

Desarrollo de recursos educativos accesibles: Aportes desde el proyecto ACACIA

Miguel Ángel Córdova Solís¹

¹Director de Tecnologías Digitales, Universidad Continental (Perú).
Responsable de la tarea: Estrategias de integración Empodera - Proyecto ACACIA
Email: mcordova@continental.edu.pe

Resumen:

Ante la necesidad de madurar y evolucionar el modelo de diseño instruccional ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) adoptado por la Universidad Continental en la producción de asignaturas virtuales, que permita un proceso interactivo y evolutivo que asegure controles de calidad académica, pedagógica, tecnológica y funcional, que permita lograr la certificación de la Norma UNE 66181:2012 se ha identificado una dimensión muy importante a incorporar: la accesibilidad. El objetivo de este documento, es describir los aportes de los objetivos, funciones y principalmente los servicios del paquete EMPODERA del proyecto ACACIA del programa Erasmus Plus de la Unión Europea, del que también es socia participante la Universidad Continental, en la fase de desarrollo, implementación y evaluación de recursos educativos digitales accesibles. Se describe los aportes, las buenas prácticas que se han ido incorporando en el modelo ADDIE, así como se presenta algunas evidencias a la validación de recursos de tipo documentos y vídeos producidos.

Palabras claves: Accesibilidad, recursos educativos accesibles, ACACIA, servicios, WCAG 2.0, documentación accesible.

1. Introducción

La Universidad Continental, es una universidad pionera y líder en el Perú, en brindar una oferta de programas semipresencial mediados por entornos virtuales de aprendizaje (e-learning y b-learning) a nivel de pre grado, que desde el 2013 ha permitido el acceso a personas que por cuestiones de tiempo, lugar y en menor cantidad estudiantes con discapacidad física y que no pueden acceder a una formación universitaria de calidad, durante estos años una constante a nivel interna, ha sido mejorar los procesos y la calidad de las asignaturas virtualizadas y en disponer de recursos educativos digitales que apunten al logro de aprendizaje de los estudiantes y que responda a las necesidades y expectativas de los mismos y a las exigencias de entidades gubernamentales

supervisoras de la calidad educativa del país. Es así, que a nivel de procesos, se ha incorporado, consolidado y madurado el ciclo de vida del modelo de diseño instruccional ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) que permita un proceso interactivo y evolutivo que asegure controles de calidad académica, pedagógica y funcional; sin embargo, ahora enfrenta un reto mayor: aspirar a la certificación del Modelo Norma UNE 66181:2012, cuyo lineamiento incorpora la dimensión de la accesibilidad que responde a la pregunta ¿en qué medida la formación virtual puede ser comprensible, utilizable y practicable con eficiencia y eficacia por cualquier persona? [UNE 66181:2012, 2018], paralelo a ello, la Universidad Continental ha venido participando en proyectos financiados por la Unión Europea y con pares europeos y latinoamericanos en proyectos que investigan, fomentan, desarrollan y validan buenas prácticas sobre inclusión y accesibilidad tales como ACACIA [ACACIA, 2018], en este proyecto ha identificado una oportunidad y ha recogido aportes a nivel de objetivos, funciones y servicios y los ha incorporado en sus procesos internos, para desarrollar la autonomía de profesores y personal responsable en la creación y apropiación de contenidos y adaptaciones accesibles y personalizables, en ambientes de comunidades de práctica.

2. Antecedentes

La accesibilidad indica la facilidad con la que algo puede ser usado, visitado o accedido en general por todas las personas, especialmente por aquellas que poseen algún tipo de discapacidad [BOE, 2003], este concepto es mucho más general, debido a que, si logramos el acceso a personas con discapacidad, logramos el acceso universal.

En el ámbito de las tecnologías de información y comunicación, la accesibilidad web se refiere a la facilidad de que todas las personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la web. Existen multitud de normas y estándares en el diseño de páginas web encaminadas a facilitar la consecución de un adecuado nivel de accesibilidad [Serrano y otros, 2010]. El Consorcio World Wide Web es el organismo que se ha encargado de establecer los criterios para que el contenido, las herramientas de autor o los agentes de usuario (navegadores principalmente) sean accesibles, con un conjunto de normativas publicadas dentro de la Iniciativa para la Accesibilidad Web (WAI). Entre ellas, las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG a partir de ahora), las pautas que afectan al contenido, han sido las que más trascendencia han tenido, pues muchos países las han adoptado como pautas legales para las webs públicas [Meinhardt, 2005].

