

## Accesibilidad digital para usuarios con limitaciones visuales

Gabriela Alejandra Toledo<sup>1</sup>; Alejandro Héctor Gonzalez<sup>2</sup>, María del Carmen Malbrán<sup>3</sup>

<sup>1</sup> [ga\\_toledo@hotmail.com](mailto:ga_toledo@hotmail.com), Facultad de Informática, UNLP

<sup>2</sup> [agonzalez@lidi.info.unlp.edu.ar](mailto:agonzalez@lidi.info.unlp.edu.ar), Instituto de Investigación en Informática III-LIDI, Facultad de Informática, UNLP

<sup>3</sup> [malbranm@gmail.com](mailto:malbranm@gmail.com), Facultad de Informática, UNLP

### Resumen

Este artículo presenta parte del trabajo que se está desarrollando para una tesina de Magister en Tecnología Informática Aplicada en Educación de la Facultad de Informática de la UNLP, cuyo tema es Accesibilidad digital para usuarios con limitaciones visuales y su relación con espacios virtuales de aprendizaje.<sup>1</sup>

Aborda el tema de accesibilidad digital para usuarios con limitaciones visuales. Se trabaja el marco teórico y se mencionan los ejes de análisis dentro del marco del uso de las tecnologías como herramientas que favorecen la cognición.

Se enuncia la propuesta de tesis y los primeros resultados. Se realiza una primera comparación donde se discuten las ventajas y desventajas de los espacios digitales al acceder con lectores de pantalla, permitiendo establecer líneas de trabajo futuro.

**Palabras clave:** TIC, lectores de pantalla, accesibilidad

### Introducción

Las Tecnologías de La Información y Comunicación (TIC), en la sociedad digital en la que estamos inmersos, pueden ser un elemento, que favorezca la **inclusión social**, aspecto de capital importancia en relación con

los colectivos de personas con diversidad funcional<sup>2</sup>.

Variadas investigaciones dan cuenta de la colaboración intelectual que pueden ofrecer los ordenadores a los usuarios, permitiéndoles enfocarse no sólo en la adquisición de conocimientos preparados, sino en la construcción de nuevos conocimientos, a favor de esto último. (Salomón, Perkins y Globerson, 2001).

### El contexto

El siglo en que vivimos muestra un entorno social cosmopolita, definido como “aldea global”, o “gran aldea”, caracterizado por: cercanía de vínculos económicos, políticos y sociales, proceso de la globalización, avance de la digitalización, reorganizaciones políticas.

La Educación afronta el desafío de educar a los ciudadanos, *en y para* estos nuevos contextos.

En el ámbito socio-político, ocupa un lugar preferencial el concepto de **persona/ciudadana**, titular efectivo de sus derechos y obligaciones para con los otros.

<sup>2</sup> El término de “diversidad funcional” hace referencia a todo tipo de discapacidades y minusvalías.

Este concepto se propuso y comenzó a utilizarse en el Foro de Vida Independiente, comunidad virtual iniciada en España, en enero de 2005, con el objetivo de que sustituya a la terminología existente en la actualidad para referirnos a este colectivo social.

<sup>1</sup> UNLP. Director Mgter González, Alejandro Héctor  
Codirectora: Mgter. Malbrán, María del Carmen

En el área de la Informática, un concepto convocante es el de "**Sociedad de la información y la comunicación**" (SIC) referido a un paradigma que está produciendo profundos cambios. Dicha transformación está impulsada principalmente por los nuevos medios disponibles para crear y divulgar información mediante tecnologías digitales. Los flujos de información, las comunicaciones y los mecanismos de coordinación se están digitalizando en muchos sectores de la sociedad, proceso que se traduce en la aparición progresiva de nuevas formas de organización social y productiva. Esta "actividad digital" está convirtiéndose poco a poco en un fenómeno global. (CEPAL 2003)

