

DISEÑO DE ENTORNOS VIRTUALES INCLUSIVOS, PARA FACILITAR LA EDUCACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

Autores: Mariuxi Vanessa Eras Ortega¹, Gerardo Johnny Barriga Arizabala², Jorge Luis González Sánchez³.

Institución: Universidad Técnica de Machala.

Correos eletronicos: meras@utmachala.edu.ec; gbarriga@utmachala.edu.ec; jgonzalez@utmachala.edu.ec

DISEÑO DE ENTORNOS VIRTUALES INCLUSIVOS, PARA FACILITAR LA EDUCACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

RESUMEN

El proyecto PRO-IVIS - XXI apoya a personas con discapacidad visual en la formación dentro de distintas áreas: Psicosocial y médica: psicología, trabajo social y medicina b) Área física: orientación y movilidad, educación física c) Actividades de la vida: higiene y presentación personal, comportamiento social, aseo y mantenimiento del hogar, puericultura, primeros auxilios, reparaciones básicas del hogar d) Área de comunicación: braille-ábaco, escritura manuscrita, dactilografía-computación, manejo del computador, aplicabilidad de electores de pantalla e) Área de desarrollo profesional: pre-aprestamiento, cálculo matemático, emprendimientos, con el fin de proveerlas de herramientas y capacidades para su integración en la educación y la sociedad. En este artículo se desglosa por partes la contribución de este proyecto a la misión de la educación inclusiva en el Ecuador, con el uso de un portal web con adaptación para personas ciegas y de baja visión, para que puedan acceder a los servicios de atención médica y capacitaciones en distintas temáticas.

INTRODUCCIÓN

En un estudio de hace más de quince años (Koon & de la Vega, 2000) señalaron la entonces creciente paradoja del acceso a la información, y de inmediato, la globalización prometió hacerlo posible. Por un lado, era un hecho que la globalización facilitaba la comunicación entre personas con discapacidad, apoyadas en el auge de las NTIC, en aras de un mejoramiento de la equidad social. Por otro lado, esta misma dinámica tecnológica-económica aumentaba la desigualdad y la brecha de equidad entre este grupo de personas, en regiones de América latina.

Tiempo ha pasado desde aquel señalamiento. Esfuerzos articulados de gobiernos nacionales y locales, instituciones públicas y privadas han estado detrás de sendos proyectos tecnológicos de inclusión. Sin embargo, el acceso a las NTIC no es todavía un hecho para la mayoría de personas, mucho menos para aquellas con capacidades diferentes. ¿Por qué entonces, dentro de un mundo mayormente conectado, donde la tecnología es ahora el factor comparativo de avance, aún quedan personas que no pueden acceder a ésta?

Cabero-Almenara (2008) sostiene que la brecha digital se convierte en brecha social, de forma que la tecnología sea un elemento de exclusión y no de inclusión social. Al mismo tiempo, el autor plantea que se ha abordado esta problemática en dos sentidos, de una manera blanda y otra dura: la primera centra el problema en una falta de infraestructura plenamente desarrollada; en cambio, la segunda sugiere que la brecha

digital refleja simplemente la verdadera desigualdad social y económica donde la tecnología se desarrolla.

El presente estudio del caso se centrará en las acciones realizadas para apoyar la inclusión educativa de las personas con discapacidad en instituciones educativas, siguiendo tanto la pista de reflexión que el concepto de brecha digital nos otorga, así como la diferenciación de los tipos de esta: “económica, cronológica, de países, educativa, idiomática, psicológica, de género, y la producida por las características diversas de las personas y las diferentes discapacidades que pueden poseer” (Cabero-Almenara, 2008, 19).

El objetivo de este artículo es exponer la importancia de incorporar la accesibilidad en los entornos virtuales¹, de las instituciones de educación superior, para la inclusión de personas con discapacidad visual.

DESARROLLO

2.1. MARCO TEORÍCO

Educación inclusiva: Se define esta, en el capítulo III, Artículo 11, de la normativa, como “el proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y en las comunidades, y reduciendo la exclusión en la educación” (Acuerdo Ministerial N° 295, 2013).

