



## DESARROLLO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE VIRTUAL ACCESIBLE. ATENCIÓN A LAS NECESIDADES DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

*DEVELOPMENT OF ACCESSIBLE VIRTUAL LEARNING EXPERIENCES.  
ATTENTION TO THE NEEDS OF PEOPLE WITH VISUAL DISABILITIES*

Ivory Mogollón de Lugo; [ivorymogollon@gmail.com](mailto:ivorymogollon@gmail.com)

Claudia Medina Narváez; [claudimed03@gmail.com](mailto:claudimed03@gmail.com)

Karl Correa Rivero; [karl.correa.88@gmail.com](mailto:karl.correa.88@gmail.com)

Universidad Central de Venezuela

### RESUMEN

La plataforma del Campus Virtual de la Universidad Central de Venezuela, CV-UCV, permite a los docentes personalizar el entorno virtual de aprendizaje en función de las necesidades de los estudiantes. En este sentido, se muestra una experiencia sobre el diseño e implementación de un curso en línea. Esta práctica docente favoreció al logro de un aprendizaje virtual accesible dirigido a personas con discapacidad de limitación total o parcial de la visión al ofrecer medios didácticos y guías de accesibilidad con la finalidad de distribuir el contenido y la información. La experiencia fue valorada desde la perspectiva de los estudiantes. Se concluye que la planificación didáctica en entornos virtuales de aprendizaje debe incorporar elementos que faciliten la accesibilidad a todos los estudiantes, independientemente de su capacidad.

**PALABRAS CLAVE:** Educación a Distancia, Accesibilidad, Enseñanza Asistida, Discapacidad Visual.

### ABSTRACT

*The Virtual Campus platform of the Central University of Venezuela, CV-UCV, allows teachers to customize the virtual learning environment according to the needs of students. In this sense, an experience on the design and implementation of an accessible virtual course is shown. This teaching practice favored the achievement of an accessible virtual learning aimed at people with disabilities of total or partial limitation of the vision by offering didactic means and accessibility guides with the purpose of distributing the content and information. The experience was valued from the perspective of the students. It is concluded that didactic planning in virtual learning environments should incorporate elements that facilitate accessibility to all students, regardless of their ability.*

**KEY WORDS:** Distance Education, Accessibility, Assisted Education, Visual Impairment.

## INTRODUCCIÓN

En la última década la evolución de las Tecnologías de Información y Comunicación, TIC, han dado paso al surgimiento de otras formas de enseñar y aprender en escenarios que van más allá de los espacios tradicionales de enseñanza, transformando la educación y muy particularmente la modalidad a distancia. En este sentido, se puede aseverar que los cambios tecnológicos impulsaron a la referida modalidad a dar un salto cuantitativo y cualitativo induciendo su significativo avance superando la percepción limitada de la EaD para comenzar a hablar de campus virtual o enseñanza virtual. (García, 2001).

Este escenario ha traído consigo el asumir nuevos retos y desafíos, como desarrollar competencias digitales, comunicativas y pedagógicas, así como adaptar los entornos virtuales de aprendizaje tomando en consideración que más grupos sociales tengan la oportunidad de acceder al sistema educativo por medio de la educación a distancia; situación que ha llevado a considerar y prestar especial atención a las necesidades de personas con discapacidad, lo cual ha permitido superar los obstáculos que presentan las personas con problemas de comunicación, comprensión o movilidad debido a alteraciones físicas o sensoriales (Díaz, 2011). De esta forma, las personas con algún tipo de discapacidad pueden verse beneficiadas al tener la posibilidad de acceder a servicios y herramientas que les permita estar en igualdad de condiciones.

La experiencia de aprendizaje que se comparte surge desde el diseño e implementación de un curso virtual accesible, hasta la evaluación del proceso de aprendizaje virtual desde la mirada del estudiante.

Con respecto a la accesibilidad, de acuerdo con lo expresado por Benavidez (2009) el curso virtual debe ser perceptible, operable, comprensible y robusto. Ahora bien, sobre las pautas de accesibilidad para el contenido de la web, un proceso de aprendizaje es perceptible cuando la información presentada logra ser entendida por las personas con discapacidad, es operable cuando los componentes de la interfaz de usuario y la navegación pueden ser manejada por las personas con discapacidad, es comprensible cuando la información y el manejo de la interfaz pueden ser comprendida por estas personas, y es robusto cuando el contenido puede ser interpretado de forma fiable por las ayudas técnicas que utilizan las personas con discapacidad. Partiendo de estas premisas el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Calidad en Educación Superior a Distancia, CALED (2014), define la accesibilidad como la condición que deben cumplir los entornos, procesos, productos y servicios de formación virtual para que sean comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, con esta aseveración incluyen a las personas con discapacidad. Así mismo, considera a la inclusión, como el esfuerzo de integrar a la vida comunitaria a todos los miembros de la sociedad, previniendo situaciones de marginación o discriminación.