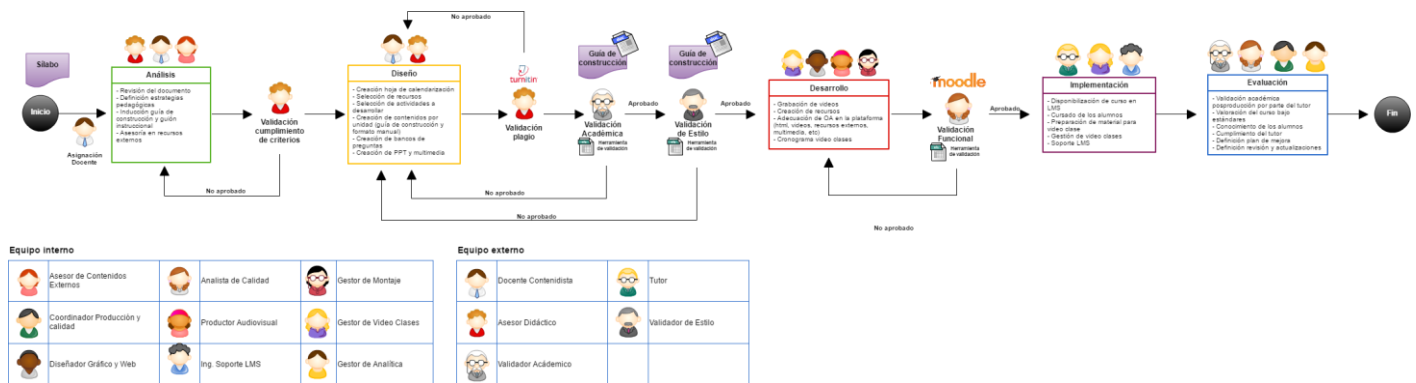
El 11 de diciembre de 2008 el Consorcio World Wide Web consiguió aprobar finalmente - tras largos años de discusiones, y modificaciones - las WCAG 2.0 [World Wide Web Consortium, 2008]. Uno de los cambios más importantes que conlleva la nueva normativa es su aplicación a todo tipo de contenido en la web, no sólo los documentos HTML. Más claramente que nunca, con las nuevas pautas de accesibilidad al contenido de la web todos los documentos colgados en Internet son susceptibles de ser valorados en cuanto a su accesibilidad. Archivos Adobe PDF, presentaciones Microsoft PowerPoint, y documentos Microsoft Word, los formatos más habituales para documentos en Internet, van a tener que cumplir los cuatro principios de accesibilidad: perceptible, operable, comprensible y robusto [Ribera, 2009].

3. Proceso ADDIE:

Este modelo es un esquema teórico sencillo que sirve para contemplar con detenimiento las fases de cualquier tipo de actividad de formación o diseño de material. Es un acrónimo de los términos Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Las fases del modelo ADDIE son 5. Pero cada fase puede y debe ser descompuesta en subfases, en las que acomodará los elementos que, desde la perspectiva de cada caso, deben ser tenidos en cuenta. Este modelo lo podemos interpretar como un esquema de trabajo aplicable al diseño de CURSOS [theflippedclassroom, 2018].

A continuación, se muestra el proceso ADDIE de producción de asignaturas virtuales en la Universidad Continental.

Gráfico 1: Proceso ADDIE de la Universidad Continental



Fuente: Propio

Describiremos cada fase de dicho proceso [theflippedclassroom, 2018]:

- La fase primera, de Análisis, es muy necesaria. Lamentablemente se tiende a dejarla en un segundo plano, en beneficio de la intuición, el gusto personal, las urgencias o la simple rutina. Antes de ponerse a producir, hay que pararse a pensar. Y si no se tiene un acceso claro a las fuentes, habrá que poner medios para definir cuáles son y cómo conseguir la información. Entre los elementos que hay que analizar se encuentra el tipo de aprendizaje que requiere la materia y los alumnos, las posibilidades del sistema, las estrategias más adecuadas, el presupuesto (herramientas gratuitas como o de pago). Según los objetivos que se planteen en el material, los aprendizajes pueden ser más o menos estructurados. Para un tipo de material en que se pretende que los alumnos adquieran nociones básicas, una enseñanza estructurada puede ser lo más eficaz.

