

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA CREACIÓN DE DESARROLLOS CURRICULARES VIRTUALES ACCESIBLES

2da edición

eSVI-AL
Educación Superior Virtual Incluyente - América Latina
www.esvial.org

OBRAS COLECTIVAS
TECNOLOGÍA 17

UGAL



Guía metodológica para la creación de desarrollos curriculares virtuales accesibles

Segunda Edición

Héctor R. Amado-Salvatierra

Lisa Renata Quan Lainfiesta

Rocael Hernández Rizzardini

(Editores)

“Guía metodológica para la creación de desarrollos curriculares virtuales accesibles”, por Héctor R. Amado-Salvatierra, Lisa Renata Quan Lainfiesta y Rocael Hernández Rizzardini (Eds.) se publica bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento – No comercial – Compartir igual 4.0 International License. (CC BY-NC-SA 4.0)



Se permiten adaptaciones, distribución y comunicación pública, siempre que se mantenga el reconocimiento de la obra y no se haga uso comercial de ella. Si se transforma o genera una obra derivada, solo se puede distribuir con licencia idéntica a ésta.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse, si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor. Los permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden encontrarse en <http://www.esvial.org>.

Servicio de Publicaciones de Universidad Galileo

Segunda versión revisada, Guatemala 2014

ISBN:

Versión digital disponible en: <http://www.esvial.org/guia>

Esta guía es uno de los resultados de la ejecución del “Proyecto ESVI-AL: Educación Superior Virtual Inclusiva – América Latina. Mejora de la accesibilidad en la educación superior virtual en América Latina”, financiado por la Unión Europea con contrato DCI-ALA/19.09.01/11/21526/279-146/ALFAIII(2011)11.



Los contenidos de esta obra son responsabilidad exclusiva de sus autores y autoras y no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Comisión Europea.

AUTORES

En la elaboración de esta guía han colaborado autores de diez países diferentes, pertenecientes a las universidades socias que participan en el proyecto ESVI-AL (www.esvial.org).

Coordinadores

Hilera González, José Ramón (España). Coordinador de la guía y del capítulo 1.
Argueta Quan, Roberto Antonio (El Salvador). Coordinador del capítulo 2.
Moreira Teixeira, Antonio (Portugal). Coordinador del capítulo 3.
Pastorino, Javier (Uruguay). Coordinador del capítulo 4.
Piedra Pullaguari, Nelson (Ecuador). Coordinador del capítulo 5.
Córdova Solis, Miguel Ángel (Perú). Coordinador del capítulo 6.
Restrepo Bustamante, Félix Andrés (Colombia). Coordinador del capítulo 7.
Varela Báez, Carmen Delia (Paraguay). Coordinadora del capítulo 8.
Amado Salvatierra, Héctor Roderico (Guatemala). Coordinador del capítulo 9.
Hernández Rizzardini, Rocael (Guatemala). Coordinador del anexo electrónico sobre técnicas.
Fernández Sanz, Luis (España). Coordinador del anexo electrónico sobre métricas.
Bengochea Martínez, Luis (España). Coordinador del anexo electrónico sobre participantes.

Autores (en orden alfabético)

Afonso, Filipa (Portugal)
Águila, Oscar de Jesús (El Salvador)
Amado Salvatierra, Héctor Roderico (Guatemala)
Aparicio Morataya, Martín Ulises (El Salvador)
Argueta Quan, Roberto Antonio (El Salvador)
Barchino Plata, Roberto (España)
Barrios Ipenza, Emma (Perú)
Batanero Ochaíta, Concepción (España)
Bedoya Mejia, Caterine (Colombia)
Bengochea Martínez, Luis (España)
Cadme, Elizabeth (Ecuador)
Cano Pérez, Carmen (España)
Cano Ruiz, Isabel (España)
Cárdenas Valdez, Juan (Perú)
Chicaiza, Janneth (Ecuador)
Córdova Solis, Miguel Ángel (Perú)
De Marcos Ortega, Luis (España)
Diez Folledo, Teresa (España)
Domínguez Alda, M^a José (España)
Encalada, Angel (Ecuador)
Fernández Sanz, Luis (España)
García Cabot, Antonio (España)
García López, Eva (España)
Gaviria Garcia, Gloria Julieth (Colombia)
Gutiérrez de Mesa, José Antonio (España)

Gutiérrez Martínez, José María (España)
Guzmán, Jacqueline (Uruguay)
Hernández Rizzardini, Rocael (Guatemala)
Hilera González, José Ramón (España)
Jiménez Rodríguez, Lourdes (España)
Karhu, Markku (Finlandia)
López, Jorge (Ecuador)
Martínez Herraiz, José Javier (España)
Medina Merodio, José Amelio (España)
Mezarina Aguirre, Carlos Augusto (Perú)
Miñán Espigares, Antonio (España)
Montero, Jesús (Paraguay)
Moreira Teixeira, Antonio (Portugal)
Motz Carrano, Regina (Uruguay)
Otón Tortosa, Salvador (España)
Pacheco, Guillermo (Uruguay)
Pagés Arévalo, Carmen (España)
Pastorino, Javier (Uruguay)
Piedra Pullaguari, Nelson (Ecuador)
Preciado Mesa, Yolanda Patricia (Colombia)
Premuda, Paola (Uruguay)
Quan Lainfiesta, Lisa Renata (Guatemala)
Restrepo Bustamante, Félix Andrés (Colombia)
Salcedo Zarate, Ricardo Teodoro (Perú)
Temesio, Silvana (Uruguay)
Varela Báez, Carmen Delia (Paraguay)
Villalba de Benito, M^a Teresa (España)

Revisores

Fabregat Gesa, Ramón
González Boticario, Jesús
Moreno López, Lourdes
Unión Latinoamericana de Ciegos (ULAC)



Este libro ha sido elaborado en el seno del proyecto ESVI-AL, en el que participan los siguientes socios:

Socios de Europa:

- Universidad de Alcalá (UAH). (Coord. administrativa)
- Universidade de Lisboa (ULI), Portugal
- Helsinki Metropolia University of Applied Sciences (UMET), Finlandia

Socios de Latinoamérica:

- Universidad Galileo (UGAL), Guatemala (Coord. técnica)
- Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), Ecuador
- Fundación Universitaria Católica del Norte (UCN), Colombia
- Universidad Politécnica de El Salvador (UPES), El Salvador
- Universidad Nacional de Asunción (UNA), Paraguay
- Universidad Continental de Ciencias e Ingeniería (UCCI), Perú
- Universidad de la República (URU), Uruguay

Entidades Colaboradoras internacionales

- Organización Mundial de Personas con Discapacidad (OMPD).
- Asociación Internacional de Seguridad Social (AISS).
- Virtual Educa (VE)
- Unión Latinoamericana de Ciegos (ULAC).

PRÓLOGO

La Formación Virtual tiene un crecimiento cada vez mayor no solo en las instituciones de educación superior, sino también en el aprendizaje en el trabajo, en la escuela, etc. En el ámbito de las instituciones de educación superior, se identifican sus tres funciones principales para lograr la meta de la institución de educación superior contemporánea: la enseñanza, la investigación y la extensión.

En relación a la función de enseñanza, las plataformas educativas digitales y los nuevos espacios virtuales se encuentran presentes en la actualidad en muchas instituciones de educación superior en Iberoamérica. Sin embargo, al igual que las limitaciones físicas que puedan existir en los campus, tanto las plataformas como los desarrollos curriculares virtuales, presentan limitaciones hacia las personas con discapacidad. En general este obstáculo se presenta en general a cualquier persona que tenga una limitación temporal dependiente del medio con el que utiliza las plataformas virtuales.

En el punto de vista de la función de extensión, se interpreta tanto como el objeto de llevar fuera de los muros de las instituciones el conocimiento al ámbito laboral, así como la proyección que responda a las demandas sociales. En el marco de la XXII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado celebrada en Cádiz, España (2012), fue declarado el año 2013 como el Año Iberoamericano para la inclusión laboral de las Personas con Discapacidad. Esta ha sido objeto de incentivo a las instituciones de educación superior a brindar a las personas con discapacidad, la oportunidad de obtener las competencias que le permitan ser incluidos en el ámbito laboral, tomando en cuenta que la formación virtual accesible aporta un gran valor inclusivo. Es por ello que debemos de buscar un diseño universal de nuestras propuestas de educación virtual.

Adicionalmente los avances tecnológicos y culturales alrededor de Internet están produciendo diversos cambios rápidamente. Y es esta rapidez la que exige a las instituciones de educación superior ejercer su función de investigación para adaptarse a las necesidades de la Sociedad de la Información, y de cierta forma perseguir el objetivo de liderar a través de la innovación en la educación esta evolución de la sociedad. En este sentido, en el marco del Día Internacional de las Personas con Discapacidad del año 2014, el Secretario General de las Naciones Unidas, Sr. Ban Ki-moon ha expresado: *“Hagamos todo lo necesario para asegurar que las políticas, los programas, las directrices y las tecnologías del siglo XXI estén al alcance de las personas con discapacidad y tengan en cuenta sus perspectivas y experiencias”*, un nuevo mensaje que evidencia el latente interés hacia la inclusión de las personas con discapacidad en todos los ámbitos de la sociedad

Para ello las instituciones de educación superior deben de buscar la excelencia a través de procesos que aseguren la calidad en la formación virtual accesible desde una perspectiva holística, que involucre todos los procesos y fases de la formación virtual, y que a su vez la haga incluyente para todas las personas, es por esto último, el énfasis en la accesibilidad. Enfocar estos objetivos en Iberoamérica a través de actuaciones como algunas de la financiadas por la Comisión Europea a través del programa ALFA, provee una plataforma ideal promover el avance en la región.