En el grupo de estudiantes que formaron parte de la experiencia de aprendizaje virtual accesible participó un estudiante con discapacidad visual, lo que motivó a la revisión del curso virtual para transformarlo en un espacio accesible, es decir, verificar si cumplía con los requerimientos de accesibilidad para este tipo de discapacidad. Esto requirió de la colaboración del personal técnico del CV-UCV quienes, tomaron en consideración las medidas pertinentes para asegurar el acceso de personas con discapacidad visual al entorno virtual de aprendizaje. En cuanto a los materiales didácticos multimedia, fueron adaptados por parte del docente y del equipo técnico para dar respuesta a las necesidades del

estudiante. De esta manera, se desarrolló y se evaluó la experiencia de aprendizaje virtual accesible al considerar todos los elementos expuestos anteriormente, como son: perceptible, operable, comprensible, utilizable, practicable y robusto.

### **PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN**

En los últimos años, muchas universidades se han interesado por proyectos de e-Learning, lo que ha incrementado la presencia de cursos de formación en línea, en ellos se han evidenciado experiencias cuyos contenidos incluidos no cumplen con ciertos criterios básicos de usabilidad y accesibilidad en la web. (Sánchez, 2017; De Oleo & Rodríguez, 2013). Ahora bien, la experiencia de aprendizaje virtual accesible que se expone, es de un grupo de estudiantes que formaron parte de un curso postgrado, en el cual participó un estudiante con discapacidad visual, situación que motivó y favoreció la revisión del curso virtual a fin de verificar si este espacio cumplía con los requerimientos de accesibilidad para el tipo de discapacidad antes referida. Durante la revisión inicial se encontraron evidencias que advirtieron sobre la necesidad de realizar ajustes al entorno virtual de aprendizaje, las cuales son señaladas a continuación: las imágenes no disponían de textos alternativos que permitiesen ser reconocidas y leídas por el software utilizado por el estudiante con discapacidad visual; algunos enlaces dirigían al usuario fuera del aula virtual para visualizar la información, lo que no favorecía su completa comprensión; ausencia del bloque que reportaba la actividad reciente o últimos eventos en el curso que le permitiese al estudiante consultar permanentemente su récord de desempeño en el curso, algunas pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0 no habían sido consideradas.

Por tal razón, se tomó la decisión de realizar algunos ajustes en el entorno virtual de aprendizaje, para que este pudiese responder a las características de un curso virtual accesible, es decir, pudiese cumplir con las características siguientes: perceptible, operable, comprensible, utilizable, practicable y robusto.

En consecuencia, se buscó el apoyo de expertos en el desarrollo de software que responden a este tipo de necesidad, quienes tomaron en consideración los criterios de accesibilidad web basadas en las directrices para desarrollar contenidos web accesibles o *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG 2.0) de la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI, en inglés) y de las herramientas de autoría o *Authoring Tools Accessibility Guidelines* (ATAG) del *World Wide Web Consortium* (W3C) (2008), a esto se sumó los posteriores ajustes que el docente debió incorporar en la planificación didáctica.

### **CONTEXTO DE LA EXPERIENCIA**

La experiencia se desarrolla a nivel de postgrado en la Universidad Central de Venezuela.

### **CAMPUS VIRTUAL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

El Campus Virtual de la Universidad Central de Venezuela, CV-UCV, es un generador de entornos virtuales de aprendizaje, esta plataforma ha sido contextualizada a la estructura organizativa de la institución, en ella se encuentra representada cada una de las once (11) facultades que poseen su espacio virtual para alojar la oferta académica de los planes de formación, cursos o asignaturas que se imparten desde las distintas escuelas y carreras. Así como los centros y dependencias que desarrollan actividad académica, los cuales están destinados a fortalecer la docencia, la investigación y la extensión. El CV-UCV tiene como

soporte tecnológico la plataforma educativa Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning Environment), este es un sistema de gestión de aprendizaje (Learning Management Systems o LMS), de distribución libre (open source). Esta última característica es la que ha permitido realizar en el tiempo actualización permanente, ajustes y adaptaciones para ofrecer a los usuarios una plataforma perfectamente ajustada a las necesidades específicas de la institución. Los módulos de la plataforma, como son los bloques, los recursos y las actividades hacen posible la interacción entre docentes - estudiantes, estudiantes - estudiantes, así como la interactividad entre estudiantes - contenidos - medios. De la misma forma, permiten la comunicación síncrona a través de la sala de chat y videoconferencia web con la disposición de la herramienta Bb Collaborate Ultra, y asíncrona a través del servicio de mensajería interna, foros, entre otros diversos medios que han sido incorporados al CV-UCV. (Mogollón, Medina y Correa, 2017).