- **Diseño:** Con los datos recogidos en la fase de análisis se puede diseñar un modelo de material apropiado. Por poner algunos ejemplos exagerados pero representativos, no tiene sentido hacer un modelo de curso con multimedia avanzada si el tiempo disponible o el presupuesto es reducido. Es en esta fase en la que deberemos determinar la «escala» en términos de complejidad y cantidad de material a crear.
- **Desarrollo:** Es recomendable trabajar con plantillas. Las plantillas recogen los requerimientos establecidos en la fase de diseño para todos los componentes del material. Cuanto más estructurada esté la elaboración del mismo, mayor control se tendrá sobre el proceso y más garantía de conseguir la calidad deseada. Esta fase incluye la realización incluye la elección de la herramienta de autor que utilizaremos, los requerimientos técnicos (formato, tamaño de los multimedia...) y el sistema de distribución.
- **Implementación:** El modelo elaborado y sus correspondientes procedimientos han de ser explicados al resto de participantes del proyecto si los hubiera. Hay que darse cuenta de que el trabajo por procesos implica una visión de servicio al resto del equipo: «yo no lo puedo hacer mal, ni debo retrasarme, de modo que facilite las cosas a quien después debe continuar con la tarea que yo le he entregado». Este sistema de trabajo cooperativo-colaborativo es cada vez más utilizado entre docentes de un mismo centro e incluso de centros diferentes.
- **Evaluación:** Es muy importante, antes de publicar el contenido creado, evaluarlo para comprobar que funciona correctamente. Es casi una regla general que en algún punto siempre cometemos un fallo, por mínimo que sea, y que en el momento de publicarlo puede des- prestigiar todo el proyecto (un formato de video que no se visualiza correctamente con un determinado navegador, por ejemplo). A lo largo del proceso conviene hacer pruebas de evaluación de los materiales que compondrán el conjunto del proyecto y de su usabilidad una vez transformados. Las evaluaciones intermedias tienen un fin de control: lógicamente no se trata de replantear todo el curso a cada paso que se da. En la evaluación del curso, con independencia de las validaciones que se sigan dentro del proceso, deberían intervenir los distintos agentes implicados.

4. Proyecto ACACIA

ACACIA, es un proyecto ganador del programa Erasmus Plus de la Unión Europea y financiado por este organismo, que busca fomentar la integración universitaria a partir del Diseño y validación de un sistema de Centros de Apoyo y Desarrollo Educativo Profesional en América Latina, mediante la cooperación intra e interinstitucional en la producción y desarrollo de recursos didácticos y tecnológicos, y en la generación de estrategias de fomento socioafectivo a poblaciones en riesgo de exclusión universitaria. El acrónimo ACACIA proviene de los “Centros de Cooperación para el fomento, fortalecimiento y transferencia de buenas prácticas que: Apoyan, Cultivan, Adaptan, Comunican, Innovan y Acogen a la comunidad universitaria” [ACACIA, 2018], sus acciones, se orientan a diseñar y validar los siguientes módulos (Tabla 1):

Tabla 1: Módulos del Proyecto ACACIA

Módulo	Propósito
Empodera	para desarrollar la autonomía de profesores y personal responsable en la creación y apropiación de contenidos y adaptaciones accesibles y personalizables, en ambientes de comunidades de práctica
Innova	para el desarrollo de las capacidades de innovación en el buen uso, reutilización y creación de aplicaciones y dispositivos orientados a cubrir necesidades educativas específicas de las poblaciones en riesgo de exclusión universitaria.
Cultiva	para el desarrollo de competencia didáctica de profesores y estudiantes para profesor en el diseño, gestión y apropiación de ambientes de aprendizaje y de propuestas didácticas accesibles que incorporan la afectividad, a partir de los referentes curriculares definidos en el proyecto ALTER-NATIVA.
Apoya	para desarrollar la competencia institucional con un sistema de detección, seguimiento y apoyo de necesidades emocionales y diferencias socioculturales en estudiantes, con un enfoque diferencial para la mejora del rendimiento académico y la reducción del abandono estudiantil.
Convoca	para el desarrollo de competencias institucionales en gestión de Centros de Apoyo y Desarrollo Educativo Profesional y en cooperación solidaria intra e inter institucional, a partir de la integración de todos los módulos del Centro en la producción y comunicación de información sobre soluciones e investigaciones educativas.

Fuente: [ACACIA, 2018]

Otro objetivo del proyecto es crear centros pilotos en: Perú, Colombia y Nicaragua denominados CADEP que permite a “la región de América Latina y el Caribe y a cada uno de estos países tener un observatorio de deserción estudiantil que proporciona estadísticas y relaciones entre estados afectivos de los estudiantes, estrategias didácticas-tecnológicas y disminución de la deserción”. Es decir, hay una herramienta precisa para enfrentar el fenómeno de la deserción”. Además, “las universidades de la región tendrán un modelo en ejecución para la creación de centros similares con sistemas de laboratorios, que fortalecen la formación y la creación de soluciones innovadores en tecnología educativa, en didácticas accesibles, en usos de sistemas de detección de emociones y de recursos innovadores. Es decir, existe un espacio propicio para la interacción de grupos interinstitucionales que aúnan esfuerzos en soluciones a problemas educativos comunes.-Los profesores, estudiantes investigadores, administrativos y directivos de estas tres universidades y de las universidades socias, disponer de un espacio institucional, que ofrece recursos para su actualización profesional en procesos de aprendizaje de poblaciones vulnerables y el desarrollo de un perfil profesional innovador y único en la región. Es decir, son profesionales empoderados en la educación” [ACACIA, 2018]

