

**Accesibilidad del Modelo de Educación a Distancia
para Estudiantes con Discapacidad Visual**
(Accessibility of the Distance Education Model for Students
with Visual Impairment)

Boulbaba Othmani
(EDUNAO, Francia)

Dra. María Luz Cacheiro-González
(Universidad Nacional de Educación a Distancia, España)

Dra. Covadonga Rodrigo-San Juan
(Universidad Nacional de Educación a Distancia, España)

Victor Alberto Lorenzo Pérez
(Asociación Incluye, España)

Páginas 25-38

ISSN: 1889-4208
e-ISSN: 1989-4643
Fecha recepción: 02/08/2017
Fecha aceptación: 31/05/2018

Resumen

Esta investigación se ha llevado a cabo en el marco del Programa EUROMIME con el objetivo de identificar y valorar la accesibilidad del modelo de educación a distancia ofrecido por la UNED para el caso concreto de los estudiantes con discapacidad visual. Se trata de un estudio tipo exploratorio con un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo, en el que han participado más de 60 estudiantes con discapacidad a través de un cuestionario y varias entrevistas personales. Los resultados obtenidos permiten conocer la opinión de los estudiantes sobre la accesibilidad (tecnológica, contenido y pedagógica) del modelo de la UNED, el cual ha recibido una valoración positiva; si bien se requieren mejoras para promover una participación igualitaria de la experiencia formativa, especialmente en el caso de los estudiantes con problemas visuales.

Palabras clave: *accesibilidad, discapacidad visual, educación a distancia, modelo pedagógico.*

Abstract

This research was conducted under the EUROMIME program in order to identify and assess the accessibility of the distance education model offered by the UNED to the visual impaired students. It is an exploratory study with a mixed approach,

Como citar este artículo:

Othmani, O., Cacheiro-González, M.L., Rodrigo-San Juan, C. y Lorenzo Pérez, V.A. (2018). Accesibilidad del modelo de educación a distancia para estudiantes con discapacidad visual. *Revista de Educación Inclusiva*, 11(1), 25-38.

both quantitative and qualitative, illustrated in a questionnaire-interview study which has involved more than 60 students. The results show that the students opinion on the accessibility level of the UNED model (in all its technological, content and pedagogical dimensions) is fairly good, taking into account that some improvements are also needed to promote equal participation of formative experience specially for those students with visual impairment.

Key words: *accessibility, visual impairment, distance education, pedagogical model*

1. Introducción

La accesibilidad universal no es solo es una forma especial de concebir o diseñar servicios o productos, es también un modelo de intervención integral que busca la plena accesibilidad, en la que se deben conjugar las estrategias de la Supresión de Barreras y el Diseño para Todos. Por tanto, justifica todo el interés y relevancia para llevar a cabo estudios concretos con el objetivo de hacer propuestas de mejora continua en las metodologías propias de la educación a distancia, especialmente en el sentido de ofrecer el mejor servicio académico para los estudiantes con discapacidad, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

En este sentido, la UNED está a la vanguardia en la incorporación a su modelo semi-presencial de los recursos tecnológicos que pueden aportar una ventaja ante la diversidad de tipología de estudiantes y contextos a los que se dirige. La atención a las necesidades de los estudiantes con discapacidad aplica mecanismos generales de adaptación de productos y servicios, que al mismo tiempo, dan respuesta a las necesidades comunes de todos los alumnos que optan por estudiar en la UNED.

Como se señala en la memoria del curso 2013-2014 (UNED, 2014) el número de estudiantes matriculados en la universidad ha sido de 242.065, y por décimo séptimo año consecutivo, se ha incrementado el número de estudiantes con discapacidad, hasta alcanzar la cifra de 8.669 matrículas lo que supone que el 41,7 % del total de estudiantes con discapacidad de España. De este total, 867 matrículas pertenecen a estudiantes con discapacidad visual reconocida. Estos estudiantes cuentan con el Centro de Atención a universitarios con discapacidad UNIDIS a lo largo de su proceso de aprendizaje. Asimismo, la universidad tiene activos varios convenios institucionales de colaboración con la Fundación ONCE (Organización Nacional de Ciegos de España) y con el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI).

La Cátedra Tecnología y Accesibilidad cofinanciada por la UNED y la Fundación Vodafone España, está dedicada al estudio y desarrollo de aplicaciones accesibles y usables, y a ayudar a mejorar la accesibilidad de productos y servicios académicos que proporciona la universidad. Como muestra, ha fomentado la realización de varias acciones de ciber-voluntariado TIC para mejorar la accesibilidad de los productos audiovisuales y los repositorios de CanalUNED e INTECCA. En sus dos ediciones, esta red de estudiantes voluntarios ha conseguido mejorar la accesibilidad de más de 100

video-clases generadas de forma autónoma por los profesores-tutores, añadiendo transcripciones textuales, subtítulos y etiquetación semántica enriquecida.