Esta conlleva adaptaciones en sus formas y métodos, de acuerdo a la responsabilidad de las instituciones educativas de ofrecer una formación de calidad a las y los ciudadanos que se encuentran dentro un rango de edad apropiado (infancia y adolescencia) (Acuerdo Ministerial N° 295, 2013).

Evaluación con respecto a la tecnología: En el capítulo III, Artículo 18, se establece que la evaluación es un elemento vital en el proceso de inclusión de las personas con capacidades diferentes, pues es en base a ésta que la adaptación de contenidos y estrategias se realizan. Para este fin evaluativo, deben tomarse en cuenta “los apoyos tecnológicos y no tecnológicas propios para cada discapacidad como, la lengua de señas ecuatoriana, el sistema braille o ayudas específicas para la comunicación” (Acuerdo Ministerial N° 295, 2013).

Tiflotecnología: es el conjunto de técnicas, instrumentos o adaptaciones tecnológicas que buscan facilitar la utilización de la tecnología a las personas con discapacidad visual, con el fin de procurar en ellas la inclusión social, económica y educativa. Así, la

¹ Comprendemos los entornos virtuales como páginas web, aulas virtuales, portales de internet, repositorios digitales y herramientas de la web 2.0, entre otras herramientas de tecnología.

necesidad de educar a las personas con discapacidad visual data desde mucho antes del siglo XVIII, cuando se creó la primera escuela para niños y adolescentes ciegos en Francia, que dio inicio al desarrollo de la pedagogía especial para ciegos o tiflopedagogía. Tiflo proviene de la palabra griega Tiflus, que significa ciego (Hernández, 2011).

Las herramientas tecnológicas aplicadas para afrontar esta situación, son los sintetizadores de voz, reconocedores de texto OCR, comunicación Braille, aumento de imágenes, automatización de dictado entre otros. De esta manera, sirven como nexo para interactuar entre los medios de enseñanza y los estudiantes que tienen discapacidad visual. Una de las herramientas utilizadas para la lectoescritura es Jaws la cual ayuda no sólo a leer documentos, sino a redactarlos a través del dictado; además, brinda la posibilidad de navegar por internet, leer correos electrónicos y hasta interactuar en Facebook.

Lector de pantalla Jaws: es un software que permite interactuar a través de comandos entre el computador y las personas con discapacidad visual, de esta manera, pueden saber todo lo que ocurre en la pantalla del computador, entender cada uno de los procedimientos que se efectúan en él, para poder lograr un objetivo. Jaws es una herramienta auditiva que nos dice literalmente todo lo que pasa en el computador, es decir nos informa de todos los movimientos efectuados, por ejemplo si se está en el menú, escritorio, cuadro de dialogo o alguna aplicación. Además, brinda información adicional para que el usuario conozca como desplazarse en cada uno de los lugares antes mencionados (Tocto González, Jhony Ángel Raúl, 2013).

La aplicación Jaws permite a las personas con discapacidad visual navegar en internet con la misma eficacia con la que lo podría hacer una persona vidente, de tal manera que el acceso a la información es total. Algo importante que hay que recalcar, la aplicación Jaws, solo puede ser instalado bajo sistema operativo Windows.

La vista, desde el momento del nacimiento, es un canal sensorial social. Según estudios realizados, hasta los doce años la mayoría de las nociones aprendidas se captan a través de las vías visuales, en una proporción del 83%, frente a los estímulos captados por los otros sentidos, que se reparten entre el 17% de los restantes.

En los términos utilizados para designar a los niños/as, jóvenes y adultos que por cualquier causa o circunstancia presentan deficiencia o limitación visual notamos denominaciones esquematizantes y peyorativas que en ningún momento reflejan el potencial que ellos poseen.