El módulo Empodera, en particular cuyos objetivos están orientadas a contar con guías, cursos y repositorios y que permite incorporar la práctica de la accesibilidad en la producción de recursos educativos accesibles [Gutiérrez y otros, 2018], ofrece los siguientes servicios:

- Guías para la creación de contenidos accesibles.
- Guías para la generación de adaptaciones (subtítulos, audio descripción e interpretación en las diversas lenguas de señas)
- Curso de capacitación para la creación de contenidos accesibles.
- Curso de capacitación para la generación de adaptaciones.
- Repositorio de herramientas para la generación de adaptaciones y, en su caso, creación de la adaptación o derivación a la instancia correspondiente que pueda generar tal adaptación.
- Almacenamiento y recuperación de objetos de aprendizaje a partir de un repositorio accesible de objetos de aprendizaje.
- Anotación semántica en objetos de aprendizaje.
- Gestión y mantenimiento del Kit Alter-Nativa: Interfaz accesible para la actualización del Kit Alter-Nativa que permite recuperar información sobre aplicaciones educativas accesibles y ayudas técnicas (tecnologías de apoyo) que los profesores puedan necesitar conocer para aplicar las buenas prácticas didácticas.

En la siguiente tabla 2, se describen los objetivos del módulo EMPODERA.

Tabla 2: Objetivos del módulo EMPODERA

Objetivos	Objeto de validación	Informantes Claves
Producir guías para la creación de contenidos accesibles.	Las guías producidas para el Módulo desde el proyecto ACACIA, verificando que cumplan los siguientes criterios: Definición del objetivo de la guía: Se hace necesario focalizar muy bien y concretamente lo que pretendemos transmitir en cada guía. Adecuada estructura: La guía en cuanto a la forma, debe estar bien diseñada para estimular la memoria visual del estudiante y la concentración. Pertinente y contextualizada: Es importante que la guía sea acorde con las condiciones del estudiante, es decir dirigida al momento en que está en su aprendizaje y adaptada a su realidad, contexto y condiciones tecnológicas. Dosificada: Evitar que el estudiante se desconcentre y pierda el interés, por ello se prioriza la calidad en lugar que la cantidad de instrucciones en las guías. Accesible: Diseñado para que su contenido pueda ser leído por el mayor número de personas posible,	Profesores, personal administrativo, personal técnico y estudiantes del Módulo
Crear guías para la generación de adaptaciones.		
Crear guías para la utilización de las herramientas. Orientar a la comunidad universitaria en la creación de contenidos y recursos accesibles y adaptables.		

Objetivos	Objeto de validación	Informantes Claves
	incluidas las que tienen algún tipo de discapacidad o de dificultad para la lectura y comprensión.	
Ofrecer un sistema de cursos de formación para la creación de contenidos accesibles.	Sistema de formación de profesores, personal administrativo, personal técnico y estudiantes en la creación de contenidos accesible.	Profesores, personal técnico, personal administrativo y estudiantes que conforman la comunidad universitaria.
Mantenimiento y actualización de la base de datos Kit Alter-Nativa.	Actualización y fomento del uso de la base de datos del Kit Alter-Nativa	Profesores, personal técnico y estudiantes
Actualizar y mantener el repositorio Alter-Nativa	Fomento de la utilización del repositorio y carga y descarga de objetos virtuales de aprendizaje en el repositorio.	Profesores y estudiantes
Evaluar herramientas computacionales de soporte a la generación de adaptaciones.	Las evaluaciones de herramientas computacionales de soporte a la generación de adaptación.	Personal técnico del Módulo Empodera
Articular las actividades del Módulo Empodera con las dependencias institucionales, la comunidad educativa y el resto de Módulos: Apoya, Innova, Cultiva y Convoca, que conforma el CADEP Acacia.	Articular intermódulos, intrauniversitaria y externa a la universidad	Centro de relaciones interinstitucionales, Dirección de cooperación externa, etc.

Fuente: Gutiérrez y otros, 2018

En la siguiente tabla 3, se describe las funciones del módulo EMPODERA.