Distintos autores enumeran las características más significativas de la SIC, del conocimiento, del aprendizaje, en red, o tercer entorno, como ha sido definida (Reigeluth, 1996; Marchesi y Martín, 1998; Tezano, 2001; Cabero, 2001; Majó y Marqués, 2002; Coll y Monereo, 2008). Algunas de ellas son:

- Globalización de las actividades económicas.
- Incremento del consumo y producción masiva de los bienes de consumo.
- Sustitución de los sistemas de producción mecánicos, por otros de carácter electrónico y automático.
- Flexibilización del trabajo e inestabilidad laboral.
- Aparición de nuevas modalidades de trabajo, como el teletrabajo, dando lugar a la aparición de nuevos sectores laborales.
- Empleo de las TIC, relacionando los campos de la informática y la telemática, dando como consecuencia una potenciación de la creación de una infraestructura tecnológica.
- Globalización de los medios de comunicación de masas convencionales, e interconexión de tecnologías tradicionales y novedosas, permitiendo romper las barreras espacio-temporales, abarcando grandes distancias.

La noción de "Sociedad del Conocimiento" (knowledge society) surgió hacia finales de los años 90 y es empleada principalmente en ámbitos académicos, sinónimo de "sociedad de la información".

Se adoptó con la intención de plantear espacios de reflexión y acción buscando una comunicación e información al servicio de la transmisión del *conocimiento*. Recupera la idea de que la interacción con otros, presentes o no, es inherente al ser humano, logrando que la transmisión entre sujetos se arraigue en el tiempo, se extienda en el espacio y funcione entre las generaciones y las culturas.

El *conocimiento* que posibilita actuar, comunicar y colaborar con otros sujetos, actualmente es uno de los valores máspreciados de la sociedad. Cobra existencia en el compartir de las comunidades que lo crean, le dan utilidad, lo transforman según sus necesidades.

## **TIC y sociedades de aprendizaje**

Las personas interactúan permanentemente y basan su comportamiento en el intercambio de información y en la comunicación. Actualmente, esta interacción está mediada en gran medida por elementos tecnológicos digitalizados.

El proceso llamado digitalización, donde los datos se traducen en "ceros y unos" comenzó décadas atrás y se acelera a medida que evolucionan las soluciones informáticas conocidas como **TIC**. Estas comprenden la convergencia de tres caminos tecnológicos, antes separados, en un único sistema denominado TIC:

- las tecnologías de información y divulgación,
- las tecnologías de la comunicación y
- las soluciones informáticas.

Según Cabero (2003) son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida

de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

Para Burbules y Callister (2001), son “artificios que modifican las percepciones que las personas tienen de sí mismas como agentes, sus relaciones mutuas, sus interpretaciones del tiempo y de la velocidad, sus posibilidades de hacer pronósticos, etc., en suma, todas las dimensiones del cambio en la forma de pensar sobre los medios y fines, objetivos y eficacia”.

La flexibilidad que ofrecen para la interacción entre los sujetos y el ordenador, enfatiza su *función educativa*, porque “apoyan la presentación de determinados contenidos, lo que puede ayudar a guiar, facilitar y organizar la acción didáctica, así como condicionan el tipo de aprendizaje a obtener, ya que pueden promover diferentes acciones mentales en los alumnos” (Cabero, 2000)

Se caracterizan por los rasgos de inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, interrelación de imagen y sonido, digitalización, influencia más de los procesos que de los productos, interconexión y diversidad. (Cabero, 2001)

Los conocimientos de una época, que deben ser aprendidos por los alumnos, y los problemas que se resuelven con dichos conocimientos, están en estrecha relación con los modos de vida en sociedad y de las tecnologías que se encuentran asociadas a esos modos. La cognición (actividad perceptiva, memoria, razonamiento y resolución de problemas) se vincula con los instrumentos culturales disponibles en un momento histórico dado: los artefactos y los datos.