## **REVISIÓN DE LA LITERATURA**

A continuación, se refieren las bases teóricas que sustentan la experiencia

### **INCLUSIÓN**

Las Declaraciones Internacionales de la UNESCO (1990) plantean la idea sobre la inclusión, cuyo foco está centrado en la Educación para todos, esto es, la universalización del acceso a la educación para todos los niños, los jóvenes y los adultos, años más tarde, en la llamada Conferencia de Salamanca en 1994, se apoya enfáticamente esta idea. Posteriormente, la UNESCO (2009) señala la educación inclusiva como un proceso destinado a fortalecer el sistema educativo que logre atender realmente a todos los educandos, independientemente de sus diferencias individuales.

Partiendo de lo antes expresado, el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Calidad en Educación Superior a Distancia (2014), señala que la inclusión implica, por un lado, reconocer al estudiante como un ser humano diverso, con características particulares; y por otro lado, supone la importancia de propiciar contextos educativos que favorezcan el aprendizaje de todos, eliminando con esto aquellas barreras que pudiesen ubicar a algunos grupos en desventaja limitando el proceso formativo.

En tal sentido, el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como los cambios evidenciados en la Educación a Distancia, han permitido eliminar barreras espacio - temporales y por ende el acercamiento de todas las personas al hecho educativo, brindando la posibilidad de la inclusión social de la población con discapacidad. Situaciones como estas han planteado el reto de flexibilizar los entornos virtuales de aprendizaje, con miras a incluir en el sistema educativo a más grupos sociales segregados, a fin de realizar estudios universitarios, sin necesidad de trasladarse al aula de clases.

### **DISCAPACIDAD**

De acuerdo con la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), publicada por la Organización Mundial de Salud, OMS, (2001), señala que se puede hablar de discapacidad cuando una función es disminuida por alguna razón física o ambiental, en un sentido más amplio, esta se refiere a las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de una persona para ejecutar ciertas acciones o tareas dentro del margen que se considera normal. La CIF proporcionar un esquema de codificación

sistematizado para establecer un lenguaje común que pueda ser utilizado en el área de la salud.

En este sentido, la CIF categoriza la discapacidad visual, dentro de las funciones sensoriales, que incluyen la baja visión y la ceguera, esto permite inferir que el estudiante con discapacidad atendido durante la experiencia de aprendizaje padece de ceguera. Por tal razón, se decidió realizar las pruebas necesarias con el lector de pantalla referido en líneas anteriores, es decir, el JAWS de Microsoft Windows, a fin de que el estudiante pudiese navegar y realizar sin mayores inconvenientes las actividades planificadas en el aula virtual.

En cuanto a los requisitos principales de accesibilidad para estudiantes con discapacidad visual, Sánchez (2017) refiere los siguientes: a) Las imágenes deben presentar textos explicativos; b) Los títulos de los enlaces han de ser significativos; c) Las etiquetas han de ser utilizadas en los campos de los formularios; d) El contenido de las tablas debe ser claro y secuencial, y no deben estar anidadas; e) Las animaciones no deben ser utilizadas; f) La estructura de las páginas debe ser coherente; g) Los vídeos deben presentar sus correspondientes textos narrativos; h) Accesibilidad de los archivos utilizados, en términos de su formato. Cabe acotar que, muchos de estos requisitos fueron considerados al momento de realizar los ajustes respectivos en el aula virtual.

En la actualidad, los medios de comunicación son la principal vía para fomentar interacción y participación social, gracias a que han adaptado sus plataformas a la Web 2.0. Están diseñados generalmente para capturar públicos generales sin distinción de raza o discapacidad. Según la Organización Nacional para las Personas Ciegas y La Sociedad Federada de Personas Sordas Málaga (2008) declaran que: Las personas con discapacidad sensorial, principalmente aquellas con limitaciones en la vista o el oído, tienen dificultades para acceder regularmente a los contenidos de los medios de comunicación, a pesar de que el avance de la tecnología permite la adopción de medidas que favorecen un acceso sin barreras. Por lo tanto las instituciones han desarrollado una Guía de Accesibilidad a los Medios de Comunicación de Personas con Discapacidad Sensorial, la cual expone los siguientes objetivos: 1) Mejorar la accesibilidad a los medios de información y comunicación, divulgando el conocimiento teórico-práctico sobre las personas con discapacidad sensorial y las barreras con las que se enfrentan a diario. 2) Crear la necesidad en instituciones y espacios públicos de incorporar las adaptaciones necesarias para ofrecer a las personas con discapacidad visual y/o auditiva la igualdad en el uso de la información y comunicación. 3) Permitir a este colectivo participar más activamente en la sociedad. 4) Educar y concienciar a la sociedad en relación a la importancia del diseño para todos, ofreciendo medidas que permiten a los medios de comunicación ser más accesibles a todos los ciudadanos. Los medios de comunicación no están adaptados para las personas con pérdida total de la visión o con dificultades visuales en todo caso. Teniendo en cuenta que hoy en día existen dispositivos tecnológicos, aplicaciones, mecanismos que permiten el ingreso de los usuarios invidentes a los portales web de los medios, se conoce que esta audiencia no está incluida en todas las plataformas y recursos de proyección de los más media: radio, televisión, cine y prensa.