Tabla 3: Funciones del módulo EMPODERA

Funciones	Objeto de validación	Informantes Claves
Formar en la creación de contenidos accesible- Proponer las herramientas apropiadas (desarrolladas en el seno del proyecto ACACIA o adoptadas) para tratar los contenidos utilizados por la comunidad.	Formación a la comunidad universitaria en la creación de contenidos accesible.	Profesores, etc. Recursos Humanos
Formar en la creación de adaptaciones.	Formación de profesores, personal administrativo, personal técnico y	Comunidad universitaria

	estudiantes en la creación de adaptaciones.	
Proponer las herramientas apropiadas para ayudar a la comunidad universitaria a crear adaptaciones en sus cursos.	Actividades para proponer herramientas apropiadas para crear adaptaciones.	Personal docente, técnico y administrativo responsables de la creación e contenidos.
Establecer vínculos con instituciones/organizaciones capaces de ofrecer las adaptaciones que no puedan crear los docentes o personal técnico o administrativo de la universidad.	Vínculos establecidos para la generación de adaptaciones.	Director CADEP Módulo Convoca
Dar a conocer y alentar el uso de la base de conocimiento y sus recursos semánticos.	Actividades para el establecimiento de comunicaciones orientadas a dar a conocer y alentar el uso de la base de conocimiento y sus recursos semánticos.	Personal técnico
Estudiar casos en conjunto con los otros Módulos que componen el CADEP Acacia	Sistema de análisis de casos.	Módulo Convoca
Buscar acuerdos de funcionamiento, de formación y de seguimiento establecidos con otras instancias universitarias que puedan o no, llevar a cabo acciones del mismo ámbito.		Director CADEP

Fuente: Gutiérrez y otros, 2018

En la siguiente tabla 4, se describe los servicios del módulo EMPODERA.

Tabla 4: Servicios del módulo EMPODERA

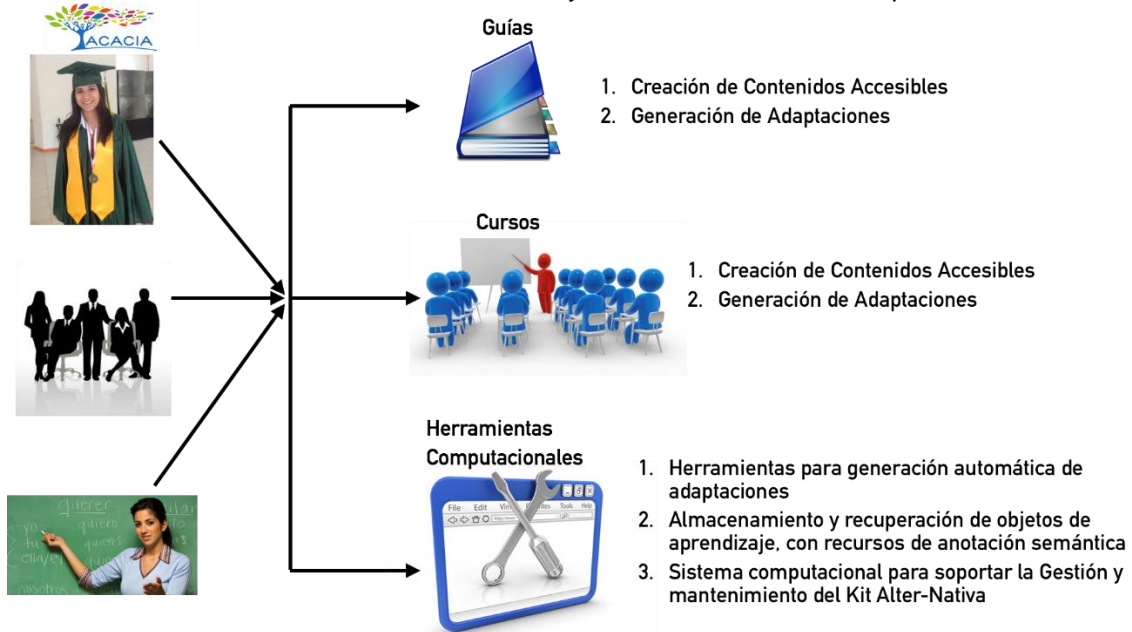
Funciones	Objeto de validación	Informantes Claves
Capacitación para la creación de contenidos accesibles a toda la comunidad universitaria.	Curso de formación de profesores, estudiantes y toda la comunidad universitaria en la creación de contenidos accesible.	Profesores, técnicos, administrativos y estudiantes
Soporte a la generación de adaptaciones de contenidos: Guías para la creación de adaptaciones (subtítulos, audiodescripción e	Servicio de atención a solicitudes de apoyo en la generación de adaptaciones.	Personal técnico

interpretación en las diversas lenguas de señas), listado de herramientas que facilitan su generación y, en su caso, creación de la adaptación o derivación a la instancia correspondiente que pueda generar tal adaptación.		
Almacenamiento y recuperación de artefactos de aprendizaje, repositorio accesible de objetos de aprendizaje que recoge objetos y facilita su reutilización.	Servicio de gestión y mantenimiento de la plataforma computacional para gestionar objetos de aprendizaje accesibles.	Personal técnico
Gestión y mantenimiento del Kit Alter-Nativa:	Servicio de gestión y mantenimiento de la plataforma computacional de gestión de base de datos del Kit Alter-Nativa.	Personal técnico

Fuente: Gutiérrez y otros, 2018

Analizando los servicios, se identifican varios grupos de servicios, tales como: ofrecimiento de guías, de cursos, y de herramientas computacionales (desarrolladas o adoptadas en los CADEPs). Los casos presentados en el gráfico 2 de abajo incluyen todos los grupos de servicios.