Uno de los proyectos financiado a través del programa ALFA III, es el proyecto “ESVI-AL (Educación Superior Virtual Inclusiva – América Latina): Mejora de la Accesibilidad en la Educación Superior Virtual en América Latina”.

Como parte del proyecto ESVI-AL se ha elaborado esta segunda edición de la “*Guía metodológica para la implantación de los desarrollos curriculares virtuales accesibles*”, la presente nueva edición toma el título “*Guía metodológica para la creación de desarrollos curriculares virtuales accesibles*”, destacando especialmente el cambio en la acción: “*implementación*” a un sentido más amplio al detallar la “*creación*” de los desarrollos curriculares virtuales accesibles. El objetivo de la guía es establecer un modelo de trabajo para el cumplimiento de requisitos y estándares de accesibilidad en el contexto de la formación virtual. El modelo propuesto facilitará posteriormente la elaboración de auditorías que permitan el diagnóstico de cumplimiento de normas de accesibilidad, y la mejora de la capacidad de madurez, respecto a la accesibilidad, de las instituciones de educación superior y en general para organizaciones de educación.

Esta guía ha sido concebida como un instrumento de apoyo para todos los involucrados en proyectos educativos virtuales accesibles, principalmente para los docentes, pero también para el personal de gestión, administración y técnico de las instituciones que pretendan implantar actividades formativas virtuales inclusivas, en las que puedan participar en igualdad de condiciones estudiantes sin o con discapacidad.

Lo que el lector va a encontrar en este libro es la segunda edición revisada de una propuesta de los procesos que debería implantarse en una institución de educación superior, pero también en cualquier organización o empresa de formación virtual, que esté comprometida con una educación inclusiva de calidad. En la guía se detallan las actividades y tareas que deberían llevarse a cabo en cada uno de los procesos definidos, así como los productos, técnicas, métodos, criterios de calidad y perfiles de participantes que deben tenerse en cuenta en cada fase de un proyecto educativo virtual que se llevará a cabo en un campus virtual accesible, es decir utilizable y practicables por todas las personas. La segunda edición se ha realizado a partir de la experiencia de impartir e implementar los procesos propuestos en diversos talleres en varios países en América Latina. Esta nueva versión busca orientar al lector en los productos que debe obtener para cada una de las tareas y relaciona claramente que técnicas y métodos facilitan su obtención, y muy importante, que métricas permiten verificar su calidad en base a criterios de referencia establecidos.

Este trabajo ha sido una realidad gracias a la estrecha colaboración en su organización entre los socios y colaboradores del proyecto del Programa ESVI-AL.

Agradecer el trabajo llevado a cabo por los socios, colaboradores y, en especial, a los revisores externos, cuyas aportaciones y sugerencias han enriquecido la guía.

Héctor R. Amado-Salvatierra
Lisa Renta Quan Lainfiesta
Rocael Hernández Rizzardini
Editores

Contenido

PARTE I. GUÍA METODOLÓGICA

1. Introducción	21
1.1. Objetivo de la guía.....	21
1.2. Modelo de ciclo de vida de un proyecto educativo virtual accesible.....	23
1.2.1. Procesos	24
1.2.2. Actividades	25
1.2.3. Tareas	25
1.3. Componentes de un proyecto educativo virtual accesible.....	30
1.3.1. Productos / Resultados.....	30
1.3.2. Técnicas / Métodos	30
1.3.3. Métricas / Criterios de calidad	31
1.3.4. Participantes.....	32
1.4. Aplicación de la guía	36
1.4.1. Establecimiento del ciclo de vida para un proyecto formativo virtual accesible	37
1.4.2. Preguntas frecuentes (FAQ).....	40
2. Proceso de Análisis de Necesidades (AN)	45
2.1. Introducción.....	45
2.2. Actividades	46
2.3. Tareas	47
3. Proceso de Análisis del Marco (AM)	50
3.1. Introducción.....	50
3.2. Actividades	51
3.3. Tareas	52
4. Proceso de Concepción/Diseño (CD).....	57
4.1. Introducción.....	57
4.2. Actividades	58

4.3. Tareas	59
5. Proceso de Desarrollo/Producción (DP).....	65
5.1. Introducción.....	65
5.2. Actividades	66
5.3. Tareas	68
6. Proceso de Implementación (IM).....	72
6.1. Introducción.....	72
6.2. Actividades	73
6.3. Tareas	74
7. Proceso de aprendizaje (PA)	76
7.1. Introducción.....	76
7.2. Actividades	77
7.3. Tareas	78
8. Proceso de Evaluación/Optimización (EO).....	83
8.1. Introducción.....	83
8.2. Actividades	84
8.3. Tareas	85

PARTE II. CAMPUS VIRTUALES ACCESIBLES

9. Requisitos de accesibilidad de un campus virtual	92
9.1. Introducción.....	92
9.2. Requisitos generales de accesibilidad de las plataformas de aprendizaje (LMS).....	94
9.2.1. Requisitos de accesibilidad de los contenidos e interfaces de usuario	94
9.2.2. Requisitos de accesibilidad de las herramientas de autoría de contenido	98
9.2.3. Requisitos de accesibilidad de las herramientas de reproducción de contenido	100
9.2.4. Requisitos de accesibilidad del contenido dinámico e interfaces de usuario enriquecidas	100
9.3. Conocimientos que deben tener los usuarios de un campus virtual accesible	101
9.3.1. Técnicas para la creación de documentos accesibles	102
9.3.2. Diseño universal para el aprendizaje	103
9.3.3. Funcionalidades de validación de accesibilidad de editores de contenido	105
9.4. Guía de evaluación de accesibilidad de plataformas de aprendizaje	106
9.4.1. Análisis automático con herramientas de validación.....	106
9.4.2. Análisis manual/evaluación heurística de expertos y usuario final	108
9.5. Recomendaciones	108

9.6. Análisis de accesibilidad de las plataformas lms más utilizadas en campus virtuales	109
9.6.1. Declaración de accesibilidad de los sistemas de gestión de aprendizaje	113
Referencias	115
Glosario	129

Anexos (disponibles en formato electrónico en www.esvial.org/guia)

- A.1 fichas de descripción de técnicas/métodos
- A.2 fichas de descripción de métricas/criterios de calidad
- A.3 fichas de descripción de participantes
- A.4 fichas de descripción de los productos por tarea

PARTE I. GUÍA METODOLÓGICA

1. Introducción

1.1. OBJETIVO DE LA GUÍA

Asegurar sistemas de educación inclusivos a todos los niveles, así como la enseñanza a lo largo de la vida, es un compromiso de los Estados que forman parte de la Organización de Naciones Unidas (ONU, 2006); que deben asegurar que las personas con discapacidad tengan acceso general a la educación primaria y secundaria, la educación superior, la formación profesional, la educación para adultos y el aprendizaje durante toda la vida sin discriminación y en igualdad de condiciones con las demás.

Avanzar hacia una educación inclusiva pasa por un progresivo y sustancial incremento de las prácticas alternativas de educación basadas en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), a través de la implantación de modalidades de educación virtual a distancia accesible.

Como aportación del proyecto ESVI-AL para contribuir a conseguir programas formativos virtuales, surge esta guía, que se basa en una documentación previa elaborada en el seno del proyecto, y publicada en forma de informes sobre: la situación de la accesibilidad en la educación (ESVIAL, 2012a; Restrepo et al., 2012a), sobre la tecnología de apoyo a la educación de personas con discapacidad (ESVIAL, 2012b; Restrepo et al., 2012b), sobre los estándares y legislación sobre accesibilidad y diseño accesible (ESVIAL, 2012c; Varela et al., 2012; Amado-Salvatierra et al., 2012), sobre los recursos educativos abiertos que pueden apoyar la formación virtual de personas con discapacidad (ESVIAL, 2012d; Teixeira et al., 2012a; Teixeira et al., 2012b), sobre las tecnologías de web semántica y social aplicadas a la accesibilidad (ESVIAL, 2012e; Piedra et al., 2012), y sobre los estándares, normas y modelos de capacidad de madurez relacionados con la calidad y accesibilidad de la educación virtual (ESVIAL, 2012f; García et al., 2012; Cano et al., 2012).

La conclusión de los estudios previos llevados a cabo, es que todavía queda un largo recorrido para conseguir que las organizaciones de formación virtual ofrezcan programas formativos virtuales de calidad y accesibles, por lo que se hace necesario dotar de herramientas de apoyo a dichas organizaciones para avanzar en este sentido, razón por la que surge esta guía.

La guía tiene como principal objetivo, establecer un modelo de trabajo para el cumplimiento de requisitos y estándares de accesibilidad en el contexto de la formación virtual, especialmente a través de la Web. El modelo propuesto facilitará la elaboración de auditorías que permitan el diagnóstico de cumplimiento de normas de accesibilidad, y la mejora de la capacidad de madurez de las organizaciones de educación, así como facilitar las diversas herramientas que permitan su

implantación y la corrección de posibles desviaciones que pudieran surgir respecto a la accesibilidad.

El cumplimiento de estándares y recomendaciones ampliamente aceptadas también es un objetivo de la metodología propuesta. Con ello se pretende el establecimiento de un lenguaje común que permita la colaboración en un determinado ámbito de la actividad humana. Los estándares han sido uno de los pilares del progreso de todos los campos de la actividad humana, haciendo posible, por ejemplo, que Internet sea hoy una realidad.

El ámbito de la educación virtual o e-learning no es ajeno a la necesidad de normalizar diferentes aspectos relacionados con esta modalidad de formación, pudiendo identificarse actualmente más de un centenar de estándares relacionados con este campo (Hilera y Hoya, 2010), entre ellos, aquellos relacionados con la calidad y accesibilidad de la formación virtual.