La sociedad del aprendizaje comprende el sistema en el que las personas, una vez formadas en el uso de las nuevas tecnologías, no se limitan a recibir de forma pasiva la información sino que adquieren las capacidades necesarias para utilizar los recursos con los que *interpretarla* con criterio

y compartirla, enriqueciéndola (García Aretio, 2007)

## **Exclusión e Inclusión en la SIC. Los sujetos y las TIC**

Como hemos mencionado, una de las características de la comunidad mundial actual es la *interconexión*. La capacidad de acceder a la información y transformarla en conocimientos significativos y útiles, es un vector esencial de desarrollo social sostenible.

Las TIC son, en nuestro contexto, la principal vía de acceso y transmisión de información y constituyen, a un mismo tiempo, una mayor y mejor oportunidad para las personas con diversidad funcional, y pueden suponer también una forma de exclusión que marque importantes diferencias entre aquellos que pueden hacer uso de la tecnología y aquellos colectivos que tienen limitaciones de acceso (Negre, 2010)

Numerosas personas ven restringida la oportunidad de adquirir y hacer uso de los conocimientos de esta manera, siendo objeto de la *brecha digital*.

Esta brecha es una fragmentación vinculada a la limitación en el acceso y uso que se da a las TIC, de manera que impacten positivamente en la vida de los usuarios. Comprende tres condiciones: - disponibilidad de infraestructura de telecomunicaciones y redes; - accesibilidad a los servicios que ofrece la tecnología y; -habilidades y conocimientos para hacer un uso adecuado de la tecnología.

Cabero (2004) define a la brecha digital como “...la diferenciación producida entre aquellas personas, instituciones, sociedades o países, que pueden acceder a la red, y aquellas que no pueden hacerlo; es decir, puede ser definida en términos de la desigualdad de posibilidades que existen para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las nuevas tecnologías.”.

En la SIC, pueden identificarse distintos sectores sociales vulnerables, entre los cuales

encontramos a las personas con diversidad funcional. Se calcula que alrededor del 15% de la población mundial tiene algún tipo de dificultad sensorial, motriz o cognitiva (1.000.000.000 de personas) (OMS, 2011)<sup>3</sup>. En Argentina, según la Encuesta Nacional de Personas con Discapacidad (ENDI), realizada en 2003, el porcentaje es del 7,1 (2.200.000 personas)<sup>4</sup>.

## **Barreras a la participación. Tecnologías y accesibilidad**

Los importantes avances en el área de la Tecnología, principalmente relacionados con la Educación, nos ponen frente a la oportunidad de repensar el papel de ellas, abocada al aprendizaje de las personas con diversidad funcional.

Son conocidos los aportes de estas tecnologías a la cognición humana cuando son empleadas como herramientas de interacción en entornos de enseñanza/aprendizaje. (Salomón; Perkins y Globerson, 1992; Perkins, 2001; Burbules y Callister, 2001; Cabero, 2001; Sánchez Montoya, 2002)

**Nuestro interés** está puesto en el colectivo de **personas con limitaciones en la visión, restringidas** en su posibilidad de percibir, esto es, de registrar, decodificar, leer, la información de modo corriente, quienes utilizan las TIC, como herramientas facilitadoras de acceso. Los software mayoritariamente empleados por estos usuarios son los llamados **lectores y magnificadores de pantalla**. Los elementos de hardware refieren principalmente a periféricos que permitan la entrada/salida de la información de modo oral, y en impresión de sistema Braille.

Abordaremos uno de los ámbitos emergentes de la SIC: la **accesibilidad web** y las **tecnologías accesibles** para todos.