Gráfico 2: Los usuarios del CADEP y los Casos del Módulo Empodera



Fuente: Gutiérrez y otros, 2018

5. Aportes de ACACIA al modelo ADDIE

En la tabla 5, se presentan los aportes del servicio del módulo EMPODERA al modelo ADDIE en la Universidad Continental.

Tabla 5: Aportes del Proyecto ACACIA

Servicio EMPODERA	Descripción del servicio ACACIA	Aportes a la Universidad Continental
Guías de accesibilidad	El módulo Empodera ofrece guías para la creación de contenidos accesibles (en varios formatos) y para la generación de adaptaciones.	Guías y cursos, revisadas, y consultada por: 1) Diagramador quien maqueta, corrige e incorpora los lineamientos y principios de accesibilidad en los manuales y guías de aprendizaje (documentos base en las asignaturas virtualizadas). 2) Productor audiovisual para la incorporación de subtítulos en los vídeos educativos producidos por la Universidad.
Cursos	El módulo Empodera ofrece cursos de capacitación para la creación de contenidos accesibles (en varios formatos) y para la generación de adaptaciones (subtítulos, audio descripción e interpretación en las diversas lenguas de señas).	

Fuente: Propia

Ahora bien, una vez se ponga en funcionamiento los CADEP se validarán otros nuevos servicios del módulo EMPODERA, que enriquecerán el modelo ADDIE, además con el fin de aprovechar los servicios de guías y cursos, no se limitará al personal técnico su

aprovechamiento, sino es necesario empoderar al docente de la Universidad Continental, quienes producirán los recursos educativos y sea el personal técnico quien revise y valide la accesibilidad de los materiales producidos por el docente (Tabla 6).

Tabla 6: Aportes del Proyecto ACACIA (una vez se validen los CADEP)

Servicio EMPODERA	Descripción del servicio ACACIA	Aportes a la Universidad Continental
Guías de accesibilidad	El módulo Empodera ofrece guías para la creación de contenidos accesibles (en varios formatos) y para la generación de adaptaciones.	Guías y cursos, revisadas, y consultada por: 1) Diagramador quien maqueta, corrige e incorpora los lineamientos y principios de accesibilidad en los manuales y guías de aprendizaje (documentos base en las asignaturas virtualizadas). 2) Productor audiovisual para la incorporación de subtítulos en los vídeos educativos producidos por la Universidad. 3) Docentes, empoderar a los docentes que diseñan y virtualizan sus asignaturas.
Cursos	El módulo Empodera ofrece cursos de capacitación para la creación de contenidos accesibles (en varios formatos) y para la generación de adaptaciones (subtítulos, audio descripción e interpretación en las diversas lenguas de señas).	
Repositorio de herramientas para generación automática de adaptaciones	Un conjunto de herramientas computacionales para generación de adaptaciones estará a la disposición de la comunidad ACACIA.	Las herramientas computacionales, los computadores necesarios para ejecutarlas y el equipo técnico de la Universidad Continental capacitado para apoyar los utilizadores de dichas herramientas.
Almacenamiento y recuperación de objetos de aprendizaje, con recursos de anotación semántica	Un sistema de base de datos de objetos de aprendizaje estará disponible para la comunidad ACACIA. El sistema también ofrece funciones para que el usuario pueda añadir anotaciones semánticas en los objetos de aprendizaje.	El sistema de base de datos específico para soportar este servicio, los computadores necesarios para ejecutarlo y el equipo técnico de la Universidad Continental capacitado para apoyar los utilizadores del sistema.
Sistema computacional para soportar la Gestión y mantenimiento del Kit Alter-Nativa	Un sistema de base de datos para soportar la gestión del Kit Alter-Nativa estará disponible para la comunidad ACACIA. El sistema soporta búsquedas, inclusión, remoción o cambios en los datos existentes.	El sistema de base de datos específico para soportar este servicio, los computadores necesarios para ejecutarlo y el equipo técnico capacitado para apoyar los utilizadores del sistema.