Para la elaboración de la guía metodológica que se presenta en este libro, se han tenido en cuenta los estándares existentes que de una u otra forma pueden estar implicados en un proyecto educativo virtual accesible, para que la metodología propuesta sea lo más universal posible (ESVIAL, 2012c, 2012f). Se trata de asegurar el acceso a la formación virtual de cualquier estudiante independiente de sus características de acceso y contexto de uso, integrando a los estudiantes con discapacidad de manera inclusiva, en línea con las directrices de la UNESCO (2009).

En este sentido, la propia estructura de procesos de la guía se ha creado para cumplir un estándar internacional. Se trata del estándar ISO/IEC 19796, que en su primera parte establece las categorías de procesos que deberían considerarse para los sistemas de información y comunicación para aprendizaje, educación y formación (ISO, 2005). La presente edición toma en cuenta el borrador del futuro estándar ISO/IEC 36000 a publicarse en el año 2015, que constituye una revisión del estándar actual ISO/IEC 19796 que se implementa en diversas instituciones educativas en la actualidad.

Es conveniente destacar que no es un objetivo de esta guía, realizar un estudio exhaustivo de propuestas e investigaciones sobre la accesibilidad de la formación virtual, sino de realizar un propuesta de actividades que los autores consideran básicas a tener en cuenta en todo proyecto formativo de este tipo, que pueda ser entendida por cualquier usuario de la guía, con objeto de que sea realmente un instrumento útil.

Existen magníficos trabajos, que se recomienda consultar para complementar los contenidos de esta guía. Algunos se citan a lo largo de los capítulos, siendo un buen punto de partida, la lectura de los informes del proyecto ESVI-AL ya citados en este apartado, y además otros que han abordado y siguen abordando este tema de una u otra forma, como el monográfico sobre adaptación y accesibilidad de las tecnologías para el aprendizaje, editado por Boticario et al. (2010), que incluye, entre otros, artículos sobre estándares para e-learning adaptativo y accesible (Alonso et al. (2010), sobre sistemas heterogéneos adaptativos (Mérida et al., 2010), o sobre contenidos educativos audiovisuales accesibles. La lectura de trabajos como los citados puede ser un buen punto de partida para aquellos interesados en profundizar en este campo, para lo cual también se recomienda consultar otros trabajos publicados en revistas y congresos especializados, como los que se citan en (Hilera, 2012). Así como los sitios web de importantes proyectos de investigación sobre la materia, como EU4ALL (2012), A2UN@ (2012), Adaptaplan

(2007), aLFanet (2005), Alter-Nativa (2013), o proyectos soportados por la European Agency for Development in Special Needs Education (EA, 2013b).

En los siguientes apartados de este primer capítulo se hace una presentación de los principales elementos de la metodología que se presenta en esta guía, comenzando con la estructura de procesos o etapas propuesta que habría que considerar al llevar a cabo un proyecto educativo virtual accesible, y continuando con los componentes que forman parte de dichos procesos. El capítulo finaliza con una sección dedicada a algunos consejos para aplicar la metodología, en la que se dan algunas pautas al lector para aprovechar mejor los contenidos de la guía.

Los capítulos 2 a 8 del libro están orientados a una descripción más detallada de cada uno de los siete procesos del ciclo de vida de un proyecto educativo, con información práctica para poder aplicar los fundamentos en los que se basa la metodología.

1.2. MODELO DE CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO EDUCATIVO VIRTUAL ACCESIBLE

Un modelo de ciclo de vida de un proyecto educativo virtual accesible debe establecer los procesos o etapas que se deben llevar a cabo en la realización de cualquier proyecto de este tipo, desde su concepción inicial hasta su finalización, de ahí el término “ciclo de vida”.

Cada uno de los procesos que forman parte del ciclo de vida se pueden descomponen a su vez en otros sub-procesos, con el fin de descomponer el trabajo a realizar y que sea más fácil su realización y gestión. En esta metodología se ha optado por realizar una descomposición a dos niveles, y se ha adoptado la convención de denominar ACTIVIDAD a cada uno de los subprocesos en los que se descomponen los procesos principales, y denominar TAREA a cada uno de los subprocesos en los que se descompone cada una de las actividades, tal y como se muestra en el diagrama de la figura 1.1.

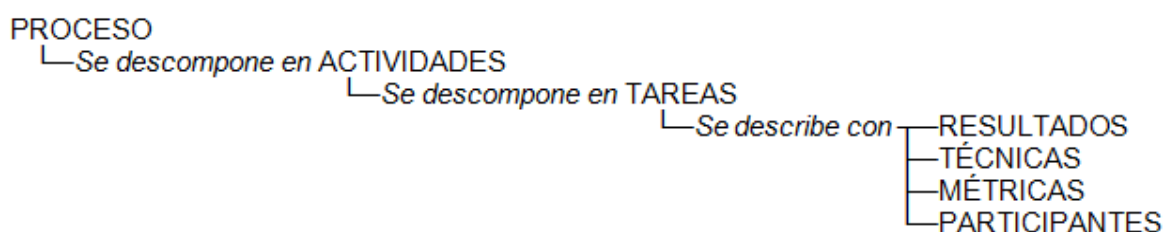


Figura 1.1. Elementos de la metodología propuesta

Como se indica en el diagrama, para cada una de las tareas, como unidad básica de trabajo, la metodología establece los resultados que deben obtenerse al finalizar la realización de dichas tareas y su caracterización; así como las técnicas a aplicar durante las mismas, las métricas o criterios de calidad que permitirán verificar la correcta ejecución de la tarea, así como los implicados que participan en la realización de la tarea. De esta forma, siguiendo las directrices establecidas para todas las tareas en que descompone una actividad, se asegurará el cumplimiento de la metodología a todos los niveles: tarea, actividad y proceso principal.

Es importante señalar, que el modelo marco del ciclo de vida propuesto se basa en el enfoque del desarrollo centrado en el usuario considerando desde el principio de un proyecto formativo virtual

los diferentes tipos de necesidades de los estudiantes a lo que se dirige la formación. Para que una actividad formativa sea de verdad inclusiva debe considerar al usuario desde su primera concepción. Por esta razón, en la descripción de los elementos de la metodología (actividades, tareas, resultados, técnicas, métricas y participantes), se han tenido en cuenta propuestas previas en el ámbito del desarrollo centrado en el usuario, entre las que destacan, por ejemplo, la metodología USERfit (Poulson et al., 1996), la propuesta de Henry (2008), estándares internacionales de referencia (ISO, 2000; 2002; 2009; 2010a; 2010b), o recomendaciones del World Wide Web Consortium (W3C, 2004).

1.2.1. PROCESOS

Los procesos o etapas principales establecidas por la metodología coinciden con las siete categorías de procesos establecidos por la norma ISO/IEC 19796-1 (ISO, 2005) y se complementan con la revisión de la futura norma estándar ISO/IEC 36000. Se trata de los procesos que se muestran en la figura 1.2. Aunque en la figura se muestran los procesos dispuestos en secuencia, hay que entender que sólo se hace así para una mejor comprensión del modelo de ciclo de vida, ya que será el orden habitual de realización de un proyecto educativo. Sin embargo, ello no quiere decir que deba completarse necesariamente un proceso para poder comenzar el siguiente. Habrá actividades incluidas en un proceso que se podrán realizar de forma simultánea a otras actividades de otro proceso. La metodología no establece restricciones de orden de ejecución entre actividades de diferentes procesos, sólo entre las actividades de un mismo proceso. En el apartado 1.4 de esta guía se sugieren algunas posibles opciones para la ordenación de la ejecución de los procesos, ya que como paso previo a la aplicación de la metodología en el caso de desarrollo de un curso, se debe establecer el ciclo de vida concreto a aplicar en dicho proyecto, que será una instanciación o versión particular del modelo de ciclo de vida marco que aquí se presenta.



Figura 1.2. Modelo de procesos del ciclo de vida de un proyecto educativo virtual accesible

Por tanto, para cumplir con la metodología que se presenta en esta guía, un suministrador de formación virtual accesible deberá establecer los mecanismos necesarios en su organización para implantar cada uno de estos siete procesos, estableciendo el ciclo de vida que se estime más conveniente como forma de ordenar e interrelacionar los procesos en cada proyecto formativo en particular. Los objetivos de los procesos son los siguientes:

- **Análisis de Necesidades (AN):** El objetivo del proceso de análisis de necesidades es identificar y describir los requisitos, demandas y restricciones de un proyecto educativo virtual accesible.
- **Análisis del Marco (AM):** El objetivo de este proceso es identificar el marco y el contexto de un proyecto educativo virtual accesible, así como su planificación.

- **Concepción/Diseño (CD):** Con este proceso se trata de definir y diseñar los elementos didácticos de un proyecto educativo virtual accesible.
- **Desarrollo/Producción (DP):** El objetivo del proceso es producir los elementos didácticos de un proyecto educativo virtual accesible de acuerdo al diseño realizado.
- **Implementación (IM):** Su objetivo es instalar y activar los recursos educativos en una plataforma de formación virtual accesible.
- **Aprendizaje (PA):** Durante este proceso se lleva a cabo la enseñanza-aprendizaje utilizando los recursos educativos implantados.
- **Evaluación/Optimización (EO):** Es un proceso transversal, en el que se incluyen todas las actividades necesarias para realizar la evaluación y control de calidad de cada uno de los anteriores procesos implicados en un proyecto educativo virtual accesible.

Para la descripción de los procesos, actividades y tareas se utiliza el modelo de información, en forma de ficha, establecido por el estándar ISO/IEC 19796-1, que considera un total de 13 campos de información o metadatos para definir completamente un proceso o subproceso (ISO, 2005). Son los campos que se indican en la tabla 1.1.