Expertos, docentes, personas con discapacidad, técnicos y organismos internacionales involucrados en la atención y rehabilitación de este colectivo humano tratan desde hace muchos años asignar términos que reflejen la real capacidad y se eliminen etiquetas y

sentimientos no positivos, con la finalidad de lograr la integración o inclusión de esta población. (ESPECIAL, 2010; ESPECIAL, 2010)

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual y baja visión se concentra en países en desarrollo. Alrededor del 65 % de las personas con esta discapacidad son mayores de 50 años que representa un 20 % de la población mundial, con el creciente envejecimiento de la población en muchos países este número irá aumentando, la discapacidad visual presente en niños menores de 15 años que sufren ceguera irreversible afecta al 1,4 millones a nivel mundial.

En América Latina, se constatan varias limitaciones en las políticas sociales, las cuales forman parte de un círculo vicioso; entre ellas: la duplicación y superposición de esfuerzos; la falta de sistematización de las acciones; la poca o nula retroalimentación de programas y políticas para los mismos colectivos; la “importación” de proyectos con diseños específicos para países desarrollados y sin anclajes en las realidades particulares de nuestros colectivos. Todo esfuerzo que realice su aporte con el objetivo de revertir esta realidad, transformando a este círculo vicioso en uno virtuoso, permitirá la maximización de las acciones y recursos, innovando en diseños y generando la acumulación del aprendizaje.

En el Ecuador la atención a las personas con capacidades diferentes se ha desarrollado con una muy baja cobertura y una total deficiencia en su calidad, que siempre han estado direccionadas hacia la participación del sector privado y con algunas instituciones públicas que han asumido esta responsabilidad desde hace unas dos décadas.

El Estado interviene con algunas acciones de manera sistematizada que se inician en el ámbito educativo, siendo su accionar dirigido a la creación del COARPE, que se encargó de la formación ocupacional e inserción laboral, más tarde forman la Unidad de Educación Especial.

En el año 92 trasciende la expedición de la Ley de Discapacitación 180 y la creación del Consejo Nacional de Discapacidad, direccionado al ordenamiento y racionalización de la atención a personas con discapacidades, con este cambio sustancial se dispone la creación del Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS) y un Sistema Nacional de Prevención de Discapacidades que le faculta dictar políticas, coordinar acciones e impulsar investigaciones.

La Universidad Técnica de Machala es el ente que dirija, construya y difunda las propuestas que promueven la mejora de la calidad educativa, al incentivar el conocimiento desde el carácter humanista al formar en el estudiante ética, democracia y equidad social; para fortalecer la identidad basada desde el respeto a los derechos

que tiene la persona en el escenario educativo. Los paradigmas del cognitivismo que enfocan al conocimiento como materia de aprendizaje y permiten incluir a personas con características diferentes, han permitido que el Centro de Educación Continua de la UTMACH propongan una alternativa para incluir en sus capacitaciones a personas con esta discapacidad, concebido en febrero de 2016, por los socios AGORA, FENCE, FOAL y la Universidad Técnica de Machala, hubo la necesidad de que el proyecto PROIVIS XXI promueva el uso de entornos virtuales inclusivos (PROIVIS XXI, 2017).

En primera instancia se propone el uso de tiflotecnología a través de la creación de un portal web, con el objetivo de facilitar a las personas con discapacidad visual o baja visión, el acceso a los servicios de PROVIS (inscripción a capacitaciones, información sobre fecha y hora de atención médica y psicológica, como los horarios para los cursos de actividad física y recreación). Este enfoque integral en los servicios propuestos parte de la preocupación de adaptarse a la tiflotecnología.

Respecto a la tecnología utilizada para la ejecución del portal web de PROIVIS, se eligió un sistema de gestión de contenidos conocido como Joomla en su versión 3.5. La ventaja principal de usar Joomla reside en su probada experiencia como software de código abierto, en su gratuidad y alta adaptabilidad; también por su amplio número de usuarios y con foros de ayuda para los desarrolladores de páginas web.

La plantilla escogida para Joomla se llama "JM University". Entre diversas características de ésta, encontramos que el tamaño del texto puede adaptarse a distintas dimensiones ajustándose automáticamente a la pantalla sin perder el encuadre del diseño, de forma que el usuario puede controlar su tamaño desde el navegador que esté utilizando. Fue seleccionada de entre un número de plantillas, por ser la más adecuada para el manejo de personas con discapacidad visual o baja visión, también debido a las siguientes opciones:

Elección de distintos niveles de contraste (modo por defecto o modo nocturno): esto es una reproducción del sitio con un fondo contrastante con las letras, en aras de una mayor nitidez del texto.