Otro objetivo logrado en dicha red ha sido la concienciación de la comunidad universitaria acerca de las grandes posibilidades que las TIC ofrecen para el colectivo de estudiantes con discapacidad. Estas son un recurso clave para los estudiantes con necesidades educativas especiales, ya que ofrecen acceso a la información adaptada a su diversidad funcional mediante el uso de variadas tecnologías de apoyo. En este sentido, la UNED participa activamente en proyectos de interés en el ámbito de las TIC y la diversidad y también en grupos de trabajo de desarrollo de estándares. Como ejemplos, el Proyecto Alter-Nativa se ha centrado en la formación de profesores, en el ámbito latinoamericano, en la utilización de las TIC en contextos de diversidad, siendo uno de los grupos destinatarios las personas ciegas. Por su parte el proyecto EU4ALL ha desarrollado una colección de servicios web para integrar en diversas plataformas de eLearning accesibles. En relación al desarrollo de normas, el grupo de trabajo de AENOR sobre accesibilidad de las telecomunicaciones, ha contribuido a la norma UNE 66181:2008 sobre la calidad de la educación online, que ha sido sustituida por la UNE 66181:2012 de Calidad de la formación virtual (AENOR, 2010) con un apartado específico de valoración del nivel de accesibilidad del servicio académico ofertado. Por último, la norma ISO/IEC 24751 (ISO/IEC, 2008) se centra en la capacidad de adaptación individualizada y accesibilidad en el e-learning, la educación y la formación, en función de las necesidades de los usuarios y los recursos adecuados.

2. Marco teórico

En este estudio se entiende por accesibilidad “la condición que deben cumplir los contenidos digitales para que sean perceptibles, comprensibles y utilizables por cualquier persona, independientemente de si tiene o no algún tipo de discapacidad” (Hilera y Campo, 2015, p. viii).

En el caso de la discapacidad visual se va a requerir una adaptación adecuada al grado de visión (parcial a ceguera total) (Rodrigo, Cacheiro y Othmani, en prensa):

- Visión parcial. Dificultad para apreciar las pequeñas diferencias de color, y la letra pequeña, así como para orientarse en la navegación.
- Visión cromática parcial. Dificultad para distinguir en los contenidos, los colores rojo/verde y sus compuestos o páginas con bajo contraste.
- Ceguera total. No tienen acceso a los contenidos visuales ni a los documentos escritos en papel.

Algunos mecanismos para acceder a la información en internet para este grupo de personas es amplificar la imagen (uso de “lupas” software), la síntesis de voz (o en grabaciones auditivas) y la salida Braille (personas sordociegas). Una vez cubiertas las necesidades técnicas, “el reto que se debe abordar es conseguir la implicación todos los docentes para lograr que las tecnologías sean realmente accesibles a todos los alumnos con discapacidad, no sólo en los aspectos técnicos, sino también en los didácticos” (Serrano y Palomares, 2013, p. 83). En esta misma línea concluyen Alba y Zubillaga (2012) señalando la necesidad de garantizar la accesibilidad de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, utilizando tecnologías, contenidos y actividades accesibles. Por

tanto, una metodología correcta de e-learning inclusiva, requiere un cambio de actitudes, concediendo al usuario-alumno un rol primordial, pasando el sistema en un segundo plano (González y Farnós, 2009).

Del análisis de accesibilidad del aula virtual se destacan las siguientes. Algunas fortalezas comunes a las plataformas virtuales accesibles son: (1) es posible elegir el idioma de la interfaz, (2) las aulas son compatibles con los distintos sistemas operativos, navegadores y dispositivos más utilizados por docentes y alumnos (3) ofrecen manuales para distintos perfiles de usuarios (López y Cardozo, 2016).

Carmona y Rodríguez (2017) proponen un conjunto de especificaciones para la mejora de la formación virtual, que sirva como referencia de buenas prácticas para el docente universitario. Entre las categorías emergentes destacan: transversalidad, diseño funcional, gestión administrativa, licenciamiento y unidad conceptual.

Centrándonos en el contexto de la educación a distancia, y desde el conocimiento del concepto discapacidad visual, Rodríguez, Pereira y Sama (2010) señalan que dadas las características del modelo semi-presencial de la UNED, se definen las adaptaciones como:

El conjunto de ajustes y modificaciones que se realizan en la oferta educativa común para dar respuesta a las necesidades particulares o especiales de algunos estudiantes, quienes, por razones derivadas de su discapacidad o por otras causas, necesitan de la provisión de medios diferentes de acceso al Currículo o de modificaciones en algunos aspectos del mismo y, en particular, en los relacionados con la evaluación de los aprendizajes (p. 132).