1.2.1. ACTIVIDADES

En la metodología, para cada proceso se han establecido las actividades en las que éste se descompone. El estándar ISO/IEC 19796-1 utilizado como referencia, sólo establece las categorías de procesos a considerar, y no define su descomposición, aunque la norma sí incluye posibles ejemplos de referencia, que se han tenido en cuenta en la propuesta de descomposición presentada en esta guía.

Las actividades que se han considerado para cada proceso son las representadas en la tabla 1.2. Se han definido 32 actividades, con un número de entre tres y seis actividades por cada proceso.

1.2.2. TAREAS

Cada una de las actividades definidas para realizar cada proceso, se ha descompuesto en tareas, con un número de entre dos y siete, como se muestra en las tablas 1.3 a 1.9. Para cada tarea, se han definido los resultados a obtener, las técnicas a aplicar, las métricas o criterios de calidad que permitirán verificar la correcta ejecución de la tarea, así como los perfiles de los participantes que participan en la realización de la tarea. El detalle de esta información por cada tarea se muestra en los capítulos 2 a 8 de esta guía, en los que se presentan tanto las actividades como las tareas implicadas en la realización de cada uno de los siete procesos principales de un proyecto educativo virtual accesible.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
01. Identificador	Identificado único del proceso, actividad o tarea.
02. Categoría	Proceso principal al que pertenece: AN, AM, CD, DP, IM, PA o EO.
03. Nombre	Nombre del proceso, actividad o tarea.
04. Descripción	Descripción corta del proceso, actividad o tarea.
05. Relaciones	Relaciones con otros procesos, actividades o tareas.
06. Subprocesos	Si se trata de un proceso: actividades en las que se descompone el proceso. Si se trata de una actividad: tareas en las que se descompone la actividad.
07. Objetivo	Objetivo principal del proceso, actividad o tarea.
08. Método	En el caso de los procesos y actividades: resumen de la metodología a aplicar para ejecutar el proceso o actividad. En el caso de las tareas: nombre de técnicas, métodos o instrumentos que deben aplicarse en la ejecución de la tarea, y que estarán descritas en fichas con formato ISO/IEC 19796-3.
09. Resultado	En el caso de los procesos y actividades: resumen de los productos a obtener como resultado de la ejecución del proceso. En el caso de las tareas: lista de productos que deben obtenerse al ejecutarse la tarea.
10. Actores	En el caso de los procesos y actividades: resumen de los perfiles de los participantes que deben participar en la ejecución del proceso o actividad. En el caso de las tareas: nombre de los perfiles de participantes que deben participar en la ejecución de la tarea, y que estarán descritos en fichas con un formato establecido para perfiles genéricos de participantes.
11. Medidas/Criterios	En el caso de los procesos y actividades: resumen de las métricas o criterios de calidad que deben evaluarse para controlar la correcta ejecución del proceso o actividad. En el caso de las tareas: nombre de las métricas o criterios de calidad que deben evaluarse para controlar la correcta ejecución de la tarea, y que estarán descritas en fichas con formato ISO/IEC 19796-3.
12. Normas	Normas, estándares o recomendaciones ampliamente reconocidas, en los que se basa el proceso, actividad o tarea.
13. Anotación/Ejemplo	Comentarios para aclarar algún aspecto no recogido en los campos anteriores. Ejemplos y experiencias sobre el proceso, actividad o tarea. Se pueden describir los ejemplos o indicar algún enlace o referencia donde poder encontrar ejemplos.

Tabla 1.1. Campos para describir un proceso, actividad o tarea según estándar ISO/IEC 19796-1 / ISO/IEC 36000

PROCESO	ACTIVIDADES EN LAS QUE SE DESCOMPONE EL PROCESO
AN. Análisis de Necesidades	AN1. Análisis de demanda AN2. Identificación de actores AN3. Definición de objetivos
AM. Análisis del Marco	AM1. Análisis del contexto externo AM2. Análisis del contexto interno AM3. Análisis del grupo objetivo AM4. Planificación temporal y presupuestaria
CD. Concepción/Diseño	CD1. Definición de objetivos y contenidos educativos a partir de las necesidades detectadas CD2. Definición de técnicas, modelo didáctico y metodología inclusiva CD3. Definición de la organización y requisitos técnicos que garanticen la accesibilidad e inclusión CD4. Diseño de los recursos multimedia accesibles y sistemas de comunicación accesibles CD5. Diseño de pruebas de evaluación inclusivas CD6. Definición de las funciones de mantenimiento

DP. Desarrollo/Producción	DP1. Planificación de la producción DP2. Diseño detallado accesible DP3. Realización/Modificación de los recursos multimedia accesibles DP4. Realización/Modificación del software didáctico accesible DP5. Reutilización/adaptación de material pre-existente DP6. Integración y pruebas
IM. Implementación	IM1. Instalación y activación de los recursos educativos en la plataforma de aprendizaje IM2. Organización del soporte técnico y a usuarios
PA. Aprendizaje	PA1. Gestión de la admisión PA2. Registro de preferencias, adaptación de la plataforma de aprendizaje e instrucción inicial PA3. Ejecución de la formación virtual inclusiva y del tratamiento de la accesibilidad PA4. Evaluación inclusiva
EO. Evaluación/Optimización	EO1. Planificación de la evaluación y optimización EO2. Recogida de información EO3. Análisis de la información obtenida EO4. Optimización

Tabla 1.2. Descomposición de los procesos en actividades

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
AN1. Análisis de demanda	AN1.1 Identificar demandas y requisitos AN1.2 Definir la clase de la demanda de la cualificación
AN2. Identificación de actores	AN2.1 Identificar perfiles de personal docente, técnico y administrativo AN2.2 Identificar partes interesadas AN2.3 Identificar perfiles de estudiantes que cubran los diferentes tipos de necesidades
AN3. Definición de objetivos	AN3.1 Formular objetivos estratégicos, tácticos y operativos.

Tabla 1.3. Descomposición de las actividades del proceso de Análisis de Necesidades (AN)

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
AM1. Análisis del contexto externo	AM1.1 Analizar las condiciones según el marco regulador en el ámbito político-educativo AM1.2 Analizar las condiciones económicas y sociales
AM2. Análisis del contexto interno	AM2.1 Analizar el modelo de negocio y la estructura organizativa e institucional AM2.2 Analizar las competencias/cualificaciones y disponibilidad de los recursos de plantilla AM2.3 Analizar los recursos técnicos disponibles y las condiciones de infraestructura y barreras existentes
AM3. Análisis del grupo objetivo	AM3.1 Analizar los factores socio-culturales y demográficos del grupo objetivo de estudiantes AM3.2 Analizar las destrezas, cualificaciones, competencias previas exigidas a los estudiantes AM3.3 Definir un modelo de información para expresar necesidades y preferencias del estudiante
AM4. Planificación temporal y presupuestaria	AM4.1 Elaborar la planificación temporal con los ciclos de evaluación y adaptación requeridos AM4.2 Elaborar la planificación presupuestaria AM4.3 Establecer las restricciones contractuales

Tabla 1.4. Descomposición de las actividades del proceso de Análisis del Marco (AM)

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
CD1. Definición de objetivos y contenidos educativos a partir de las necesidades detectadas	CD1.1 Definir las guías docentes accesibles CD1.2 Formular los objetivos CD1.3 Definir las competencias a obtener por el estudiante CD1.4 Identificar los tópicos/materias
CD2. Definición de técnicas, modelo didáctico y metodología inclusiva	CD2.1 Definir modelos didácticos que garanticen la accesibilidad e inclusión CD2.2 Establecer los escenarios de aprendizaje inclusivo CD2.3 Identificar las actividades a realizar
CD3. Definición de la organización y requisitos técnicos que garanticen la accesibilidad e inclusión	CD3.1 Definir el papel, tareas, responsabilidades y derechos de los actores en el escenario educativo inclusivo CD3.2 Definir el lugar y tiempo de aprendizaje CD3.3 Identificar los requisitos técnicos obligatorios y opcionales
CD4. Diseño de los recursos multimedia accesibles y sistemas de comunicación accesibles	CD4.1 Seleccionar y describir los aspectos de los recursos multimedia (web, videos, audios,...) y sistemas de comunicación accesibles a utilizar en el proceso educativo inclusivo CD4.2 Seleccionar y describir los tutores, moderadores e instructores del estudiante
CD5. Diseño de pruebas de evaluación inclusivas	CD5.1 Especificar las pruebas de evaluación a realizar CD5.2 Validar las pruebas de evaluación diseñadas
CD6. Definición de las funciones de mantenimiento	CD6.1 Definir el procedimiento para realizar las actualizaciones didácticas y metodológicas que aseguren la estabilidad de la accesibilidad e inclusión CD6.2 Definir el procedimiento para realizar las actualizaciones de contenidos que asegure la estabilidad de la accesibilidad e inclusión CD6.3 Definir el procedimiento para el mantenimiento técnico que asegure la estabilidad de la accesibilidad

Tabla 1.5. Descomposición de las actividades del proceso de Concepción/Diseño (CD)

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
DP1. Planificación de la producción	DP1.1 Descomponer el trabajo de producción de contenidos accesibles DP1.2 Planificar la producción
DP2. Diseño detallado accesible	DP2.1 Realizar el diseño detallado accesible de los recursos multimedia DP2.2 Diseñar las interacciones
DP3. Realización/Modificación de los recursos multimedia accesibles	DP3.1 Producir recursos multimedia accesibles DP3.2 Probar los recursos multimedia accesibles
DP4. Realización/Modificación del software didáctico accesible	DP4.1 Desarrollar el software didáctico accesible DP4.2 Probar el software didáctico accesible
DP5. Reutilización/adaptación de material pre-existente	DP5.1 Revisar material existente y determinar si este puede ser adoptado o rediseñado DP5.2 Realizar acciones para reutilización, re-propósito y adaptación de materiales pre-existent
DP6. Integración y pruebas	DP6.1 Integración de recursos multimedia, software y material reutilizado DP6.2 Pruebas de integración y funcionales