Tamaños de fuente para facilitar la lectura: esta opción permite aumentar el tamaño de los textos para facilitar la lectura a personas con debilidades ante fuentes pequeñas.

Adaptabilidad a distintos soportes (diseño amplio y diseño fijo): sirve para adaptar el contenido a los distintos formatos visuales y tamaños de pantalla (computadora, tableta, móvil, etc.)

Con esta plantilla, y con la utilización del programa Jaws (es un software lector de pantalla para ciegos o personas con visión reducida.), se encontró la mejor opción para el desarrollo de un sitio web que cumpliera con los Niveles de Conformidad, según las directrices de la accesibilidad WEB, definidas por el grupo de trabajo "Web Accessibility

Initiative (WAI)", del "Word Wide Web Consortium" (W3C) (<http://www.w3.org>). Posiblemente, la institución más significativo a nivel internacional, que persigue tres objetivos fundamentales:

Promover tecnologías que faciliten el acceso a la web, atendiendo a las diferentes culturas, lenguajes, recursos y limitaciones físicas de los usuarios de todos los continentes.

Desarrollar un programa "la web semántica" que permita el mayor aprovechamiento de los recursos de la red.

Guiar el desarrollo tecnológico respetando los nuevos aspectos jurídicos, comerciales y sociales que han emergido con esta tecnología.

La W3C clasifica los criterios de conformidad en los siguientes niveles:

El nivel más bajo, AA nivel medio y AAA el más alto. Estos criterios son tomados como referencia para crear o revisar páginas web. La W3C ha documentado cada criterio de conformidad con técnicas que ayudan a cubrir los puntos que no están incluidos (Sangilbert David, 2013).

Los criterios de conformidad. Según WCAG 2.0 una página web debe satisfacer todos los criterios de conformidad que se quiera alcanzar (Sangilbert David, 2013).

2.2. EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA INCLUSIVA

Una parte importante de la creación de un entorno virtual inclusivo, consiste en la evaluación que se puede hacer de este. Para ello, existen diferentes herramientas de las cual se puede hacer uso. Por una parte, hay sistemas de evaluación automática, tales como los disponibles en Internet, llamado TAW (<http://www.tawdis.net/>). Basta con introducir el nombre del dominio cec.utmachala.edu.ec/proivis, en el motor de búsqueda de este sistema, para recibir los criterios exclusivos de accesibilidad del portal en cuestión. Así mismo, comprueba si la forma de acceder a la página es compatible con distintas ayudas técnicas que utilizan las personas con discapacidad para acceder a la web.

Por otra parte, existen formas analógicas de evaluación, como son los test con usuarios discapacitados, el portal web del proyecto PROIVIS fue sometido a una experiencia de usabilidad del portal (Ver Anexo 1), para analizar tanto las ventajas como las barreras del dispositivo creado, para luego corregir y mejorar (Hassan Montero, Martín Fernández, 2004).

2.3. RESULTADOS

Según el grado de cumplimiento de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) en su versión 2.0, el portal web del proyecto Proivis-XXI (<https://cec.utmachala.edu.ec/proivis>) cumple con el nivel de Accesibilidad AA, que

significa que la página es “Accesible” para personas con discapacidad visual y baja visión.

Esta organización establece cuatro principios fundamentales para la construcción de un sitio web accesible.

El principio perceptible, según Sacristan (2012), significa “que los usuarios deben ser capaces de percibir la información que se presenta (no puede ser invisible para todos sus sentidos)”.

El principio operable, es el de garantizar que los componentes de usuario y la interfaz de navegación deben ser operables.

El principio comprensible, la información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser claros. Con las siguientes características: Legibilidad, predecible y entrada de datos asistida.