En este sentido, diseño universal para el aprendizaje, denominado UDL (Universal Design for Learning) (CAST, 2011) presenta distintos tipos de redes implicadas en el aprendizaje en base a los estudios de la neurociencia ().



Figura 1. Diseño Universal para el aprendizaje (CAST, 2011)

- Redes de reconocimiento. Están especializadas en la recolección de y categorización de lo que vemos, oímos, y leemos. Influyen en la presentación de la información y el contenido de diferentes maneras. Representan el "qué" aprendemos.

- Redes estratégicas. Están especializadas en la planificación y la realización de tareas. Influyen en la forma de expresar las ideas. Representan el “cómo” aprendemos.
- Redes afectivas. Están especializadas en cómo los estudiantes se comprometen y mantienen motivados. Influyen en la estimulación del interés y la motivación para el aprendizaje. Representan el “por qué” aprendemos.

A partir de este modelo se pueden establecer una serie de principios para el desarrollo de planes de estudio orientados a la igualdad de oportunidades para aprender proporcionando múltiples medios de representación, acción, expresión y compromiso (CAST, 2011).

Asimismo, los interfaces basados en el sonido son de gran ayuda en la interacción con los entornos virtuales, al ser más intuitivos y evitar tener que memorizar las distintas acciones a realizar. Estos avances son apreciados igualmente por los usuarios no videntes, que los consideran más motivadores (Sánchez, 2010).

Por su parte, el modelo TPACK (Technology, Pedagogy and Content Knowledge) (Mishra y Koehler, 2006) destaca la importancia del conocimiento de la tecnología, la pedagogía y el contenido, sus interacciones, y el contexto para integrar las TIC en educación. Partiendo de este modelo, este estudio ha integrado el concepto de accesibilidad a cada uno de los ámbitos, utilizándolo como marco para el análisis de las valoraciones de los estudiantes en relación a la adecuación del modelo de educación a distancia de la UNED (Figura 2).

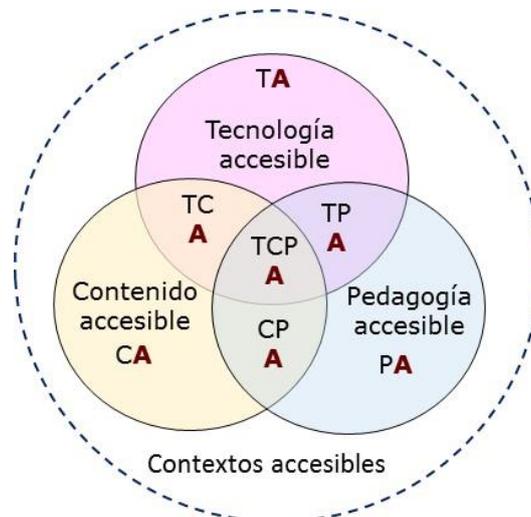


Figura 2. Modelo tecno-pedagógico accesible
Nota: (Adaptado del modelo TPACK, Mishra y Koehler, 2006)

Con todo lo anterior, se puede inferir que la accesibilidad de cada componente (por separado) y sus interacciones requieren una creciente concienciación, información y formación para una adecuada implementación. Partiendo de este modelo, el presente estudio ha incidido en los aspectos relacionados con la accesibilidad para cada uno de los componentes para tener en cuenta las especificidades derivadas de un diseño universal recursos web, desde su propia concepción.

3. Caso de estudio en el contexto de la UNED

El presente estudio se ha llevado a cabo en el contexto de la UNED (España), en cuyo modelo de educación a distancia participan distintos componentes que configuran el escenario de aprendizaje del estudiante (Figura 3).

Dentro de los distintos servicios implicados, destaca el ofrecido por el departamento UNIDIS (Centro de Atención a Universitarios con Discapacidad) de la UNED el cual garantiza un acompañamiento a los estudiantes con discapacidad visual, desarrollando para ello distintas funciones, como son, por ejemplo:

- Mediación entre los estudiantes y los departamentos académicos y servicios universitarios para el proceso de adaptación de enseñanza-aprendizaje y la evaluación de necesidades derivadas de la diversidad funcional.
- Sensibilización y formación dirigida a la comunidad universitaria en relación a la igualdad de oportunidades.
- Coordinación de acciones de mejora de la accesibilidad de los distintos servicios que ofrece la UNED.
- Gestión de diferentes acciones de voluntariado relacionadas con la accesibilidad.