Tabla 1.6. Descomposición de las actividades del proceso de Desarrollo/Producción (DP)

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
IM1. Instalación y activación de los recursos educativos en la plataforma de aprendizaje	IM1.1 Preparar la plataforma de aprendizaje (LMS) IM1.2 Integrar recursos educativos y diseño didáctico IM1.3 Realizar pruebas en el entorno de aprendizaje
IM2. Organización del soporte técnico y a usuarios	IM2.1 Organizar el soporte técnico IM2.2 Organizar el soporte a usuarios

Tabla 1.7. Descomposición de las actividades del proceso de Implementación (IM)

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
PA1. Gestión de la admisión	PA1.1 Obtener información del estudiante y de sus necesidades de interacción PA1.2 Gestionar facturación/contabilidad PA1.3 Proporcionar al estudiante los componentes organizativos que faciliten el aprendizaje
PA2. Registro de preferencias, adaptación de la plataforma de aprendizaje e instrucción inicial	PA2.1 Dar a conocer los servicios institucionales que presta la Universidad a la comunidad estudiantil PA2.2 Registrar las necesidades y preferencias del estudiante y adaptar la plataforma de aprendizaje PA2.3 Capacitar a los usuarios en ambientes virtuales de aprendizaje accesible y en el uso de las tecnologías de apoyo
PA3. Ejecución de la formación virtual inclusiva y del tratamiento accesible	PA3.1 Implementar los apoyos pedagógicos, didácticos, metodológicos y técnicos PA3.2 Ejecutar la docencia según modelo pedagógico y preferencias
PA4. Evaluación inclusiva	PA4.1 Evaluar el aprendizaje y la transferencia de conocimiento PA4.2 Gestionar los resultados de los estudiantes

Tabla 1.8. Descomposición de las actividades del proceso de Aprendizaje (PA)

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
EO1. Planificación de la evaluación y optimización	EO1.1. Definir el ciclo de vida del proyecto formativo en relación con la evaluación (tipo de ciclo de diseño-producción-implementación-evaluación) EO1.2 Definir los objetivos de la evaluación (Para qué) EO1.3 Identificar los aspectos a evaluar (Qué) EO1.4 Establecer el marco temporal (Cuándo) EO1.5 Identificar los evaluadores (Quién) EO1.6 Construir instrumentos y definir criterios de la evaluación interna y externa (Cómo)
EO2. Recogida de información	EO2.1 Recoger información del proceso de Análisis de Necesidades (AN) EO2.2 Recoger información del proceso de Análisis del Marco (AM) EO2.3 Recoger información del proceso de concepción y diseño (CD) EO2.4 Recoger información del proceso de desarrollo/producción (DP) EO2.5 Recoger información del proceso de implementación (IM) EO2.6 Recoger información del proceso de aprendizaje (PA) EO2.7 Validar la información recogida
EO3. Análisis de la información obtenida	EO3.1 Analizar y elaborar informes por proceso EO3.2 Analizar y elaborar informe global EO3.3 Elaborar informes externos (opcional)
EO4. Optimización	EO4.1 Contrastar los informes de evaluación externa e interna (opcional) EO4.2 Elaborar conclusiones finales y plan de mejora EO4.3 Comunicar los resultados y recomendaciones

Tabla 1.9. Descomposición de las actividades del proceso de Evaluación/Optimización (EO)

1.3. COMPONENTES DE UN PROYECTO EDUCATIVO VIRTUAL ACCESIBLE

Como se mostraba en la figura 1.1, en esta guía metodológica se establecen los componentes que deben considerarse a la hora de realizar un proyecto educativo virtual accesible. Para una sistematización de los procesos, se ha decidido establecer tales componentes a nivel de tarea. La metodología describe cuatro tipos de componentes: los productos, técnicas, métricas y participantes implicados en cada tarea.

1.3.1. PRODUCTOS / RESULTADOS

De forma general, se puede considerar un proceso como la transformación de unas entradas para obtener unas salidas. En el caso de los procesos implicados en un proyecto educativo esto no es diferente; es decir, cada uno de los procesos definidos debe obtener unos resultados, a partir de unas entradas. En el caso de los procesos iniciales, las entradas básicamente será la información sobre la demanda de la formación, así como entradas no tangibles, como la motivación o la ilusión por poner en marcha un programa formativo; y otras como las barreras previas existentes y las necesidades para garantizar la inclusión.

En la metodología se han descompuesto los siete procesos principales en actividades y éstas en tareas, pero tanto actividades como tareas no dejan de ser también procesos, considerados en este contexto como subprocesos de otros procesos.

Por tanto, en el caso de los procesos principales, los resultados que se obtendrán como consecuencia de la realización de los mismos será la suma de los resultados obtenidos en cada una de las actividades en las que se descompone cada proceso. Y de la misma forma, los resultados de las actividades serán el conjunto de los resultados de las tareas en las que se descompone cada actividad.

Según el razonamiento anterior, es suficiente con describir los productos o resultados de cada una de las tareas, y así se ha hecho en esta guía metodológica, indicando en los capítulos 2 a 8, el detalle de los productos que se deben obtener en cada una de las tareas de las actividades de cada etapa de un proyecto educativo virtual accesible.

1.3.2. TÉCNICAS / MÉTODOS

Para conseguir los productos establecidos para cada tarea de un proyecto educativo, es necesario aplicar técnicas, instrumentos o métodos; utilizando en esta guía indistintamente estos tres conceptos. Estas técnicas pueden ser diferentes en cada institución, y estarán correctamente seleccionadas si con ellas se consigue el producto establecido para la tarea a la que están asociadas.

Existen muchas técnicas posibles para conseguir un mismo objetivo. En esta guía se recomiendan técnicas a aplicar en cada una de las tareas de un proyecto educativo virtual accesible. En los capítulos de la guía únicamente se encontrará el nombre de cada técnica propuesta, pudiendo consultar los anexos en formato electrónico para encontrar la definición de cada técnica.

Para la descripción de las técnicas o métodos se ha utilizado el modelo de información, en forma de ficha, establecido por el estándar ISO/IEC 19796-3, que considera un total de 17 campos de

información o metadatos para definir completamente una técnica (ISO, 2009). Son los campos que se indican en la tabla 1.10.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
01. Identificador	Identificador único de la técnica o método
02. Nombre	Nombre o título de la técnica o método
03. Objetivo	Objetivo de la técnica o método.
04. Descripción	Descripción corta de la técnica o método. Se debe indicar algún enlace o referencia donde poder encontrar una descripción más detallada.
05. Tipo de uso	Campo opcional. Si una técnica o método tiene más de un posible uso, se debe especificar cuál es el que se aplica en este caso.
06. Fuente	Campo opcional. Origen de la técnica o método. Es recomendable indicar algún enlace o referencia donde poder encontrar esta información.
07. Derechos	Campo opcional. Información sobre posible licencia de uso de la técnica o método.
08. Alcance	Campo opcional. Se debe indicar qué características de calidad son aseguradas o mejoradas por el uso de la técnica o método.
09. Contexto	Campo opcional. Condiciones para la utilización de la técnica o método.
10. Tipo	Campo opcional. Categoría de la técnica o método, instrumentos o recursos necesarios para aplicarlo.
11. Ámbito de aplicación	Si la técnica o método tiene una aplicación en un ámbito relacionado con organización, proyecto, proceso, producto, etc.
12. Proceso	Proceso(s) o etapa del ciclo de vida de un proyecto educativo, en el que la técnica o método se aplica.
13. Actores	Perfiles de participantes en un proyecto educativo que están implicados en la aplicación de la técnica o método.
14. Relaciones	Campo opcional. Relaciones con otras técnicas o métodos.
15. Estándares	Campo opcional. Normas, estándares o recomendaciones ampliamente reconocidas, en los que se basa la técnica o método.
16. Anotaciones	Campo opcional. Comentarios para aclarar algún aspecto no recogido en los campos anteriores.
17. Ejemplos	Ejemplos y experiencias de uso con la técnica o método. Se pueden describir los ejemplos o indicar algún enlace o referencia donde poder encontrar ejemplos.

Tabla 1.10. Campos para describir una técnica o método según estándar ISO/IEC 19796-3

1.3.3. MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD

Con objeto de controlar si se están obteniendo correctamente los productos o resultados establecidos para cada tarea, es decir si se está aplicando correctamente cada técnica, se han definido métricas o criterios de calidad.

Al igual que ocurría con las técnicas, el estándar ISO/IEC 19796-3 también indica qué campos deben considerarse para describir completamente una métrica de calidad (ISO, 2009). En este caso se trata de los 12 campos que aparecen en la tabla 1.11.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
01. Identificador	Identificado único de la métrica.
02. Nombre	Nombre o título de la métrica.
03. Objetivo	Objetivo de la métrica.
04. Fuente	Campo opcional. Origen de la métrica. Es recomendable indicar algún enlace o referencia donde poder encontrar esta información.
05. Descripción	Descripción corta de la métrica. Se debe indicar algún enlace o referencia donde poder encontrar una descripción más detallada.
06. Derechos	Campo opcional. Información sobre posible licencia de uso de la métrica.
07. Alcance	Campo opcional. Se debe indicar qué características de calidad son aseguradas o mejoradas por el uso de la métrica o criterio.
08. Tipo	Características para el cálculo o procesamiento de la métrica. Se descompone en cinco sub-campos.
08.1 Categoría	Clasificación de la métrica en una categoría como métrica de tipo promedio, ratio, categorización, descriptivo, ranking, verdadero/falso, etc.
08.2 Cálculo	Campo opcional. Forma de determinar el valor de la métrica.
08.3 Tipo de escala	Tipo de escala de representación del valor de la métrica, como por ejemplo, nominal, ordinal, intervalo, ratio, absoluta, etc.
08.4 Criterio	Campo opcional. Valores de referencia de la métrica, como por ejemplo, valor ideal, valor promedio recomendado, etc.
08.5 Recursos	Campo opcional. Recursos necesarios para determinar el valor de la métrica.
09. Periodo	Campo opcional. Periodo de uso de la métrica, y momento y periodicidad con la que debe ser determinado el valor de la métrica.
10. Actores	Campo opcional. Perfiles de participantes en un proyecto educativo que está implicados en el cálculo y uso de la métrica.
11. Anotaciones	Campo opcional. Comentarios para aclarar algún aspecto no recogido en los campos anteriores.
12. Ejemplos	Ejemplos y experiencias de uso con la métrica. Se pueden describir los ejemplos o indicar algún enlace o referencia donde poder encontrar ejemplos.