Fuente: Propia

Estos servicios han permitido, incorporar buenas prácticas en la fase de diseño y desarrollo de recursos educativos accesibles (dentro del modelo ADDIE), como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7: Buenas prácticas

Buena práctica	Descripción	Instrumento (evidencia)	Responsable
Utilizar plantillas de documentos accesibles	Las diferentes herramientas de autoría permiten crear plantillas para documentos nuevos, por lo que es importante crear documentos de plantilla base siguiendo las recomendaciones de accesibilidad para nuevos documentos.	Guías de aprendizaje Manual	Docente
Proveer texto alternativo para imágenes y objetos gráficos	Al incluir imágenes u objetos gráficos complementarios al documento, se debe proveer un texto alternativo significativo para que el contenido sea accesible para todas las personas.	Guías de aprendizaje Manual	Diagramador Docente
Utilizar funcionalidad incorporada para estructuración	Tablas, listas, columnas, saltos de páginas, tablas de contenidos, numeración de página, propiedades del documento (título, autor, palabras claves)	Guías de aprendizaje Manual	Diagramador
Crear contenido fácil de ver	Utilice tamaño de letra entre 12 y 18 puntos para el texto del documento Evite el exceso de uso de marcado (negrilla, cursiva, color) para resaltar palabras, utilice el texto normal. Utilice fuentes estándar con espaciado entre letras claras y fáciles de reconocer. Utilice contraste suficiente entre texto y compruébelo con herramientas (eg. Color Contrast Analyzer)	Guías de aprendizaje Manual	Diagramador Docente
Subtitulaciones pertinentes y	Adecuada vocalización Elaboración de guión previo a la grabación	Videos	Productor audiovisual Docente

coherentes en los videos grabados			
-----------------------------------	--	--	--

Fuente: Propia

6. Herramientas de validación

- Comprobación de accesibilidad Office: La suite ofimática de Microsoft [Office, 2018], disponible desde la versión Office 2010 para adelante, incluye una herramienta para Comprobación de Accesibilidad, similar al corrector ortográfico, la herramienta indica si existen inconvenientes de accesibilidad en el archivo permitiendo corregir posibles problemas que impidan a una persona con discapacidad con el apoyo de ayudas técnicas acceder al contenido presentado en el documento. La herramienta para comprobación de accesibilidad presenta un panel de tareas que muestra los resultados de la inspección dividida en tres categorías: “Errores”, “Sugerencias” y “Advertencias” complementadas con una sección de Información adicional que guía al autor con el motivo y procedimiento de la corrección.

El comprobador de accesibilidad comprueba el archivo con un conjunto de reglas, y clasifica cada problema en (Tabla 8):

Tabla 8: Tipos de problemas en comprobador de accesibilidad en Office

Problema	Descripción
Error	Contenido que hace que el documento sea difícil o imposible de leer y entender para personas con discapacidades
Advertencia	Contenido en casos de mayoría (aunque no todos) que hace que el documento sea difícil de comprender para personas con discapacidades
Sugerencia	Contenido que las personas con discapacidades pueden comprender, pero que podría presentarse de otra manera para mejorar la experiencia del usuario

Fuente: [Office, 2018]

A continuación, se muestra un ejemplo de un documento accesible, en el comprobador de accesibilidad del Office versión 2016.

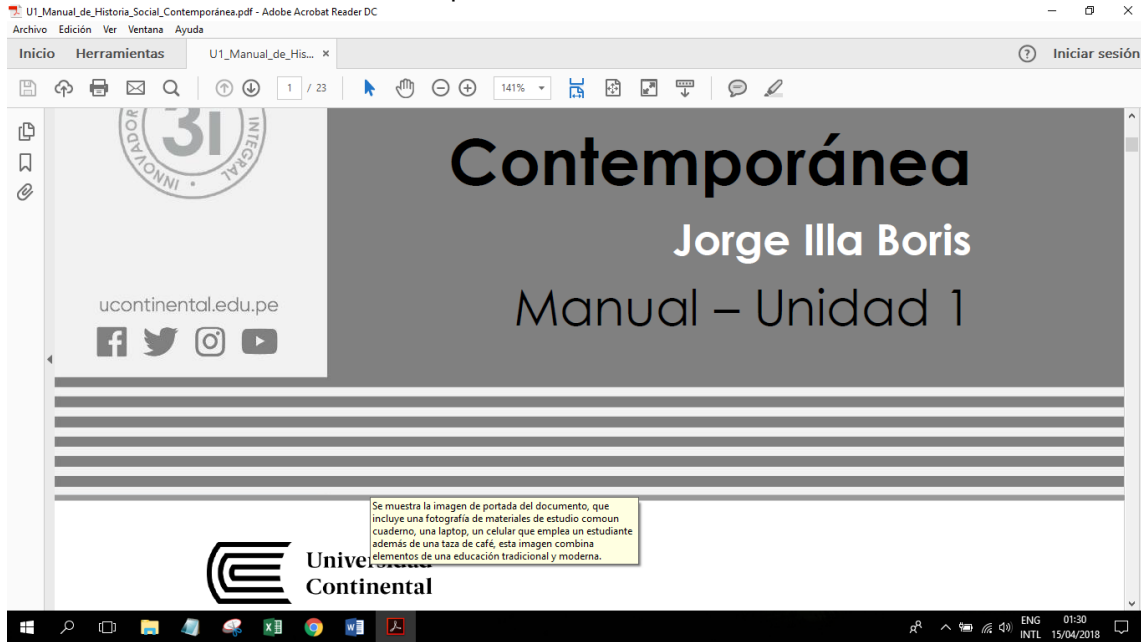
Gráfico 3: Comprobador de accesibilidad en Office Word