## ACCESIBILIDAD

El permitir el fácil acceso a los contenidos no solamente tiene vinculada la accesibilidad, sino también la necesidad de facilitar su uso (Nielsen, 2001). Esto conlleva a un curso virtual a ser perceptible, operable, comprensible y robusto como expresa Benavidez (2009) en cuanto a accesibilidad se refiere a al cumplimiento de pautas establecidas en la misma para contenido web, siendo así, en un objeto de aprendizaje, es perceptible cuando se entiende la información presentada, es operable cuando se maneja bien la navegación y los componentes de la interfaz, es comprensible cuando se percibe mejor la información y el manejo de la interfaz, y robusto cuando se interpreta de forma fiable todo el contenido mediante las ayudas técnicas utilizadas por las personas con discapacidad.

En consonancia con esta percepción, CALED (2014), define por accesibilidad la condición que deben cumplir los entornos, procesos, productos y servicios de formación virtual para que sean comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, lo cual incluye a las personas con discapacidad.

Las concepciones antes referidas, coinciden en que la accesibilidad implica entonces el fácil acceso universal y uso de los contenidos en la web, sin excluir a aquellas personas con restricciones personales (discapacidad, aspectos culturales, geográficos, temporales, entre otras dificultades). Estos contenidos deben ser comprensibles, navegables, accesibles en cualquier momento y compatibles con diversas tecnologías.

### PAUTAS DE ACCESIBILIDAD PARA EL CONTENIDO WEB (WCAG) 2.0

Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0 recogen un amplio rango de recomendaciones para crear contenido Web más accesible. Estas directrices por una parte, orientan la creación de contenidos más accesibles para un mayor número de personas con discapacidad visual, auditiva, intelectual, motora, deficiencias del habla, fotosensibilidad, e inclusive combinaciones de las anteriores.

Por otra parte, estas pautas ayudan a que el contenido Web sea más usable para cualquier tipo de usuario (World Wide Web Consortium (W3C), 2008). Cada pauta contiene una serie de requisitos o criterios de conformidad que deben ser cumplidos para lograr tanto, la pauta como el principio en sí. Además establece cuatro principios que fueron asumidos durante la configuración del aula virtual, a fin de garantizar la accesibilidad Web.

Principio asumido	Pauta asumida en el entorno virtual de aprendizaje
Principio 1: Perceptible - La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativas textuales: Proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual de modo que se pueda convertir a otros formatos que las personas necesiten.</li> <li>• Medios tempodependientes: Proporcionar alternativas para los medios tempodependientes.</li> <li>• Adaptable: Crear contenido que pueda presentarse de diferentes formas.</li> <li>• Distinguible: Facilitar a los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre el primer plano y el fondo.</li> </ul>

<p>Principio 2: Operable - Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesible por teclado: Proporcionar acceso a toda la funcionalidad mediante el teclado.</li> <li>• Se evitó diseñar contenido de un modo que se sepa podría provocar ataques, espasmos o convulsiones.</li> <li>• Navegable: Proporcionar medios para ayudar a los usuarios a navegar, encontrar contenido y determinar dónde se encuentran.</li> </ul>
<p>Principio 3: Comprensible - La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legible: Hacer que los contenidos textuales resulten legibles y comprensibles.</li> <li>• Predecible: Hacer que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible.</li> </ul>
<p>Principio 4: Robusto - El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatible: Maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, incluyendo las ayudas técnicas. Garantizar que los agentes de usuario, incluidas las tecnologías de asistencia, puedan interpretar y analizar con precisión el contenido.</li> </ul>

Tabla1. Principio y pautas asumidas en el entorno virtual para garantizar la accesibilidad Web.