Tabla 1.11. Campos para describir una métrica o criterio de calidad según estándar ISO/IEC 19796-3

1.3.4. PARTICIPANTES

Para poder implementar la metodología que se describe en esta guía, es necesaria la implicación de participantes en cada una de las tareas en las que se descompone un proyecto educativo virtual accesible. Cada uno de los participantes tendrá una misión concreta en cada tarea, existiendo muchos casos en los que un mismo participante colaborará en varias tareas. Existen estudios que pueden ayudar a identificar los perfiles de estos actores, como el trabajo de Rodríguez-Ascaso et al. (2011), en el que se describen usuarios y servicios implicados en el desarrollo de una universidad accesible.

Con el fin de determinar el perfil más adecuado de los participantes y sus competencias necesarias, se han elaborado fichas en las que se describen dichos perfiles. En la tabla 1.12 se indican los 6 campos de información con los que se ha procedido a describir cada participante que está asociado a las tareas incluidas en la metodología. En la tabla 1.13 se presentan los principales perfiles identificados para los procesos descritos en los capítulos del 2 al 8.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
01. Identificador	Identificado único del perfil de participante.
02. Nombre	Nombre o título del perfil de participante.
03. Descripción	Descripción corta del perfil de participante. Se puede indicar algún enlace o referencia donde poder encontrar una descripción más detallada.
04. Competencias	Competencias y habilidades que debe tener el participante. En lo posible, se trataría de asociarlas a competencias normalizadas o reconocidas por autoridades pertinentes.
05 Fuentes	Este campo está destinado a ofrecer enlaces o referencias a información sobre posibles programas de capacitación en los que una persona puede conseguir parte o todas las competencias asociadas al perfil de participante.
06. Anotaciones	Comentarios para aclarar algún aspecto no recogido en los campos anteriores. Puede utilizarse este campo para informar de diferentes vías para conseguir las competencias exigidas al perfil de participante.

Tabla 1.12. Campos para describir un perfil de participante en un proyecto educativo

IDENTIFICADOR	Perfil de participante/actor involucrado en las tareas del proyecto educativo
A110	Analista de mercado
A111	Experto de marketing de e-Learning
A112	Comité directivo de la institución
A113	Representante de la población focalizada
A114	Experto en recursos humanos (con conocimientos sobre discapacidad)
A115	Experto en diseño centrado en el usuario
A116	Experto en el marco regulador (legislación, normativa y estándares) y política sobre educación virtual inclusiva
A117	Experto en accesibilidad en educación virtual
A118	Gestor del proyecto
A119	Unidad de apoyo a la discapacidad e inclusión
A120	Representante de unidades o departamentos de la institución
A121	Técnico experto en accesibilidad
A122	Equipo técnico
A123	Experto en diseño universal del aprendizaje y diseño para todos
A124	Estudiante objetivo (grupo de control)
A125	Experto en la materia objeto de la acción formativa
A126	Experto financiero en proyectos
A127	Responsable de la institución competente
A128	Responsable proveedor de servicios externos.
A129	Diseñador Instruccional
A130	Diseñador de currículo
A131	Diseñador de prototipos y modelos conceptuales
A132	Experto pruebas de evaluación
A133	Experto en estándares de representación de pruebas

A134	Experto en metadatos/contenedores
A135	Experto en desarrollo de recursos educativos multimedia accesibles
A136	Experto en desarrollo de software educativo accesible
A137	Experto en gestión de proyectos educativos virtuales accesibles
A138	Ilustrador
A139	Experto en patrones de diseño accesible
A140	Diseñador de recursos multimedia accesible
A141	Experto de usabilidad
A142	Experto en pruebas de accesibilidad (evaluación heurística)
A143	Grupo de estudiantes con diferentes perfiles de discapacidad (usuario final)
A144	Programador de software accesible
A145	Experto en repositorios de objetos de aprendizaje
A146	Responsable de plataforma accesible
A147	Responsable de infraestructura
A148	Experto en seguridad
A149	Unidad de apoyo a la discapacidad e inclusión
A150	Estudiante
A151	Responsable de pruebas de conocimiento accesible
A152	Secretaría de admisión
A153	Gestor Administrativo
A154	Área de gestión académica y administrativa
A155	Profesor (personal docente)
A156	Experto en evaluación inclusiva e investigación educativa
A157	Experto educación virtual accesible
A158	Experto en el modelo de evaluación externa a aplicar
A159	Ayudantes de recogida de datos en base a instrumentos de evaluación
A160	Participantes involucrados en proceso de revisión

Tabla 1.13. Principales perfiles involucrados en los procesos de un proyecto educativo, se incluye identificador para su posterior referencia.

La Tabla 1.14, muestra la relación entre los perfiles de participantes y las tareas presentadas en la sección 1.2.3, presentando una clara evidencia de los perfiles de actores con mayor participación en la acción formativa. Las fichas completas y relación entre tareas y perfil de participantes puede ser revisada en la versión complementaria online de la presente guía. Disponible en <http://www.esvial.org/guia>.

TAREA	IDENTIFICADOR DE PARTICIPANTES
AN1.1	A110, A111, A112, A113
AN1.2	A110, A111
AN2.1	A112, A114
AN2.2	A114, A115
AN2.3	A112, A114, A115
AN3.1	A112
AM1.1	A112, A116, A117, A118
AM1.2	A111, A112, A118
AM2.1	A112, A118, A119, A120
AM2.2	A114, A118
AM2.3	A118, A121, A122, A123
AM3.1	A114, A118, A124
AM3.2	A114, A118, A125
AM3.3	A118, A123, A124
AM4.1	A118, A121
AM4.2	A118, A126
AM4.3	A127, A128
CD1.1	A123, A129
CD1.2	A123, A125, A129
CD1.3	A125, A129, A130
CD1.4	A123, A125, A129, A130
CD2.1	A121, A123, A129
CD2.2	A122, A123, A124, A129
CD2.3	A121, A123, A125, A129
CD3.1	A118, A123, A124, A125, A129
CD3.2	A119, A123, A125, A129
CD3.3	A119, A121, A122, A123, A125, A129
CD4.1	A117, A118, A121, A124, A129, A131
CD4.2	A114, A123, A127
CD5.1	A117, A123, A124, A125, A132
CD5.2	A123, A124, A125, A132, A133
CD6.1	A118, A121, A123, A127, A129
CD6.2	A119, A121, A123, A125, A127
CD6.3	A118, A121, A122, A127
DP1.1	A118, A121, A131, A134, A135, A136
DP1.2	A118, A137
DP2.1	A121, A138, A139, A140
DP2.2	A115, A121, A138, A140, A141
DP3.1	A121, A125, A134, A136, A138, A140, A145
DP3.2	A124, A125, A140, A142, A143
DP4.1	A121, A144
DP4.2	A121, A124, A125, A142, A143, A144
DP5.1	A121, A125, A145
DP5.2	A121, A124, A136, A138, A140, A143
DP6.1	A122, A140, A144
DP6.2	A121, A124, A143, A144
IM1.1	A121, A129, A144, A146

IM1.2	A121, A125, A129, A144, A146
IM1.3	A121, A125, A143, A144, A146
IM2.1	A121, A122, A146, A147, A148
IM2.2	A121, A118, A146
PA1.1	A149, A150, A151
PA1.2	A150, A152, A153
PA1.3	A149, A150, A154
PA2.1	A140, A149, A155
PA2.2	A121, A144, A146, A149, A150
PA2.3	A122, A123, A146, A149, A150, A155
PA3.1	A149, A150, A155
PA3.2	A146, A149, A150, A155
PA4.1	A150, A155, A156
PA4.2	A150, A153, A156
EO1.1	A156, A157
EO1.2	A156, A157
EO1.3	A118, A156, A157
EO1.4	A156, A157
EO1.5	A156, A157, A158
EO2.1	A156, A157, A159, A160
EO2.2	A156, A157, A159, A160
EO2.3	A156, A157, A159, A160
EO2.4	A156, A157, A159, A160
EO2.5	A156, A157, A159, A160
EO2.6	A149, A150, A155, A156, A157, A159, A160
EO2.7	A120, A137, A156, A157, A159
EO3.1	A118, A156, A157
EO3.2	A118, A156, A157
EO3.3	A156, A157
EO4.1	A156, A157
EO4.2	A118, A156, A157
EO4.3	A118, A156, A157

Tabla 1.14. Detalle de listado de las 79 actividades identificadas para un proyecto educativo, identificación de los participantes involucrados por tarea, referencia tabla 1.13.

1.4. APLICACIÓN DE LA GUÍA

El objetivo de la guía que se presenta en este libro es ser útil y servir de modelo para el desarrollo y aplicación de acciones formativas virtuales accesibles por parte de instituciones de educación o, en general, por cualquier suministrador de formación virtual.