Fuente: Propio

- Comprobación de accesibilidad PDF (Adobe Acrobat X Pro): Diversas recomendaciones para crear documentos PDF accesible como la presentada por [Carreras, 2006], destacan trabajar primero la accesibilidad en el procesador de textos, por ejemplo (Word o Writer), utilizando siempre los estilos y herramientas adecuadas. Poniendo especial cuidado en utilizar los encabezados para los títulos y anidarlos adecuadamente, no incluir saltos de página con el retorno de carro, utilizar numeración y viñetas para hacer listas de elementos, si se maqueta a varias columnas no usar tablas sino la herramienta de columnas, incluir texto alternativo en las imágenes, entre otras recomendaciones presentadas previamente.

Gráfico 4: Comprobador de accesibilidad en Adobe Acrobat



Fuente: Propio

- Comprobación de subtítulos en videos publicados en Youtube

Gráfico 5: Comprobador de accesibilidad en Youtube



Fuente: Propio

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado, en parte al Proyecto: Centros de Cooperación para el Fomento, Fortalecimiento y Transferencia de Buenas Prácticas que Apoyan, Cultivan, Adaptan, Comunican, Innovan y Acogen a la comunidad universitaria.

Acrónimo: ACACIA

Número de proyecto: 561754-EPP-1-2015-1-CO-EPPKA2-CBHE-JP

URL: <http://acacia.digital/>

Referencias

- (1) ACACIA (2018). Portal web del Proyecto ACACIA <<https://acacia.digital>> [Consultado: 10/04/18]
- (2) BOE (2003). Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (BOE número 289 de 3/12/2003, páginas 43187 a 43195)
- (3) Carreras O. PDF Accesibles <<http://olgacarreras.blogspot.com/2006/09/pdf-accesibles-2-metodologia.html>> [Consultado: 25/03/2018]
- (4) Gutiérrez E., León O., Pantoja C., Córdova M. (2018). Protocolo de Articulación de Módulos de los CADEP ACACIA: Paquete Empodera. Repositorio interno del proyecto ACACIA.
- (5) Hilera, J.R.; Fernández, L.; Suárez, E.; Vilar, E.T. (2013). Evaluación de la accesibilidad de páginas web de universidades españolas y extranjeras incluidas en rankings universitarios internacionales. Revista Española de Documentación Científica, 36(1):e004. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2013.1.913>.
- (6) Meinhardt, U. (2005). Accessibility Legislation - an Insight. <<http://www.sapdesignguild.org/editions/edition9/polices.asp>> [Consultado: 10/04/18]
- (7) Microsoft Office. Reglas de comprobador de accesibilidad <<http://office.microsoft.com/eses/word-help/reglas-del-comprobador-de-accesibilidad>> [Consultado: 25/03/2018]
- (8) Mireia Ribera. La nueva normativa de accesibilidad WCAG 2.0 y los documentos en Internet [en línea]. "Hipertext.net", núm. 7, 2009. <<http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-7/wcag-2-0.html>> [Consultado: 09/04/18]
- (9) Serrano, E.; Moratilla, A.; Olmeda, I. (2010). Métrica para la evaluación de la accesibilidad en Internet: propuesta y testeo. Revista Española de Documentación Científica, vol. 33 (3), 378-396.
- (10) Theflippedclassroom. Modelo ADDIE <<https://www.theflippedclassroom.es/el-modelo-addie/>> [Consultado: 09/04/18]
- (11) UNE 66181:2012 (2012). Norma para la gestión de la calidad: Calidad de la formación virtual, página 14.
- (12) World Wide Web Consortium (2008). Web Accessibility Initiative. Web Content Accessibility Guidelines 2.0. W3C Recommendation 11 December 2008. <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>> [Consultado: 09/04/18]