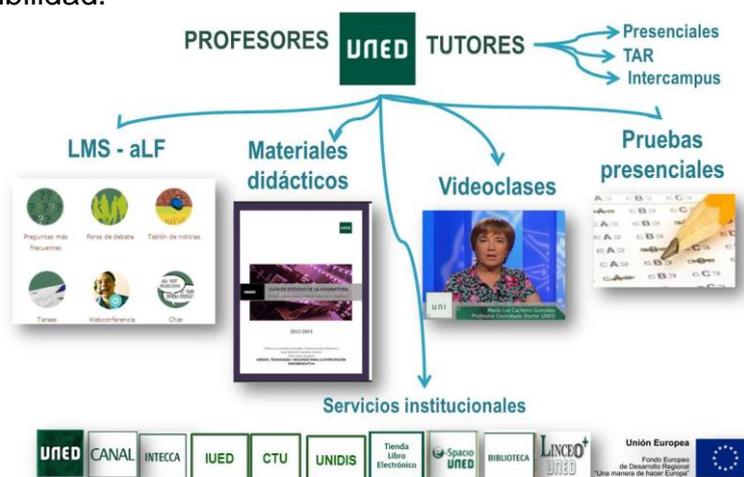


Figura 3. Componentes del modelo de educación a distancia de la UNED

El apoyo de UNIDS se ofrece a los estudiantes con discapacidad ya en el mismo proceso de matriculación, para ayudarles a acceder a las plataformas educativas, a los materiales de los cursos, gestionar las adaptaciones que sean pertinentes de los exámenes de evaluación, etc. De esta forma, esta unidad se encarga de garantizar que el estudiante con discapacidad pueda para llevar a cabo con éxito las distintas actividades de aprendizaje propuestas. Para lograrlo, se han ido elaborado a lo largo de los años una serie de guías de accesibilidad con orientaciones para el profesorado, para el personal de administración y para los estudiantes. En estas adaptaciones se ha contado con la colaboración de la Fundación ONCE que realiza siempre la versión en braille de los exámenes de las distintas convocatorias a los estudiantes que así lo solicitan.

Por su parte el Centro de Tecnología de la UNED (CTU) a través de la unidad de Gestión y Edición de Contenidos Digitales se encarga entre otras funciones de asesorar en el uso de recursos educativos, llevando tareas de accesibilidad y usabilidad, así como para su consulta desde dispositivos móviles.

Otros servicios institucionales, como la Editorial y la Biblioteca, ofrecen asesoramiento directo en recursos educativos digitales a los estudiantes con discapacidad visual y en muchos casos pueden proporcionar -en soporte digital- los textos básicos siendo cada vez más los títulos que se editan tanto impresos como en formatos para *ebook*, a los que se incorporan materiales audiovisuales de presentación de los autores. Por último, como ya se ha mencionado, la Cátedra "Tecnología y Accesibilidad" UNED-Fundación Vodafone España viene realizando distintos proyectos para mejorar la accesibilidad del acceso a los contenidos audiovisuales y a la plataforma formativa.

4. Metodología del estudio

Los objetivos del estudio se han centrado en identificar y valorar la accesibilidad tecnológica de los contenidos y la accesibilidad pedagógica del modelo de enseñanza a distancia por parte los estudiantes con discapacidad visual de la UNED.

El tipo de estudio realizado es de carácter exploratorio con un enfoque secuencial de recolección de datos reforzando la complementariedad cuantitativa y cualitativa.

Los participantes han sido invitados a participar desde UNIDIS de forma voluntaria durante el segundo semestre del curso 2013-2014, habiendo obtenido 65 en el cuestionario, 5 en las entrevistas en profundidad y 1 para una observación no participante. Los estudiantes con los que se ha contactado son aquellos que han solicitado algún tipo de adaptación a través de UNIDIS.

Los instrumentos aplicados han sido elaborados ad-hoc, teniendo en cuenta los procedimientos de validez y fiabilidad adecuados. El cuestionario on-line AccesVisual ha sido validado en su contenido por expertos universitarios de la UNED, y en su accesibilidad web por parte de UNIDIS, estudiantes con discapacidad visual y un colaborador de iACT (Portugal). La fiabilidad global obtenida con el coeficiente alfa de Cronbach en la prueba piloto ha sido de 0,804, que puede considerarse adecuada.

Las entrevistas semi-estructuradas se han llevado a cabo con aquellos estudiantes que al enviar el cuestionario on-line han indicado que estaban interesados en participar en el estudio. Se han grabado en audio y transcrito para facilitar el análisis de los datos manteniendo la confidencialidad de los informantes.

La observación no participante se ha llevado a cabo con uno de los estudiantes de Madrid, voluntario de UNIDIS, para comprobar la accesibilidad del dispositivo en sus asignaturas en las que está matriculado. Se ha grabado en video con el consentimiento del participante y realizado una transcripción para facilitar el análisis posterior.

5. Resultados

Se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de cada uno de los instrumentos creados en función de los objetivos y contexto de la investigación.

5.1. Análisis de los datos del cuestionario AccesVisual

5.1.1. Descripción de la muestra

De los 65 estudiantes un 53,8% son hombres y 46,2% mujeres. La edad media es de 41 años y la moda 32 años.