Fecha: 31/03/2017		
Pautas: WCAG 2.0		
Nivel de análisis: AA		
Tecnologías: HTML, CSS		
40 Problemas en 6 criterios de éxito		
En el principio Perceptible, se detectó:	19 problemas	197 advertencias
En el principio Operable, se detectó:	3 problemas	14 advertencias
En el principio Comprensible, se detectó:	1 problema	6 advertencias
En el principio Robusto, se detectó:	17 problemas	470 advertencias

Tabla 1: Detalle de accesibilidad usando www.tawdis.net. Fuente: Desarrollo propio (2017)

CONCLUSIÓN

El portal web del proyecto PRO-IVIS XXI, a través de este producto tecnológico se centra en reintegrar a las personas con discapacidad visual, que por mucho tiempo han padecido de la falta de herramientas y oportunidades para su inserción en la sociedad. En un ánimo de apoyar no solamente al individuo, sino también al crecimiento del país, hemos concebido un acompañamiento integral tecnológico-educativo. Somos conscientes que aún queda mucho por adaptar con medios tiflotecnológicos, pero con este primer aporte, esperamos se puedan replicar en otros lugares.

BIBLIOGRAFÍA

Sacristán Salcedo, Jesús (2012). Análisis de la información e Interactividad en las web de cine en España. Recuperado de https://eldocumentalistaudiovisual.files.wordpress.com/2013/03/tfm_mdoca10_sacristc

[3a1nsalcedojes3bas_anc3a1lisis-de-la-informacic3b3n-e-interactividad-en-las-web-de-cine-en-espac3b1a-versic3b3n-isa.pdf](#).

Acuerdo Ministerial N° 295, 2013 (MINEDUC). Normativa referente a la atención a los estudiantes con necesidades educativas especiales en establecimientos de educación ordinaria o en instituciones educativas especializadas. Quito, Ecuador, 15 de agosto del 2013.

Cabero-Almenara, J. (2008). TICs para la igualdad: la brecha digital en la discapacidad. In *ANALES de la Universidad Metropolitana* (Vol. 8, No. 2, pp. 15-43). Universidad Metropolitana.

Guía Breve de Accesibilidad Web. W3C. Recuperado de <http://w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/Accesibilidad>

Hassan Montero, Yusef; Martín Fernández, Francisco Jesús (2004): "Propuesta de adaptación de la metodología de diseño centrado en el usuario para el desarrollo de sitios web accesibles ". In: *Revista española de Documentación Científica*. 27 (3), DOI: 10.3989/redc.2004.v27.i3.156.

JM University - accessibility ready Joomla school template. *Joomla Monster*. Recuperado de <https://www.joomla-monster.com/joomla-templates/i/26-education/131-jm-university>

Koon, R., & De la Vega, M. E. (2000, Junio). El impacto tecnológico en las personas con discapacidad. In *Conferencia presentada en el II Congreso Iberoamericano de Informática Educativa Especial, Córdoba*.

Rodríguez Aguirre, N. (2004). *Integración de las personas con discapacidad en la Educación Superior en Ecuador* (1st ed., pp. 1-51). Quito: DIGITAL OBSERVATORY FOR HIGHER EDUCATION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN. Disponible en <http://www.iesalc.unesco.org.ve/>

Universidad Técnica de Machala (2017). PRO-IVIS-XXI. Centro de apoyo y capacitación para personas con discapacidad visual. Recuperado de <http://cec.utmachala.edu.ec/proivis/>

Hernández, C. (2011). *Desarrollo de las concepciones educativas de las personas con discapacidad visual*. La Habana: Pueblo y Educación.

Tocto González, Jhony Ángel Raúl (2013). Manual de capacitación docente en el uso del jaws y lectotex (PROIVIS XXI, 2017).

Especial, D. D. (2010). *Discapacidad visual*. Dirección Provincial de Discapacidad del Guayas, Departamento de Educación Especial, Guayaquil.

Sangilbert David. (2013). Análisis de un caso de multi-evaluación de una página web. Congreso Internacional ATICA, (pág. 8). Huancayo - Peru.

ANEXO 1



Figura 1: Test del portal web (cec.utmachala.edu.ec/proivis) por personas con discapacidad visual, usuario del proyecto PROIVIS.