Se espera que los usuarios de esta guía sean personal docente, pero también directivos y personal de administración y servicios implicados, así como los administradores de plataformas de formación virtual y creadores de contenidos virtuales.

1.4.1. ESTABLECIMIENTO DEL CICLO DE VIDA PARA UN PROYECTO FORMATIVO VIRTUAL ACCESIBLE

Como paso previo a abordar un proyecto formativo virtual accesible, hay que plantearse el ciclo de vida particular que se adoptará en dicho proyecto, es decir el orden en el que se realizarán los procesos, actividades y tareas. En esta guía se ofrece un modelo de ciclo de vida marco, que debe ser particularizado en cada proyecto concreto, dejando también claramente definida la relación de la evaluación con el resto de procesos del proyecto. Se trata básicamente de decidir el tipo de ciclo de diseño-producción-implementación-evaluación, que se va a aplicar.

A continuación se describen algunos ejemplos que pueden servir de orientación a la hora de decidir cómo ordenar los procesos. Estos ejemplos no consideran el orden de realización de las actividades que componen cada proceso. En los siguientes capítulos de la guía se propone el orden que se piensa más lógico para las actividades integradas en cada uno de los procesos, si bien debe ser la institución educativa quien decida si mantiene el orden propuesto o decide otro diferente.

Ciclo de vida iterativo por ediciones: Se trata del ciclo de vida más general, donde se asumen iteraciones completas para cada edición de un curso virtual, desde el proceso de Análisis de Necesidades (AN) hasta el proceso de “Aprendizaje” (PA), y una vez finalizada la edición del curso virtual puesto en marcha, se procede a la evaluación de las actividades realizadas, cuyos resultados se tendrán en cuenta en la siguiente edición del curso (figura 1.3). En este ciclo de vida se establece que un proceso no comienza hasta no haber terminado el proceso anterior. Como puede ser necesario realizar ajustes en los procesos previos, en el diagrama puede observarse la existencia de líneas discontinuas que muestran este posible retroceso o retroalimentación.

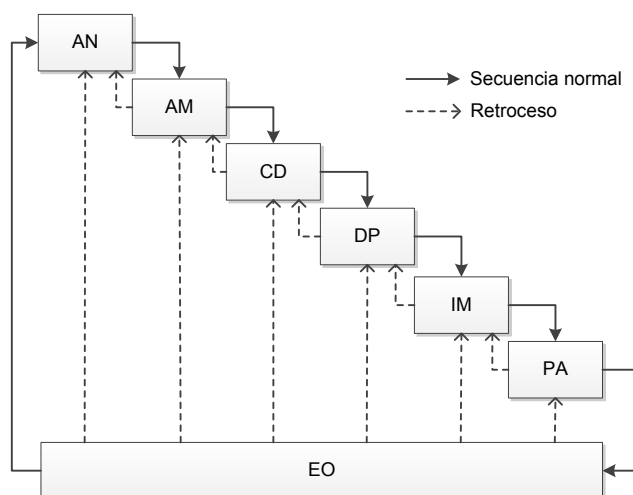
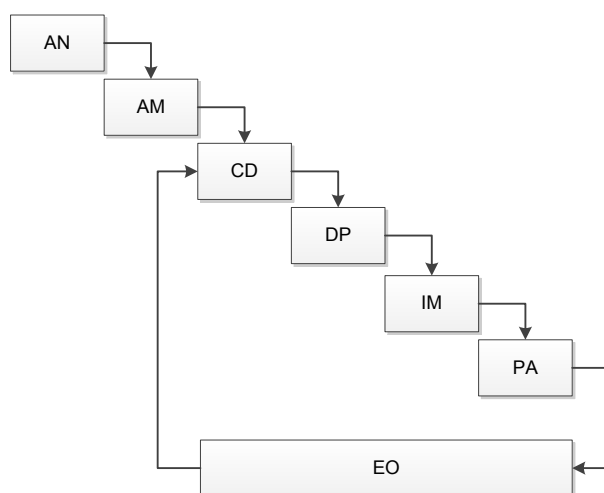


Figura 1.3. Ciclo de vida iterativo por ediciones

Este ciclo de vida es recomendable utilizarlo cuando se inicia un proyecto educativo virtual nuevo y es indispensable iniciar por investigar las necesidades formativas del contexto, continuar realizando la propuesta, hasta llegar a su evaluación. También puede tomarse en cuenta cuando se quiere pasar un curso de la modalidad presencial a la modalidad virtual, ya

que se deberá iniciar siempre por una exploración de las necesidades educativas para poder avanzar a los siguientes procesos.

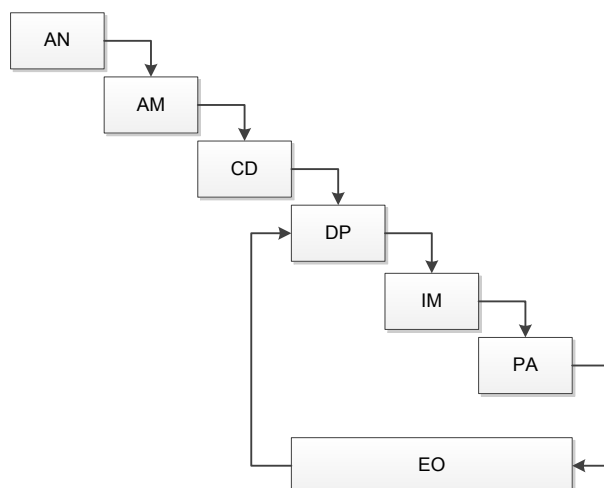
Ciclo de vida iterativo con análisis compartido entre ediciones: Es adecuado cuando se decide que el análisis de necesidades y del marco de un curso se realiza una única vez, y sólo se plantea la modificación del diseño y del resto de procesos en las siguientes ediciones del mismo (figura 1.4).



*Figura 1.4. Ciclo de vida iterativo con análisis compartido
(por simplicidad, no se muestran las líneas de retroceso)*

Este ciclo de vida es ideal utilizarlo cuando ya se tiene una primera versión de un curso virtual accesible y se desea proponer más ediciones, donde la evaluación que se realice ayude a generar esos insumos de mejora para implementarlos en la siguiente edición, siendo un ciclo sin fin. Aunque la investigación de las necesidades se realice una sola vez, es recomendable, después de algunos años, realizar nuevamente todos los procesos iniciando ya que los avances tecnológicos y metodologías evolucionan con el tiempo, por lo que no queríamos un curso desactualizado o el cual ya no cumpla las necesidades detectadas con anterioridad.

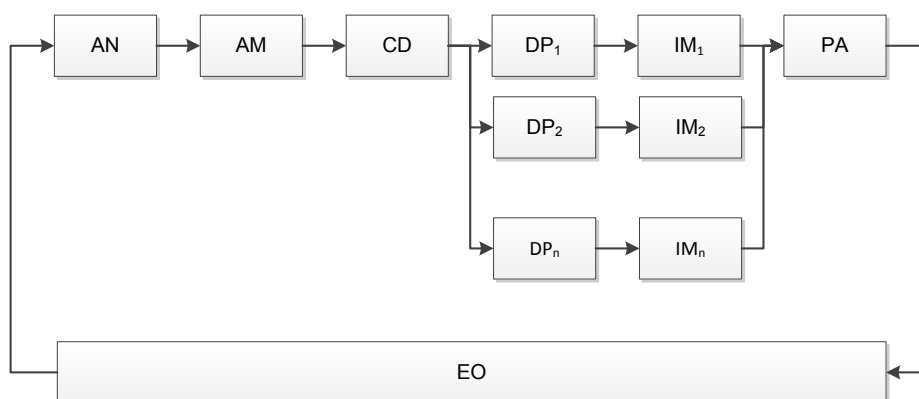
Ciclo de vida iterativo con análisis y diseño compartido entre ediciones: Considera que el análisis y el diseño de un curso se realiza una única vez, y sólo se plantea la modificación de la producción de los contenidos en las siguientes ediciones del mismo (figura 1.5).



*Figura 1.5. Ciclo de vida iterativo con análisis y diseño compartido
(por simplicidad, no se muestran las líneas de retroceso)*

Este ciclo se sugiere utilizar cuando el curso y su diseño instruccional ya está elaborado, pero en el cual solo se necesita mantener la actualización de los contenidos, herramientas o recursos de la propuesta educativa.

Ciclo de vida iterativo incremental con impartición única: Cuando los contenidos del curso se dividen en módulos que se producirán de forma más o menos independiente, de tal forma que sólo cuando estén terminados, se procederá a la impartición del curso (figura 1.6).



*Figura 1.6. Ciclo de vida incremental con impartición única
(por simplicidad, no se muestran las líneas de retroceso)*

Ciclo de vida iterativo incremental con impartición por partes: En este ciclo de vida, se considera que se realiza el análisis del curso completo, pero se pone en marcha por partes, diseñando, produciendo e impartiendo cada parte de forma más o menos independiente (figura 1.7).