## USABILIDAD

La accesibilidad y la usabilidad son aspectos estrechamente vinculados. En el caso de la usabilidad González y Farnós (2009) la definen como:

...medida del grado de facilidad en el uso de un tipo de producto (en este caso "tecnológico") y del tipo de satisfacción que genera ese uso en el usuario. En este sentido diríamos que una buena página web tiene que provocar el interés del usuario por los contenidos ofertados, por su facilidad de acceso y comprensión y por el grado en el que satisface las necesidades del usuario. (p. 50)

Estos autores además señalan que, la usabilidad es una condición fundamental, pero no resulta suficiente para brindar una adecuada accesibilidad. Ésta última puede mejorar considerablemente a la primera, de modo que existe entre ellas cierta interoperabilidad. En este sentido, Nielsen 2001 señala que resulta difícil establecer una separación entre la usabilidad (facilidad de uso) de la accesibilidad (facilidad de acceso). Ambos aspectos fueron considerados al momento de realizar los ajustes correspondientes en el aula virtual.

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Se planteó como propósito valorar una experiencia en aprendizaje virtual accesible desde la perspectiva del estudiante con la finalidad de favorecer la inclusión de estudiantes con discapacidad visual.

Para el cumplimiento de este propósito, se desarrolló e implementó un curso virtual accesible disponible desde el CV-UCV, orientado a asegurar el ingreso a las personas con discapacidad sensorial, específicamente la visual. La planificación didáctica se basó en el logro de los objetivos propuestos en la asignatura, el desarrollo de los contenidos y la realización de actividades individuales y de trabajo colaborativo mediadas por las TIC. Entre ellas se mencionan la revisión de la literatura, elaboración de mapas conceptuales, estudio de casos, cineforo y audioforo, concluyendo con una reflexión crítica sobre el desarrollo de experiencia de aprendizaje virtual.

En un primer momento, se impartió una inducción presencial a todo el grupo de estudiantes que los orientó en las competencias requeridas para interactuar en el entorno virtual de aprendizaje, CV-UCV. En vista que uno de los estudiantes del curso presentaba discapacidad visual, se acordó con éste un nuevo encuentro presencial a fin de probar la herramienta tecnológica JAWS de Microsoft Windows, cabe acotar que este software o lector permite al computador procesar el contenido textual en sonido. Durante este encuentro, se realizó una prueba técnica con el referido lector de pantalla, con la finalidad de revisar la lectura de cada uno de los elementos disponibles en el aula virtual, y así corroborar la funcionalidad de la herramienta para identificar e interpretar aquello que se mostraba en la pantalla del monitor.

En un segundo momento, se incorporaron los ajustes técnicos necesarios para el desarrollo del curso según los criterios de accesibilidad web basadas en las directrices para desarrollar contenidos web accesibles o *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG 2.0) de la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI, en inglés) y de las herramientas de autoría o *Authoring Tools Accessibility Guidelines* (ATAG) del *World Wide Web Consortium* (W3C) (2008), quienes detallan de forma precisa cuáles son los aspectos a considerar para probar la accesibilidad de un sitio web. En este sentido, se consideran los cuatro principios para garantizar la accesibilidad Web y las pautas asumidas fueron: a) Alternativas textuales; b) Medios tempodependientes; c) Adaptabilidad; d) Distinguible; e) Accesible por teclado; f) Navegable. (Ver figuras 1A y 1B)

Partiendo de esta premisa, en el entorno virtual de aprendizaje alojado en el CV-UCV se realizaron los ajustes respectivos referidos a continuación: a) Se cambió la configuración del editor de texto que viene integrado a la plataforma, utilizando el editor de texto HTML Atto, puesto que de acuerdo con Moodle.org (2017) lo refiere como el más ajustado hacia la usabilidad y accesibilidad; b) en la configuración de cada imagen añadida en el entorno virtual, se agregó un texto alternativo para que pudiese ser reconocida y leída por el software utilizado por el estudiante con discapacidad visual, y de esta forma la herramienta pudiese proporcionar una descripción del texto equivalente a la imagen; c) los enlaces fueron configurados para ser abiertos en nuevas ventanas o pestañas, a fin de acceder al material sin salir del entorno virtual, pudiendo regresar a éste con mayor facilidad; d) se mantuvo el mismo estilo de diseño en todo el curso, con áreas o secciones de contenidos bien definidas dentro de la estructura web y e) se mantuvo activo el Bloque Últimas Noticias, el cual proporcionó información a los estudiantes de los últimos eventos en el entorno virtual.



Figura 1A. Ajustes técnicos realizados en el entorno virtual de aprendizaje.