Las facultades en las que están matriculados están muy repartidas. Los porcentajes más elevados en las respuestas han sido de la Facultad de Derecho (20%), seguido de Psicología (15,38%), Ciencias Económicas y Empresariales (13,65%), Filología (12,31%) y Educación (10,77%).

El nivel de estudios de la muestra se reparte entre Grado (61,54%, 40), posgrado y master (18,46%, 12), doctorado (3,077%, 2), acceso (10,77%, 7) e idiomas (6,154%, 4).

En cuanto al grado de discapacidad visual, son estudiantes con resto visual un 81,5% (53) y ceguera total un 18,46% (12).

5.1.2. Adaptaciones solicitadas

En cuanto al tipo de adaptaciones solicitadas a UNIDIS destacar que el 89,3% han sido para las pruebas presenciales, un 29,2% del material didáctico, un 15,4% de las pruebas de evaluación continua (PEC) y un 6,2% apoyo personal para el desarrollo de actividades de aprendizaje (intérprete de lengua de signos, voluntarios, etc.).

5.1.3. Autonomía en el manejo de dispositivos informáticos

En cuanto al grado de autonomía para el manejo de los dispositivos informáticos un 87,7% tienen un nivel de suficiente a avanzado y únicamente un 12,3% declara ser insuficiente.

69,3% utilizan bastante el lector de pantalla JAWS, siendo el uso de los amplificadores de lupa del 27%. En cuanto al uso del lector audio DAISY es del 33,9% (15 con resto visual y 2 ceguera total). El sistema braille lo utilizan el 44,6% y un 55% nunca.

5.1.4. Accesibilidad tecnológica

El porcentaje que señala que la plataforma aLF es bastante o muy accesible es de 56,92% (33 con resto visual y 4 ceguera total). Únicamente un 26% utilizan el foro para comunicarse con el profesor.

Algunos de los comentarios indicados en la pregunta abierta sobre las ventajas encontradas en su formación en la UNED, con relación a la accesibilidad tecnológica señalan:

Usar la tecnología y disponer de tu tiempo [3.1/1:20]

La ventaja es que estudio a mi ritmo en casa y con mis propios medios de amplificadores [3.1/1:58]

Poder utilizar mis aparatos tecnológicos [3.1/1:59]

Entre las dificultades señaladas en la accesibilidad tecnológica están:

Mis principales dificultades aparecen cuando tengo que enviar prácticas, a causa de mis escasos conocimientos informáticos [1-1/2:3].

El programa informático de estudio no permite ampliar la pantalla por lo que no puedo utilizarlo, dado que el tamaño de la letra es muy pequeño [1-1/2:11].

5.1.5. Accesibilidad del contenido

Los estudiantes señalan que utilizan el mismo formato del material educativo que sus compañeros bastantes veces o siempre (53,85%). El formato que consideran más accesible es el Word (83,08%) y el audio (73,85%).

En el caso de encontrar algún problema de accesibilidad lo resuelven mayoritariamente por sus propios medios o con ayuda de su entorno familiar (53,85%), y en menor medida acuden al tutor (13,85%) o a UNIDIS (12,31%). Un 12,31% señalan que no encuentran problemas de acceso.

Algunos de los comentarios aportados sobre las ventajas encontradas en su formación en la UNED, con relación a la accesibilidad de los contenidos señalan:

Las ventajas que encuentro son referentes a la información recibida por algunos docentes y la excelente, en casi todos los casos, preparación del contenido de los manuales, adecuada para adquirir conocimientos sólidos de cada materia [5-1/1:18].

La principal ventaja son las adaptaciones de material didáctico y que puedes seguir tu propio ritmo de trabajo [5-1/1:23]

El material suministrado a modo de libro de texto facilita mucho el estudio [5-1/1:53]

Los contenidos de algunas bibliografías básicas muy didácticas [5-1/1:63]

Entre los comentarios sobre las dificultades encontradas en la accesibilidad del contenido se destacan:

Tendrían que haber más disponibilidad de libros electrónicos de los que son obligatorios para el estudio de las diferentes asignaturas [3-1/2:2].

Algunos de los libros de las asignaturas presentan una letra un tanto pequeña, al igual que algunos apuntes que podemos llevar a exámenes y están en formato pdf podrían dejarlos también en word para que pudiésemos adaptar la letra a nuestras necesidades [3-1/2:5].

5.1.6. Accesibilidad pedagógica

Al preguntarles sobre la adaptación a su diversidad funcional para facilitar la comprensión de los contenidos, un 63,1 % están satisfechos con los profesores de la sede central y un 66,1% con los tutores.

En cuanto a las ventajas durante su formación en la UNED en relación con la accesibilidad pedagógica destacan:

Poder gestionar mi tiempo de estudio desde casa [6-1/1:38].