<sup>3</sup> <http://www.who.int/research/es/> consultada en 28 diciembre 2011

<sup>4</sup> Argentina: 20.6% de los hogares albergan al menos a una persona con discapacidad

El desarrollo del presente trabajo suscribe los siguientes principios:

- La Educación permanente es un Derecho Humano Universal
- Las TIC son herramientas de apoyo que colaboran en el desarrollo y mejora de las habilidades cognitivas.
- La cognición de los sujetos se potencia cuando la distancia entre éstos y el entorno de aprendizaje se reduce.
- Los fundamentos del Diseño para Todos o Diseño Universal, aplicados a las TIC reducen la distancia mencionada.

## **Marcos referenciales de la propuesta de estudio**

### **1. Paradigma de apoyos:**

Contemporáneamente a la mencionada “brecha digital”, que ocasiona situaciones de exclusión, se establecen los *principios del paradigma social de la inclusión*.

La *inclusión* consiste en el cambio, diseño, adaptación o transformación del ambiente en función de las necesidades, intereses y expectativas de las personas. Persigue la construcción de una comunidad solidaria que valore la diversidad, la dignidad de vida y el respeto por los derechos de todos, donde las declaraciones, acuerdos y convenciones dejan de ser letra muerta o conocimiento inerte para convertirse en realidades. Es la puesta en práctica de una visión que es al mismo tiempo optimista y realista, pues comparte logros tangibles en distintos ámbitos y niveles.

Actualmente tiene lugar un cambio en la forma en que se considera y responde al colectivo de usuarios con diversidad funcional. Gana consenso el “paradigma de apoyos”, desde la filosofía de la normalización (Nirje, 1970, Wolfensberger, 1972), el movimiento basado en la comunidad (Bruininks, Meyers, Sigford y Lakin, 1981) y el énfasis en la calidad de vida (Schalock, 1996, 1997).

La construcción de *entornos amigables*, implica la estrategia de identificación y desarrollo de apoyos que permiten mejorar el accionar de las personas.

Los apoyos son recursos y estrategias cuyo objetivo es promover el desarrollo, la educación, los intereses y el bienestar personal del sujeto y que mejoran el funcionamiento individual. (Luckasson, 2002) Permiten un ensamblaje entre competencias personales y demandas del entorno en la resolución de cualquier tarea.

El actuar humano se potencia cuando la discrepancia persona-entorno se reduce y los resultados personales mejoran.

El esfuerzo por zanjar la división digital da lugar a la mirada de la *e-inclusión*, o *inclusión digital*. Esta es definida en la página Web de la Comisión Europea (2008) como la estrategia que pretende asegurar que las personas con alguna desventaja no sean excluidas de esta sociedad debido a su falta de alfabetización digital o acceso a Internet. (European Commission, 2008)

Significa aprovechar los beneficios que ofrecen las *nuevas oportunidades generadas por los servicios digitales y técnicos para la inclusión social* de las personas con diversidad funcional y grupos de alta vulnerabilidad. Las TIC empleadas en el ámbito doméstico, social, educativo y laboral, facilitan la participación de los usuarios con diversidad funcional en el entorno que conforma la SIC.

Un *incluido digital* es quien utiliza el nuevo lenguaje para intercambiar correos electrónicos, redactar textos, realizar cálculos, navegar por páginas en Internet, es decir, para moverse en el mundo digital, y aquél que *hace uso de este soporte para mejorar su condición de vida*.

No es suficiente que las personas tengan una computadora conectada a Internet para considerarlas incluidas digitalmente, además de ello, es necesario *saber qué hacer* con estas tecnologías; el valor radica en el *conocimiento* acerca del *uso* y las *posibilidades* que brindan.

**2. Las TIC como herramientas de apoyo:** El empleo de las TIC, enmarcadas en el paradigma de los apoyos, implica la puesta en práctica de los valores que éste promueve, utilizándolas como instrumentos sociales capaces de colaborar y mejorar la participación democrática y las vidas corrientes de las personas con diversidad.

Para lograr que los desarrollos tecnológicos y la información digital planteen menores obstáculos para cualquier usuario, es necesaria la aplicación de los principios de *accesibilidad, usabilidad, interoperabilidad y/o del Diseño para todos*, propios del área tecnológica.