#### Configuración del editor de texto HTML Atto

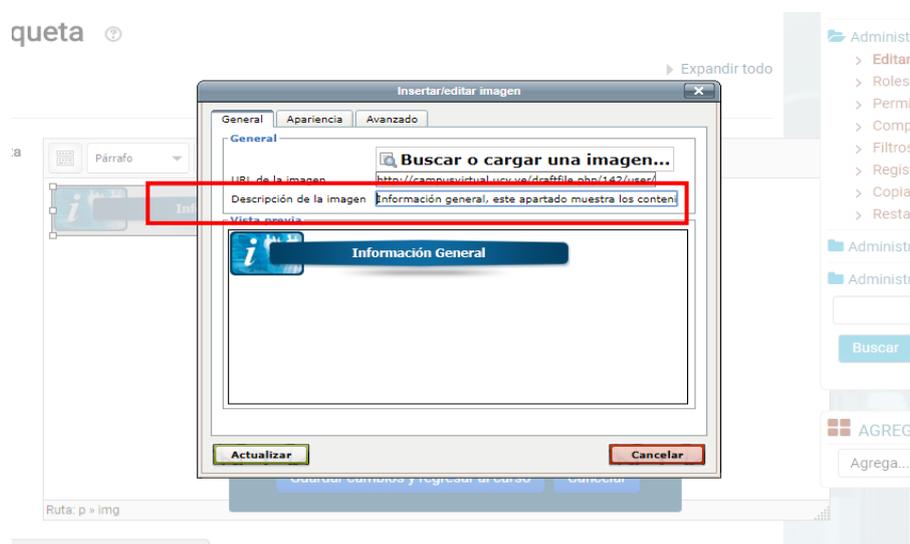


Figura 1B. Ajustes técnicos realizados en el entorno virtual de aprendizaje.

Texto alternativo de las imágenes para que pudiese ser reconocida y leída por el software JAWS de Microsoft Windows

Los materiales didácticos multimedia fueron concebidos como cualquier recurso que el docente prevé emplear en el diseño de la instrucción, con la finalidad de facilitar el contenido mediante el desarrollo de habilidades cognitivas, la construcción del aprendizaje a través de acciones mediadas por la tecnología (Blázquez y Lucero, 2009). Se utilizaron materiales audiovisuales, sonoros y textos digitales en formato PDF, lo cual permitió al estudiante interactuar con los mismos, a través de la herramienta tecnológica JAWS de Microsoft Windows, lo que favoreció que toda la funcionalidad de estos materiales fuese operable a través del teclado.

En un tercer momento, se evaluó la experiencia de aprendizaje virtual. Para ello se diseñó un instrumento basado en el cuestionario propuesto en la Guía del CALED para evaluación de cursos virtuales accesibles. De las diversas herramientas disponibles en el CV-UCV, se utilizó la encuesta para recabar información del grupo de estudiantes de forma simultánea y

sistematizada, ésta estuvo conformada por 13 preguntas cerradas, y una abierta para la formulación de observaciones y recomendaciones con el objetivo de conocer la opinión acerca del desarrollo del curso, a fin de garantizar el acceso a todos los estudiantes de acuerdo a sus necesidades, mediante el uso de medios que cumplen con estándares de accesibilidad. Se estructuró en dos áreas: a) Tecnológica: tiene como propósito conocer el nivel de accesibilidad de la plataforma del CV-UCV; b) Formación: su propósito es valorar la experiencia en línea del estudiante, así como las posibilidades de acceso a internet y la planificación didáctica del curso.

Se empleó una escala de Likert de cinco (5) niveles de intervalos de opinión, a saber: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo, respectivamente. Se procedió al análisis de los datos y discusión de los resultados. En la evaluación, se incluye la valoración de los logros académicos de los estudiantes, así como también, su opinión acerca del desarrollo del curso, a fin de garantizar el acceso a todos los estudiantes de acuerdo a sus necesidades, mediante el uso de medios que cumplen con estándares de accesibilidad. (Ver figuras 2A y 2B)

**Evaluación de la experiencia de aprendizaje**

Estimad@ estudiante,

Le invito muy cordialmente a evaluar la experiencia de aprendizaje, que tiene como objetivo conocer su opinión acerca del desarrollo del curso, a fin de garantizar el acceso a todos los estudiantes de acuerdo a sus necesidades, mediante el uso de medios que cumplen con estándares de accesibilidad.

El instrumento está estructurado en dos áreas: a) tecnológica y b) de formación.

Usted deberá seleccionar una de las opciones que se presentan según su preferencia:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

Valoramos la dedicación de su tiempo.

Dar respuesta al presente instrumento le tomará aproximadamente 15 minutos.

---

**1** Área Tecnológica

Ranking de la media ↓

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Considera que se proporciona información sobre los tipos de interacciones que se realizan en el curso virtual como la accesibilidad de todos los estudiantes
2. Se proporciona las herramientas tecnológicas específicas para el desarrollo del curso que garantice la educación inclusiva
3. Se garantiza la disponibilidad del entorno virtual accesible al aprendizaje
4. Se le brinda apoyo al estudiante en lo referente al manejo de las herramientas disponibles en el entorno virtual

Respuestas

1. Considera que se proporciona información sobre los tipos de interacciones que se realizan en el curso virtual como la accesibilidad de todos los estudiantes
2. Se proporciona las herramientas tecnológicas específicas para el desarrollo del curso que garantice la educación inclusiva
3. Se garantiza la disponibilidad del entorno virtual accesible al aprendizaje
4. Se le brinda apoyo al estudiante en lo referente al manejo de las herramientas disponibles en el entorno virtual

Figura 2A. Instrumento diseñado - Área Tecnológica.