Se adecua a horarios y puedo realizarlo a distancia [6-1/1:73].

Los profesores tutores del centro asociado los encuentro muy cercanos y humanos y sobre todo conocen de lo que hablan ya que en muchos casos ejercen esa profesión de la que dan clase [3-1/1:56].

En relación a los inconvenientes encontrados en su formación en la UNED en relación con la accesibilidad pedagógica destacan:

A veces las respuestas no se dan en un tiempo razonable [1-1/2:8]

Es necesario que exista personal específico para personas con dificultad visual [1-1/2:9].

5.2. Análisis de los datos de las entrevistas

Los 5 estudiantes que han participado en las entrevistas estaban realizando el grado de Filosofía (2), Psicología (1) y Ciencias Económicas y Empresariales (2). En cuanto a la accesibilidad tecnológica de la plataforma indican poder leer los mensajes del foro, pero no poder escribir. También tienen dificultades con las sesiones de webconferencia.

Según los participantes la comunicación con sus profesores y tutores es buena y valoran su disponibilidad; siendo los elementos que consideran que debe mejorarse los contenidos y el contar con formatos de audio. En cuanto a la modalidad mixta en la que se basa la UNED es la que consideran más adecuada, si bien en 2 casos señalan que prefieren la presencial; siendo el motivo de seleccionar esta modalidad familiares y laborales.

5.3. Análisis de la observación no-participante

A través de la observación de la interacción con el estudiante realizando sus actividades a través de la plataforma, se han podido ir contrastando tanto los aspectos positivos como las dificultades encontradas para acceder a las distintas funcionalidades de la plataforma.

El estudiante ha ido manifestando en cada momento los componentes con los que trabaja con total autonomía y los ejemplos en los que el diseño debe mejorarse para adaptarse al funcionamiento del programa JAWS que utiliza de comunicación con el ordenador, insistiendo en que son aspectos sencillos de mejorar.

Una de las conclusiones expresadas es la necesidad de sensibilizar, informar y formar a todos los agentes implicados en el funcionamiento del modelo de educación a distancia para que los distintos componentes se diseñen desde la etapa de su concepción siguiendo las orientaciones para la accesibilidad universal.

6. Conclusiones

Con respecto al objetivo "Identificar y valorar la accesibilidad tecnológica del modelo de enseñanza a distancia por parte los estudiantes con discapacidad visual de la UNED", se ha constatado la autonomía de los participantes con las ayudas técnicas a su disposición, siendo una de las dificultades mencionadas la derivada de las distintas versiones y la necesaria actualización de las aplicaciones a las que tienen que acceder los estudiantes.

En este sentido los participantes mostraron su satisfacción con el portal de la universidad, si bien distintos componentes de la plataforma requieren verificación para mejorar su accesibilidad, sobre todo a la hora de estructurar las páginas para facilitar el acceso directo a la información deseada. En el análisis de 16 portales web de universidades españolas y extranjeras (Hilera et al, 2013) se concluye que la mayoría de los portales analizados no llegan al nivel de aceptable.

Entre las páginas analizadas está la principal por ser el acceso principal, encontrando que pasan la verificación la mitad de las universidades; siendo los indicadores con menor grado de cumplimiento el contraste y el uso semántico.

En cuanto al objetivo de "Identificar y valorar la accesibilidad de los contenidos del modelo de enseñanza a distancia por parte los estudiantes con discapacidad visual de la UNED", se constata la variedad de adaptaciones que ofrece la universidad para acceder al texto impreso como el escaneo, o la transcripción en braille, en este caso con el apoyo de la Fundación ONCE, cuya labor ha sido muy bien valorada por los participantes en las entrevistas. Una de las necesidades detectadas es la necesidad de apoyos audio para de diagramas y gráficos. En este aspecto hay que destacar las aportaciones de Sama y Sevillano (2012) con las guías de accesibilidad de documentos en distintos formatos desde textos, presentaciones y audiovisuales.

Respecto al objetivo de "Identificar y valorar la accesibilidad pedagógica del modelo de enseñanza a distancia por parte los estudiantes con discapacidad visual de la UNED", destacar el alto nivel de autonomía de los estudiantes para enfrentarse a las tareas a realizar y resolver dificultades encontradas. Los estudiantes participantes se muestran satisfechos con el apoyo tanto del profesor como tutor cuando lo han solicitado, así como de las adaptaciones concedidas para las pruebas presenciales.