La *accesibilidad* puede definirse como la *condición* a cumplimentar por los *entornos, procesos, bienes y servicios*, (entre ellos las TIC), de modo de resultar comprensibles, utilizables y practicables por las personas en condiciones de seguridad y comodidad, y de la forma más autónoma y natural posible.

La *usabilidad* de un sistema informático puede *definirse como* la medida en la cual un producto puede ser usado por usuarios particulares, para conseguir objetivos específicos con *efectividad, y satisfacción* en un contexto determinado. Implica un acercamiento al desarrollo de productos y servicios, incorporando la retroalimentación directa de los usuarios. De esta manera se logra reducir costos y crear artículos que satisfagan las necesidades de quien es beneficiario directo. Es un *valor* que supera al potencial o las posibilidades de uso de un producto.

Según Jakob Nielsen (1993) “la usabilidad es la cualidad de un sistema por la que resulta fácil de aprender, fácil de utilizar, fácil de recordar, tolerante a errores y subjetivamente placentero.”

La *interoperabilidad* es la condición por la cual sistemas heterogéneos pueden intercambiar procesos o datos. Es una propiedad que puede predicarse de sistemas de naturaleza muy diferente, como los sistemas



informáticos (en cuyo caso puede ser análoga a la idea de *estándar* o de *neutralidad tecnológica*) o los ferroviarios. Forma parte del campo semántico de la *estandarización*.

El término *Diseño Universal* acuñado por Ron Mace (1998) define un tipo de diseño que permite a todos los usuarios estar cómodos. Con este liderazgo, el Center for Universal Design de la Universidad de North Carolina definió el Diseño Universal como "...el diseño de productos y entornos utilizables por todas las personas con el mayor alcance posible, sin necesidad de adaptación o diseño especializado. El intento del diseño universal es simplificar la vida de todos mediante la realización de productos, comunicaciones y la construcción de entornos más utilizables por tantas personas como sea posible con poco o ningún costo." (Center for Universal Design, 2005).

Beneficia personas de todas las edades y habilidades. Supera la concepción de que los productos deben ser elaborados para sujetos "normales", considerados como estándares, y rescata el concepto de la diversidad como característica distintiva de las personas.

De esta forma, *los problemas de interacción con el entorno son asignados por la inadecuación de éste a las necesidades de los usuarios y no por el desajuste de las capacidades de éstos*. Son los productos los que deben adaptarse a las necesidades de las personas y no a la inversa.

El uso de las tecnologías como medio para incrementar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de las personas es una práctica común en el ámbito de la intervención con personas con alguna limitación.

Las TIC pueden clasificarse, según los *usos* que las *personas con diversidad funcional* realizan en:

1. Tecnología *Exclusiva*,
2. Tecnología *de Apoyo*
3. y en Tecnologías *Invisibles*, en el horizonte de un futuro quizás

utópico, es decir, que *desaparezcan* al usarlas. Parafraseando a Donald Norman (1998) *que la tecnología esté detrás y no delante de las tareas*, consiguiendo que el espacio *usuario-TIC* no exista y llegar al ideal de su invisibilidad.

**3. Tiflotecnología. Tecnología adaptada para personas con limitaciones en la visión:** Contrario a una creencia generalizada, las personas con limitaciones en la visión y ciegas utilizan computadoras corrientes, accesibles en el mercado, con sus respectivas aplicaciones comerciales.

Sólo es necesario adaptar la computadora a los requerimientos de cada usuario considerando su grado y tipo de visión.

El término "*tiflotecnología*", del griego Tiflo (ciego), se incorpora al Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española en 2008, donde se define como el "estudio de la adaptación de procedimientos y técnicas para su utilización por los ciegos" Esta tecnología de apoyo comprende el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar a los ciegos y deficientes visuales los medios oportunos para la correcta utilización de la tecnología con el fin de favorecer su autonomía personal y plena integración social, laboral y educativa (ONCE, 2011).