2	Área de Formación						
	Ranking de la media ↓						
		1	2	3	4	5	
	6. Se formulan orientaciones claras, precisas y accesibles						
	9. Se proponen actividades que fomenten el aprendizaje significativo y que cumplen directrices de usabilidad y accesibilidad						
	5. Se garantiza la formación del alumnado con discapacidad para el uso de los medios tecnológicos.						
	7. Se dispone de información general y accesible del curso: objetivos, contenidos, metodología, materiales, atención a los alumnos, actividades y sistema de evaluación						
	8. Se dispone medios alternativos y accesibles de publicación de contenidos para los alumnos que no disponen de acceso permanente a internet o de conexiones a baja velocidad						
	10. Se proponen actividades accesibles variadas y apropiadas los estilos y capacidades de aprendizaje de los alumnos (simulaciones, estudios de caso, entre otros.						
	11. Se diseñan actividades accesibles e inclusivas que fomenten la comunicación y el trabajo colaborativo entre los implicados en el proceso formativo						
	12. Se dispone de un sistema de evaluación alternativo para los alumnos con discapacidad sin acceso permanente a internet						
	13. Se dispone de un servicio de apoyo técnico para todos los estudiantes, y para los alumnos que tengan alguna discapacidad.						
	Respuestas	1	2	3	4	5	Total
	6. Se formulan orientaciones claras, precisas y accesibles						
	9. Se proponen actividades que fomenten el aprendizaje significativo y que cumplen directrices de usabilidad y accesibilidad						
	5. Se garantiza la formación del alumnado con discapacidad para el uso de los medios tecnológicos.						
	7. Se dispone de información general y accesible del curso: objetivos, contenidos, metodología, materiales, atención a los alumnos, actividades y sistema de evaluación						
	8. Se dispone medios alternativos y accesibles de publicación de contenidos para los alumnos que no disponen de acceso permanente a internet o de conexiones a baja velocidad						
	10. Se proponen actividades accesibles variadas y apropiadas los estilos y capacidades de aprendizaje de los alumnos (simulaciones, estudios de caso, entre otros.						
	11. Se diseñan actividades accesibles e inclusivas que fomenten la comunicación y el trabajo colaborativo entre los implicados en el proceso formativo						
	12. Se dispone de un sistema de evaluación alternativo para los alumnos con discapacidad sin acceso permanente a internet						
	13. Se dispone de un servicio de apoyo técnico para todos los estudiantes, y para los alumnos que tengan alguna discapacidad.						

Figura 2B. Instrumento diseñado - Área de Formación

## RESULTADOS

De acuerdo con Mogollón, Medina y Correa (2017), la experiencia presentada alcanzó buena parte de los objetivos establecidos, de interacción social e interactividad con los materiales y recursos disponibles en el entorno virtual de aprendizaje, CV-UCV. Por su parte los estudiantes, manifestaron tener una buena percepción del uso de la plataforma y la catalogaron como accesible, sin embargo, aun cuando se compartió medios y guías que cumplían con las directrices de usabilidad y accesibilidad, éstos indicaron aspectos que son

necesarios ajustar referentes a la planificación didáctica y al uso de algunos medios didácticos digitales alternativos.

Asimismo los contenidos de hipermedia se sustentaron en los principios de adaptabilidad y accesibilidad, estos fueron favorables al establecimiento de las preferencias de los estudiantes y a su vez fueron ajustados de acuerdo a las necesidades de instrucción y habilidad para interactuar con el entorno virtual de aprendizaje.

Es importante resaltar que experiencias como estas que se desarrollan en CV-UCV favorecen y fortalecen desarrollo de aprendizaje accesible

## **CONCLUSIONES**

El diseño instruccional del curso virtual accesible requiere una planificación didáctica que incorpore elementos y factores que faciliten la accesibilidad de todos los estudiantes, independientemente de su capacidad, brindándoles un espacio atractivo que motive e incentive al aprendizaje.

En este tipo de curso es importante señalar que existen diferentes roles que asumen los actores del proceso, cómo el docente debe incorporar en la planificación elementos fundamentales para la atención de estudiantes discapacitados. El estudiante desempeña un rol de adaptabilidad al entorno que debe contener imágenes con textos alternativos, botones y elementos etiquetados que describan las acciones a ejecutar fácilmente.

