackball sustituye al mouse para aquellas personas que tienen problemas de movilidad y el mouse convencional les resulta difícil de utilizar.

Estrategias de acceso alternativo

Los *productos de apoyo* que se describieron, no pueden cubrir todas las necesidades de las personas con discapacidades. Para que cumpla con su función de *ayuda técnica* deben incorporar algunos requisitos de accesibilidad a los contenidos web.

El primer principio del diseño accesible se basa en crear páginas que se transformen correctamente y cuyo contenido sea reproducible bajo distintas circunstancias. Hay que crear páginas que sean accesibles a pesar de las deficiencias cognitivas, físicas o sensoriales de los

usuarios. A su vez, se deben considerar también las posibles restricciones debidas al lugar de acceso y las barreras tecnológicas.

A continuación algunos ejemplos de elementos a los que se accede de distintas formas:

- Imágenes: hay quienes no pueden acceder al contenido gráfico. Las imágenes deben incorporar una descripción alternativa para las personas ciegas, para los usuarios que acceden desde un navegador sólo texto o deciden cancelar la descarga de imágenes debido a su acceso a Internet limitado en velocidad.
- Sonidos: no son percibidos por los usuarios sordos, por usuarios cuyos medios tecnológicos no permiten la reproducción de audio, etc. Es fundamental crear una alternativa.
- Diseño: la resolución de la pantalla no siempre es la misma, el monitor podría ser monocromo, algunos navegadores muestran sólo el texto excluyendo su formato, desconocemos la fuente que se adaptará a las necesidades de los usuarios (tamaño y contraste), etc. Así, los contenidos deben ser elásticos para adaptarse a distintas visualizaciones, además de separar en todo momento presentación de contenido.
- Enlaces y formularios: los usuarios pueden interactuar con la web (activar enlaces y rellenar formularios) haciendo uso de distintos dispositivos (teclado, mouse, etc.), por lo que se tiene que garantizar la independencia de dispositivos para contemplar las necesidades de distintos usuarios: personas con discapacidades visuales y motrices, usuarios que utilizan dispositivos sin mouse (acceso desde teléfono móvil), etc.

Son los responsables de las distintas organizaciones quienes deben planificar las mejores formas de llevar a cabo las condiciones de accesibilidad en sus sitios web y en todos los emprendimientos realizados con tecnología web, considerando siempre las características de los diversos usuarios en relación a cómo utilizan la computadora y cómo navegan por internet.

Coincidentemente, los desarrolladores deben contemplar esta variedad de situaciones, procurando que los sitios que construyen puedan ser visitados y usados por cualquier usuario.

Ya se ha indicado que no todo el mundo utiliza para navegar por Internet los mismos tipos de dispositivos ni de la misma forma. A continuación se exponen unos ejemplos de distintos contextos de acceso a Internet:

- Un usuario que utiliza un *navegador gráfico con todos los conectores o "plug-in" instalados*. El navegador lo controla principalmente mediante el mouse y también esporádicamente con el teclado (teclas rápidas y acceso a formularios). Esta es la situación más habitual, pero no es la única posible.
- Un usuario ciego que utiliza *un programa lector de pantalla* para acceder al contenido que muestra el navegador web, o un usuario que emplee un navegador de voz. Escucha el

contenido textual de las páginas Web mediante la tarjeta de sonido por síntesis de voz o lo lee por Braille en un dispositivo especial (denominado *línea Braille*).



Figura: Línea Braille acoplada al teclado

- Un usuario con deficiencia visual que utiliza un *magnificador de pantalla* para ampliar la imagen, además de activar el mayor tamaño de fuentes disponible en el navegador. Si puede hacerlo, desactiva los colores definidos en las páginas para mostrarlas con mayor contraste entre el texto y el fondo.
- Un usuario que tiene una discapacidad motriz que le impide manejar el mouse. Sin embargo, maneja todos los programas de la computadora, incluido el navegador Web, *exclusivamente desde el teclado* y usando las *ayudas de accesibilidad del sistema operativo*.
- Un usuario con una *conexión lenta a Internet* que decide cancelar las imágenes, sonidos y los estilos para que la descarga de las páginas sea más rápida.
- Un usuario que accede a la Web mediante un *dispositivo móvil* con una muy reducida pantalla.



Figura: Una desventaja de los terminales móviles es el tamaño de la pantalla. Hecho que debe tenerse en cuenta.