Al hablar de medios tiflotécnicos cabe diferenciar entre los previstos para personas ciegas y los diseñados para personas con restos visuales, aunque a veces los equipos y los programas que se utilizan son dispositivos estándar, en combinación o con la conexión de equipos específicos para personas con dificultades en la visión, tanto en hardware como en software general o específico.

Se denominan *tiflotecnologías específicas* a aquellos dispositivos tecnológicos creados para el uso exclusivo de usuarios ciegos o con dificultades en la visión; mientras que la *tiflotecnología adaptada* se centra en aquellos hardware y software diseñados para que los

usuarios con estas características puedan utilizar un equipo estándar (Córdoba, Cabero y Fernández 2007).

Los *lectores de pantallas* son aplicaciones software que identifican e interpretan lo que aparece por pantalla del ordenador con la finalidad de navegar por el sistema operativo. Además pueden funcionar como Lector de Textos y Magnificadores de Pantalla. Son útiles para personas con limitaciones visuales severas y ciegas ya que transmiten la información que no pueden ver.

La computadora se opera desde el teclado y el programa lector de pantalla verbaliza la información visible en el monitor. De este modo, una voz sintetizada se escucha por los parlantes de la PC, permitiendo al usuario acceder a las aplicaciones, tanto para la lectura como para la producción de un texto o documento, navegar por Internet, manejar su correo electrónico para comunicarse por mail y emplear los programas de conversación instantánea (Tiflolibros, 2011).<sup>5</sup>

**4. Las TIC como herramientas facilitadoras de la cognición:** Al incorporarse las nuevas tecnologías al ámbito de lo cotidiano en la educación, las estrategias de trabajo modificaron el enfoque centrado en el maestro/profesor, organizado principalmente en clases magistrales, orientándolo hacia una metodología centrada preferentemente en el alumno. Las TIC ofrecen un variado espectro de herramientas que pueden colaborar en dicha transformación logrando entornos de conocimiento ricos, interactivos y centrados en el alumno. (Cabero, 2004)

En relación a las concepciones actuales referidas al aprendizaje, estas herramientas ofrecen posibilidades de trabajo, producto de dos aspectos centrales:

— Permiten el acceso a una *cantidad de información* disponible en el mundo, de mayor envergadura a la que existía hace sólo pocos

años con un ritmo de crecimiento que continúa acelerándose.

— Posibilitan una *comunicación* más eficaz, veloz desdibujando los límites de distancia y tiempo.

Resultan herramientas válidas para la construcción de entornos de aprendizaje colaborativos favorecedores de procesos cognitivos.

Los usuarios operan dentro de un mundo físico y virtual, que utilizan como fuente de información y como extensión del propio conocimiento y de los sistemas de razonamiento. Norman (2001) sostiene que el hecho de que las conductas inteligentes resulten de la interacción con el mundo y de la mediación de los procesos cooperativos que se establecen con otras personas, permite sostener que la *inteligencia opera de modo distribuido*, consecuencia de la conectividad e interactividad que permite un entorno tecnológico, en el más amplio sentido de la palabra.

El instrumento cultural que se emplea para comunicar, para interactuar con las personas afecta el modo y el contenido del pensamiento. La capacidad de representar un concepto disponiendo de las posibilidades de determinada forma de representación, pone al usuario a trabajar cognitivamente en el marco de sistema representacional seleccionado.

Múltiples formas de representación utilizadas para trabajar, transmitir y compartir significados facilitan y favorecen la comunicación entre las personas, independientemente de las características que tengan y en consecuencia, su desarrollo cognitivo. Eisner (2002) sostiene que los significados se transmiten por medio de palabras escritas, formas visuales organizadas, sonidos pautados, movimientos. En este sentido, el interactuar con estas formas de significados, el acceder a ellos en la concepción más amplia del término, implica alfabetizarse.