Las directrices para desarrollar contenidos web accesibles o Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0) permitieron validar el entorno virtual de aprendizaje con el propósito de minimizar los problemas de accesibilidad, tomando en consideración las pautas y requisitos de accesibilidad.

Por otra parte, esta experiencia permitió considerar a corto plazo lo siguiente:

- 1) Diseñar e implementar cursos de capacitación para los docentes que hacen vida académica en el CV-UCV sobre cómo configurar entornos virtuales de aprendizaje que respondan a los principios adaptabilidad y accesibilidad, de modo que, estos sean comprensibles y utilizables por todos los usuarios.
- 2) Desarrollar y difundir entre los docentes que utilizan el CV-UCV guías con recomendaciones sobre cómo producir materiales educativos digitales accesibles para personas con discapacidad.
- 3) Realizar investigaciones con poblaciones de estudiantes con otros tipos de discapacidad que hagan vida académica en el CV-UCV, a fin de que no sean excluidos los estudiantes con discapacidad, debido a limitaciones derivadas de los principios de adaptabilidad y accesibilidad, previniendo así situaciones de marginación o discriminación.

## REFERENCIAS

- Benavidez, S. (2009). *Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0*. Recuperado de <http://www.sidar.org/traduccion/wcaq20/es/#robust>
- Blázquez, F y Lucero, M. (2009). Los medios o recursos en procesos didácticos. En *Didáctica General*. Medina, A y Salvador, F. Coordinadores. Madrid, España. Pearson Prentice Hall.
- CALED, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Calidad en ESaD. (2014). *Guía para la evaluación de cursos virtuales accesibles*. Loja, Ecuador. CALED. UTPL
- De Oleo, C. y Rodríguez, L. (2013). Pautas, métodos y herramientas de evaluación de accesibilidad web. En: *Ventana Informática*. (28).
- Díaz, E. (2011). *Impacto del uso de las TIC en la sociedad*. Recuperado de <http://elzaeditd.blogspot.com/>
- Figueroa, I. (2011). *Impacto de las TIC en educación*. Recuperado de <http://congresoedutic.com/profiles/blogs/impacto-de-las-tic-en>.
- González, A. y Farnós, J. (2009). Usabilidad y accesibilidad para un e-learning inclusivo. En: *Revista Educación Inclusiva*. 2(1).
- Mogollón, I., Medina, C. & Correa, K. (2017). Evaluación de una experiencia en aprendizaje virtual accesible. En J. Silva (Ed.), *EDUcación y TECnología. Propuestas desde la investigación y la innovación educativa*. (pp. 934 - 936) Centro de Innovación e Investigación en Educación y Tecnología (CIET) de la Universidad de Santiago de Chile, en colaboración con Asociación para el desarrollo de la Tecnología Educativa y de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación (EDUTEC).
- Moodle.org. (2017). *Accesibilidad*. Recuperado de [https://docs.moodle.org/all/es/Accesibilidad#Pr.C3.A1cticas\\_establecidas](https://docs.moodle.org/all/es/Accesibilidad#Pr.C3.A1cticas_establecidas)
- Nielsen, J. (2001). *Beyond Accessibility: Treating People with Disabilities as People*. Recuperado de <http://www.useit.com/alertbox/20011111.html>
- OMS (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF)*. Recuperado de [https://aspace.org/assets/uploads/publicaciones/e74e4-cif\\_2001.pdf](https://aspace.org/assets/uploads/publicaciones/e74e4-cif_2001.pdf)
- Organización Nacional para Personas Ciegas y La Sociedad Federada de personas Sordas Málaga. (2008). *Guía de Accesibilidad a los Medios de Comunicación de Personas con Discapacidad Sensorial*. Recuperado de <http://quiacomunicacion.lqperea.com/>
- Sánchez, S. (2017). *Desarrollo de un proceso de implementación de cursos en línea masivos y abiertos accesibles*. Recuperado de

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/68202/1/tesis\\_sandra\\_patricia\\_sanchez\\_gordon.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/68202/1/tesis_sandra_patricia_sanchez_gordon.pdf)

UNESCO (2009). *Informe sobre el Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación para Personas con Discapacidad*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0021/002163/216382s.pdf>

Vera, M. (2004). *La enseñanza aprendizaje virtual. Principios para un nuevo paradigma de instrucción y aprendizaje*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1448475.pdf>.

Word Wide Web Consortium (W3C) (2008). *Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) 2.0*. Recuperado de <http://www.sidar.org/traduccion/wcaq20/es/>

#### Para referenciar este artículo:

Mogollón de Lugo, I., Medina-Narváez, C. & Correa-Rivero, K., (2017). Desarrollo de experiencias de aprendizaje virtual accesible. Atención a las necesidades de personas con discapacidad visual. *EDUTEC, Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 62. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2017.62.1023>