A continuación, se listan algunas recomendaciones para la mejora del aprendizaje de los estudiantes con deficiencia visual en el modelo de educación a distancia de la UNED que han sido concluidas de los trabajos del estudio:

- Tener en cuenta la accesibilidad de los materiales educativos desde su concepción.
- Mejorar la accesibilidad del formato de la documentación del curso tanto los textos básicos como los recursos complementarios incorporados en la plataforma.
- Revisar la accesibilidad de algunas funcionalidades de la plataforma, sobre todo las de comunicación: webconferencia, foro y chat.
- Tener técnicos de accesibilidad web en las diferentes Facultades y Escuelas Técnicas de la UNED bajo la coordinación de UNIDIS.

Con todo ello, el estudio demuestra que la base del modelo pedagógico de la universidad, en su dimensión tecnológica y pedagógica, tiene un nivel de accesibilidad aceptable para los estudiantes con discapacidad visual, si bien queda todavía mucho trabajo por hacer, especialmente en relación a la accesibilidad de las plataformas educativas y los recursos pedagógicos de alta componente multimedia o interactiva. Ciertamente, el trabajo futuro redundará en los beneficios que la accesibilidad universal significa para todos los usuarios, puesto que la mejora de la usabilidad y accesibilidad de los sistemas y productos es percibida por parte de toda la comunidad universitaria.

7. Bibliografía

- AENOR (2010). Norma UNE 66181:2012 sobre Calidad de la formación virtual. Recuperado de http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0049661&PDF=Si#.VQHeA_mG9e8
- Alba, C. y Zubillaga, A. (2012). La utilización de las TICs en la actividad académica de los estudiantes universitarios con discapacidad. *Revista Complutense de Educación*, 23(1), 23-50. Recuperado de <http://goo.gl/hhuj8L>
- Canal UNED. Portal Web-TV [web] <https://canal.uned.es/>
- Carmona, E.J., Rodríguez, E. (2017). Buenas prácticas en la educación superior virtual a partir de especificaciones de estándares e-Learning. *Sophia*, 13(1), 13-26.
- CAST, Center for Applied Special Technology (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: CAST. Recuperado de <http://www.udlcenter.org/aboutudl/whatisudl/3principles>
- Catedra de accesibilidad UNED-Fundación Vodafone [web] Web: www.catedrafundacionvodafone.uned.es
- González, A-P, y Farnós, D. (2009). Usabilidad y accesibilidad para un e-learning inclusivo. *Revista Educación Inclusiva*, 2(1), 49-60. Recuperado de <http://www.ujaen.es/revista/rei/linked/documentos/documentos/2-3.pdf>
- Hilera, J.R. y Campo, E. (eds.). (2015). *Guía para crear contenidos digitales accesibles: Documentos, presentaciones, vídeos, audios y páginas web*. Alcalá de Henares, España: Universidad de Alcalá.
- iACT. Inclusão e Acessibilidade em Ação [web] <http://iact.ipleiria.pt/en/member/norberto-sousa/>
- INDIVI. Asociación para la integración de las personas con baja visión o ceguera. [web] <http://www.asociacionindivi.org/>
- INTECCA. Innovación y Desarrollo Tecnológico de los Centros Asociados [web] <https://www.intecca.uned.es/>
- ISO/IEC (2008). ISO/IEC 24751-1. Information technology Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -Part 1: Framework and reference model. ISO/IEC Standard. Recuperado de <http://standards.iso.org/ittf/licence.html#en>
- López, Alicia Beatriz y Cardozo, Marcelina (2016). Barreras ocultas en los entornos virtuales que perturban las trayectorias educativas de los estudiantes universitarios con discapacidad visual. Comunicación presentada en V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas (IPECyT), Bahía Blanca [ARG], 18-20 mayo 2016. ISBN 978-987-1896-52-3.
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical and Content Knowledge Framework. Recuperado de <http://www.matt-koehler.com/tpack/what-is-tpack/>
- Proyecto ALTER-NATIVA. Formación de profesores en la utilización de las TIC en contextos de diversidad [web] portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25673855&_dad=portal&_schema=PORTAL