La realización del potencial cognitivo de los usuarios depende de las oportunidades con que cuentan para emplear los diferentes modos de

<sup>5</sup><http://www.tiflolibros.com.ar/contenido/Lectura.htm> consultado

representaciones mentales o sistemas simbólicos para construir y compartir significados.

El conocimiento depende del contexto, por lo que el aprendizaje debe ocurrir en contextos relevantes. La construcción de ambientes físicos y virtuales ricos en recursos resulta más afín a las condiciones cotidianas en que las personas resuelven los problemas, en contextos significativos, facilitando la posterior transferencia.

## La propuesta

Ante lo expresado, se analizaron fortalezas y debilidades de entornos comunicacionales ante el uso de un lector de pantalla. Estos programas son instrumentos de apoyo que permiten el acceso e interacción en el ciberespacio, que debe ofrecer el menor número de obstáculos en su acceso. Si el entorno se acota al ámbito educativo, la identificación de dificultades de acceso y uso cobra un valor adicional, por las consecuencias que implica.

La valoración se realizó tomando los criterios de usabilidad, navegabilidad e interoperabilidad, de modo de observar las dificultades recurrentes al momento de acceder a un entorno virtual.

A partir de las actividades cognitivas consideradas como metas buscadas en entornos de enseñanza/aprendizaje, se propondrán *sugerencias relativas al diseño de dichos entornos como modos de favorecer los aprendizajes* de los usuarios con limitaciones en la visión.

La metodología de investigación empleada implica un proceso de recolección y análisis de datos principalmente cualitativos para responder al planteamiento del problema. El diseño implica diferentes niveles de complejidad:

Trabajo de campo: realización de encuestas y entrevistas en profundidad semiestructuradas, de modo presencial y vía correo electrónico.

Trabajo de investigación: sistematización y análisis cualicuantitativo de datos para identificar los obstáculos de acceso entornos digitales.

A modo de conclusión y aporte: redacción de un Manual complementario que orientará el desarrollo de espacios virtuales de enseñanza/aprendizaje para personas con limitaciones en la visión en diverso grado, que utilicen lectores de pantalla o magnificadores de imágenes para el acceso a dichos entornos.

## Primera lectura de los datos

Tanto la encuesta como la entrevista pueden agrupar sus preguntas en seis secciones a consultar:

\_ datos del encuestado/entrevistado.

\_ uso de Internet (frecuencia, objetivo de uso, tipo de navegador)

\_ empleo de lectores de pantalla o magnificadores de imágenes (frecuencia, tipo de software)

\_ ejemplos de páginas visitadas (motivo de la elección, intencionalidad de la consulta, acciones que realiza)

\_ facilidades o ventajas en el acceso y navegación de los ejemplos escogidos.

\_ dificultades o desventajas en el acceso y navegación de los ejemplos escogidos.

En un primer análisis de los datos se evalúan como preguntas más ricas en información para la posterior elaboración del manual complementario las correspondientes a las dos últimas secciones. Estas enuncian con mayor frecuencia las siguientes ventajas/desventajas de los sitios visitados:

### Ventajas

- Secciones bien delimitadas y en número justo.
- Información bien organizada, lenguaje claro y preciso.
- Descripción detallada de imágenes.



- Presencia de un buscador interno.
- Coincidencia entre el lenguaje de programación y lo mostrado en la interfaz.
- Links para la navegación bien especificados, con botones con significado.
- Formularios fáciles de completar o comprender.

### **Desventajas**

- Información agrupada de modo confuso.
- Lenguaje poco corriente; empleo de siglas o abreviaturas.
- Imágenes sin descripción o con poca información.
- Falta de buscador interno.
- Utilización de programas que dificultan el uso de lectores de pantalla. Ej. Flash
- Enlaces en exceso, sin posibilidad de “saltar al contenido principal”
- Uso de CAPTCHA sólo en imágenes.
- Utilización de tablas de contenidos demasiado complejas o extensas.
- Imágenes en constante movimiento.