- Proyecto EU4ALL. Accesible Lifelong Learning for Higher Education (Grupo UNED-aDeNu) [web] <http://eu4all-project.atosresearch.eu/> [web] <https://canal.uned.es/mmobj/index/id/6304>
- Rodrigo C. (2015). Students Social Accessibility to Improve Quality of Multimedia Resources in a Blended-Learning Environment. In Beverly R. Jones Nova Science Publishers (Eds.) (pp.85-96) *Special Issue on Blended Learning: Student Perceptions, Emerging Practices and Effectiveness*.
- Rodrigo, C., Cacheiro, M.L. y Othmani, B. (en prensa). Accesibilidad web de los recursos educativos. En D. Gallego, M. Álvarez, K. Cela y B. Rosanigo (coords.), *TIC y Web 2.0 para la inclusión social y el desarrollo sostenible*. Madrid: Dykinson.
- Rodríguez, V.M., Pereira, A., y Sama, V. (2010). Adaptaciones en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. En V. Rodríguez, V. (coord.) *Atención a los estudiantes con discapacidad en la universidad* (pp. 125-214). Madrid: UNED. Recuperado de http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,23569310&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Sama, V. y Sevillano, E. (2012). *Guía de accesibilidad de documentos electrónicos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Sánchez, J. (2010). Una Metodología para Desarrollar y Evaluar la Usabilidad de Entornos Virtuales basados en audio para el aprendizaje y la cognición de usuarios ciegos. *RIED*, 13(2), 289-293-XX. Monográfico Adaptación y accesibilidad de las tecnologías para el aprendizaje. Recuperado de <http://ried.utpl.edu.ec/sites/default/files/pdf/v13-2/10.una-metodologia.pdf>
- Serrano, I. y Palomares, A. (2013). La accesibilidad en las TIC para alumnos con discapacidad visual: un reto para el profesorado. *Eti@net*, 13(1), 66-85. Recuperado de <http://www.grupoteis.com/revista/index.php/eticanet/article/view/19>
- UNED (2014). Memoria del curso 2013-2014. Recuperado de <http://goo.gl/QzCBju>
- UNIDIS. Centro de Atención a universitarios con discapacidad de la UNED [web] <http://www.uned.es/unidis>
- W3C, World Wide Web Consortium. Componentes esenciales de la accesibilidad web [web] <http://www.w3.org/WAI/intro/components.php>

Sobre los autores:

Dra. María Luz Cacheiro González,

Doctora en Educación por la UNED y Licenciada en Pedagogía y Psicología por la UCM. En la actualidad es profesora del Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales de la Facultad de Educación de la UNED impartiendo docencia en el Grado de Educación Social y Máster en Estrategias y Tecnologías para la Función Docente en la Sociedad Multicultural. Es miembro del grupo de innovación en competencias discentes y docentes (COMDISDOC) de la UNED y del grupo de investigación sobre formación profesional e innovación educativa e intercultural y diseño de medios. Es autora de libros y capítulos en el área de la tecnología educativa. Entre sus líneas de investigación están: el diseño instruccional de educación a distancia, la

evaluación de recursos educativos en abierto y el portfolio digital como estrategia docente.

Datos para la correspondencia: UNED, Facultad de Educación, C/ Juan del Rosal, 14, 28040 Madrid, mlcacheiro@edu.uned.es

D. Boulbaba Othamni L

licenciado en Informática de Gestión y Máster Erasmus Mundus en Ingeniería de Medios para la Educación desarrollando su formación en la Université de Poitiers, la Universidade de Lisboa y la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Ha trabajado como profesor de enseñanza secundaria en el área de informática y formador de formadores en Intel en Túnez. Ha impartido formación en la Facultad de Ciencias y en el Instituto Superior de Estudios Tecnológicos (Túnez). En la actualidad es Diseñador Instruccional en EDUNAO (Francia), organismo especializado en tecnologías educativas open source. Su línea de investigación se centra en la accesibilidad y diseño universal para personas con discapacidad.

boulbaba.othmani@gmail.com

Dra. Covadonga Rodrigo San Juan

Ingeniera de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid. Es profesora del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la ETSI Informática de la UNED. Ha sido Vicerrectora de Tecnología de dicha universidad en el periodo 2010-2013. Es Vocal de AENOR en normas de calidad en eLearning (UNE 66181:2004 y 2008, PNE 71362), y participa activamente en la EADTU en grupos de trabajo sobre marco de calidad para eLearning y sellos de calidad. Ha sido miembro de la Comisión Ejecutiva en la CRUE TIC (2012-2013), coordinando el grupo "Campus virtuales: servicios integrados y criterios de calidad". Ha participado en una veintena de proyectos de investigación y posee más de treinta publicaciones entre artículos científicos, actas de congresos e informes técnicos. Directora de la Cátedra "Tecnología y Accesibilidad" UNED-Fundación Vodafone España.

covadonga@lsi.uned.es

D. Víctor Alberto Lorenzo Pérez,

Diplomado en Ciencias Empresariales y Experto Universitario en Emprendimiento Social por la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UNED. Graduado en Administración y Dirección de Empresas por la UNED y Posgraduado en Responsabilidad Social Corporativa por la UNED. Forma parte del grupo de investigación de la UNED sobre la accesibilidad de las TIC a las personas con discapacidad visual. Es validador de software, aplicaciones y dispositivos para ciegos Es consultor en ayudas técnicas y eliminación de barreras arquitectónicas para personas con discapacidad visual en la empresa social 100x100 accesible. Forma parte del grupo de atención a personas con discapacidad visual en la ONCE del ámbito de Carabanchel y pertenece a la Asociación Incluye para la inclusión educativa y para el acceso universal de niños con discapacidad visual de la Comunidad de Madrid.

valdo.lor@gmail.com