A partir del análisis de las principales dificultades enunciadas por los usuarios consultados (etapa en curso), referidas al acceso y la navegación, se redacta un manual complementario para el desarrollo de entornos virtuales de enseñanza/aprendizaje.

### **A modo de conclusión**

La presencia de las TIC en ámbitos de lo cotidiano es indiscutible y en incremento. Permite importantes y positivos cambios en las formas de comunicarnos, relacionarnos, y participar en la comunidad a la que pertenecemos. Estos aportes aún no se encuentran tan generalizados como deseamos.

El colectivo de personas con diversidad funcional es parte de la franja de usuarios limitados en su acceso y uso.

Lograr una mejora o superación de la brecha mencionada, acercaría a las personas, particularmente a las que tienen limitaciones en la visión, a una comunicación independiente, relacionada directamente con el ejercicio de la autonomía.

El uso de las TIC en el ámbito académico tiene amplia repercusión, pues supone acceso a la información, posibilidad de organización y almacenamiento de la misma, apertura hacia variedad de elección de estudios de grado y posgrado y, por último la consecuente posibilidad de alternativas en la salida laboral.

Considerando que las barreras (digitales y físicas) no se encuentran en las capacidades de los sujetos, sino en las características del entorno, se intenta aportar en la mejora del acceso y uso de las TIC, herramientas colaboradoras en la educación, en la construcción de aprendizajes significativos, en el desarrollo de las habilidades cognitivas de las personas.

El *actuar humano se potencia* cuando la *discrepancia persona-entorno se reduce* y los resultados personales mejoran. Diseñar entornos virtuales de enseñanza/aprendizaje accesibles es el primer paso en relación al respeto al derecho a la educación.

El Diseño Universal o para todos es una noción clave en el empleo de las TIC y el respeto a la diversidad.

Nuestro respetuoso aporte es la redacción de un Manual complementario referido a accesibilidad digital, cuyo objetivo es facilitar el trabajo de los grupos docentes, acompañando a los estudiantes en el logro de aprendizajes significativos, donde el acceso al entorno y la presentación de los contenidos sean amigables. Su redacción intentará ser clara y sencilla, comprensible para aquellos que no necesariamente se dedican a la programación de entornos digitales.

Como líneas futuras de trabajo, se planificará la evaluación del mismo desde la perspectiva de los usuarios para su poaible mejora.

## **Bibliografía**

Burbules, N. C. y Callister, T.A. (2001) "Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información". España: Granica

Cabero, J (2004) Reflexiones sobre la brecha digital y la educación, en Soto, F. y Rodriguez, J (coords.) (2004) Tecnología, educación y diversidad: retos y realidades de la inclusión digital, Murcia, Consejería de Educación y Cultura.

Cabero, J.; Córdoba, M. y Fernández, J. M. (2007) Las TICs para la igualdad. Nuevas tecnologías y atención a la diversidad. Sevilla, Eduforma.

Eisner, Elliot (2002) La escuela que necesitamos. Ensayos personales. Amorrortu. Buenos Aires

García Aretio, Ruiz Corbella, M.; Domínguez Fajardo, D. (2007) De la educación a distancia a la educación virtual. Barcelona: Ariel.

Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S, Buntix, W. H. E, Culter, D., Craig, E., Reeve, A., (2002). Mental retardation: Definition, classification, and Systems of supports (9th ed.) Washington, DC: American Association on Mental Retardation

Negre Bennasar, Francisca (2011) Del conmutador a la interacción cerebro-máquina: Aproximación a un modelo de desarrollo de sistemas de acceso al ordenador para personas con discapacidad Universitat de les Illes Balearsen:<http://congreso.tecnoneet.org/actas2010/docs/xnegre.pdf>