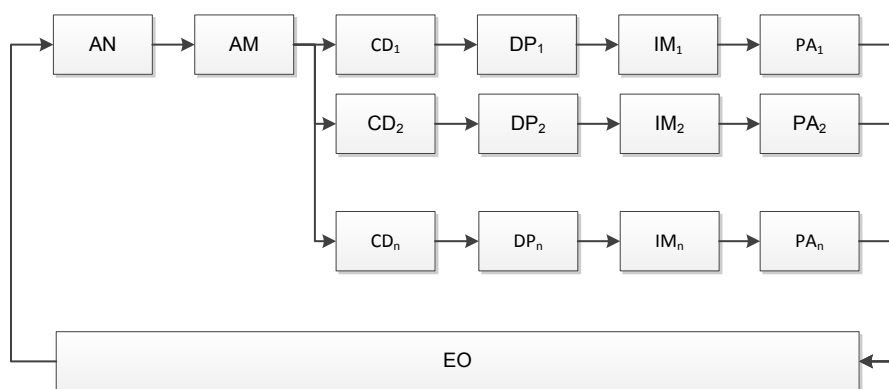


Figura 1.7. Ciclo de vida incremental con impartición por partes
(por simplicidad, no se muestran las líneas de retroceso)

Este ciclo de vida a diferencia del anterior puede utilizarse cuando se propone una propuesta educativa más compleja, como lo son los talleres, diplomados, certificaciones, licenciaturas, maestrías o cualquier proyecto curricular donde se involucran varios cursos. Es por ello que en la práctica solo se necesita detectar las necesidades formativas y realizar el análisis marco una sola vez, ya que a partir de ellos se construirá una propuesta curricular más compleja, en la que se apliquen los siguientes procesos de forma independiente.

Los anteriores son algunos ejemplos de ciclos de vida que pueden establecerse, pero pueden plantearse muchos otros, incluso ciclos de vida que consideren más de una dimensión. Un ejemplo podría ser un ciclo de vida bidimensional, similar al conocido ciclo de vida de unificado que se usa en proyectos de producción de software (Jacobson et al., 2000), que considera que el esfuerzo de trabajo relacionado con el análisis, diseño, etc. no sólo se dedica a la fase o proceso del mismo nombre, sino que en otros procesos también se puede dedicar tiempo a tareas que inicialmente parecen definidas para otro proceso. El aspecto de este ciclo de vida es diferente a los anteriores, ya que se deben combinar las dimensiones de carga de trabajo con la dimensión temporal de los procesos.

1.4.2. PREGUNTAS FRECUENTES (FAQ)

En este apartado se recogen algunas preguntas frecuentes (FAQ) que podría plantearse un usuario de la guía. En el sitio web dedicado a la metodología se recogerán otras posibles preguntas que surjan después de la edición impresa del libro (www.esvial.org/guia).

a) ¿Quién debe utilizar la guía?

En general, los usuarios de la guía serían personas que respondan a los perfiles de participantes que se han identificado como los que deben estar implicados en las diferentes actividades y tareas de una formación virtual accesible, y que aparecen en los siguientes capítulos de la guía, como son profesores, gestores académicos, administradores de campus virtuales, expertos en accesibilidad, editores de contenidos, evaluadores, etc. En general, son todos los implicados en el desarrollo de una formación virtual accesible.

En relación a los profesores, ésta es una metodología para una educación virtual accesible, por eso para su adecuada implantación, los profesores implicados deberían tener conocimientos básicos sobre los problemas que puede encontrarse un estudiante con discapacidad. Sin embargo, pocos profesores actualmente son conocedores de estos temas y todavía menos tienen

experiencia en cómo aplicarlas. Sería conveniente una capacitación previa básica a los profesores que vayan a implicarse en la impartición de programas formativos virtuales, sobre cómo hacer un diseño pedagógico inclusivo y sobre cómo preparar contenidos educativos accesibles.

Al tratarse de una guía para educación virtual inclusiva, la propia guía también debe ser accesible, por lo que entre sus usuarios puede haber personas con discapacidad; por lo que la versión electrónica de la guía y los recursos electrónicos asociados, disponibles en la dirección web www.esvial.org/guia, han sido creados para que sean accesibles.

b) ¿Cómo debe utilizarse la guía?

La guía debe ser el marco de referencia para la planificación, creación, impartición y evaluación de programas formativos virtuales accesibles.

A la hora de aplicar la guía, una institución (universidad, escuela, empresa o, en general, cualquier proveedor de formación virtual), debería realizar los siguientes pasos:

1. Adaptar la metodología a la propia institución. La institución puede utilizar otros nombres, incluso un número diferente de procesos, actividades y tareas. Pero en este caso debe identificar claramente a qué tareas, actividades y procesos de la metodología equivalen los suyos propios, y asegurarse de que ha implementado todas las tareas establecidas por la metodología, aunque haya sido con otra estructura o nombre. Lo mismo debe hacerse para los nombres de los perfiles de los participantes establecidos en la guía, que deben asociarse a los perfiles existentes en la institución.
2. Establecer su propio formato para los productos (resultados) que en la guía se ha previsto que se han de generar en cada tarea (documentos, aplicaciones, contenidos educativos, etc.), teniendo en cuenta las técnicas que la guía recomienda aplicar. La guía no exige formatos concretos, si bien en la web de ayuda a su implantación (www.esvial.org/guia), pueden encontrarse ejemplos de formatos.
3. Definir un ciclo de vida para el proyecto de formación virtual accesible a llevar a cabo de manera eficiente (en la sección 1.4.1 de la guía, se muestran algunos ejemplos).
4. Llevar a cabo el proyecto formativo, realizando las tareas detalladas en la guía, y aplicando las técnicas y métricas definidas. Dado que la descripción de técnicas y métricas (y también perfiles de participantes) puede variar dinámicamente, porque está vinculada a referencias o páginas web que pueden cambiar, no se incluyen en la versión impresa de esta guía las fichas que describen estos componentes. Las fichas pueden encontrarse en formato electrónico en la web de la metodología, Resolver dudas de aplicación de la guía, a través del sitio web creado para facilitar su implantación, donde también se encuentra este libro en formato electrónico: www.esvial.org/guia.

c) ¿Los procesos (fases) definidas por la guía se deben realizar en secuencia?

Esto no es necesario y además no responde al desarrollo operativo de la misma, que considera, a través de los procesos de evaluación y planificación, la necesidad de reconsiderar diseños y actuaciones en función de los resultados obtenidos. En la figura 1.2 aparecen dispuestos en secuencia porque es una forma de entender cuál sería el orden lógico de realización. Pero ello no supone que debe finalizar completamente un proceso, para poder comenzar el siguiente. El orden de realización lo debe fijar la propia institución para cada proyecto formativo, a través de la definición de un ciclo de vida para el proyecto y su experiencia académica.

d) ¿Las actividades de un proceso se deben ejecutar en el orden indicado por la metodología?

En la guía, para cada proceso se definen las actividades en que se descompone y se muestra un gráfico con el orden recomendado para llevarlas a cabo. Pero una institución puede modificar el orden de ejecución de las mismas, mientras que los resultados a obtener sean los mismos.

e) ¿Se debe diferenciar entre estudiantes con discapacidad y estudiantes sin discapacidad?

No. Ésta es una metodología para una educación virtual accesible para todos y, por tanto, inclusiva. Por eso, cuando en la guía aparece el participante “estudiante”, debe considerarse que dicho estudiante puede tener o no alguna discapacidad física o sensorial.

Se trata de una metodología para una educación inclusiva y basada en los principios del diseño universal o diseño para todos. Todas las tareas en las que la discapacidad pueda ser una dificultad para llevarlas a cabo, habrán considerado soluciones integradas para evitar que un estudiante con discapacidad se quede sin poder realizarla. Por ejemplo, en la actividad “PA4. Evaluación inclusiva” se trata de examinar a todos los alumnos, tengan o no discapacidad. Por tanto habrá que prever diferentes formas de hacer un mismo examen, por ejemplo, ofreciendo la posibilidad de contestar a preguntas escribiendo la respuesta o grabando la respuesta mediante voz.

f) ¿Quién realiza los procesos descritos por la metodología?

La metodología establece los perfiles de los participantes que deben participar en cada una de las tareas que componen cada proceso. Pero es importante resaltar que todos los procesos de la metodología deben poder ser desarrollados por personas que reúnan las competencias requeridas para ellos, independientemente de si se trata de personas con o sin discapacidad y, por tanto, la institución tiene que contar con herramientas y recursos que generen accesibilidad.

g) ¿Es obligatorio utilizar las técnicas que establece la metodología?

No, si se utilizan otras técnicas con el mismo objetivo. Por ejemplo, en la guía se hace referencia a una técnica llamada “modelo de información de necesidades y preferencias personales”. Una institución puede adoptar los campos de información que para ello establece el estándar ISO/IEC 24751-2, mientras que otra institución puede definir sus propios campos, y en ambos casos se está cumpliendo la metodología, ya que se está recogiendo información sobre las preferencias de los estudiantes, que es lo importante.

h) ¿Es una “plataforma de formación virtual” un LMS (Learning Management System)?

En la guía, se utiliza el término “plataforma de formación” para hacer referencia al conjunto de herramientas informáticas que sirven de soporte a la formación virtual; es decir, al software que se utiliza para la visualización de los contenidos formativos, y para hacer posible las actividades de evaluación, tutorización, comunicación, seguimiento, etc. previstas en una acción formativa (AENOR, 2012). Este término se utiliza como sinónimo del término inglés LMS (Learning Management System). Aunque en los últimos años se empieza a superar ese concepto por otros como “arquitectura de aprendizaje” o “entorno abierto”, en los que el LMS se integra con otros

muchos elementos disponibles online, desde redes sociales, wikis, repositorios de todo tipo (Dagger et al., 2007), en la guía se ha decidido mantener el término por ser más conocido.

i) ¿Qué requisitos debe cumplir una plataforma de formación virtual (LMS) accesible?

Para que poder aplicar la guía, es necesario utilizar en la formación plataformas accesibles. En el capítulo 9 se describen los requisitos básicos que debe cumplir un LMS para que sea accesible.

j) ¿Para utilizar la metodología propuesta por la guía, se debe tener experiencia en e-learning o educación virtual?

Idealmente, se requiere que la persona o el grupo de personas que vayan a implementar un curso o proyecto educativo virtual accesible e inclusivo, deben de tener cierto conocimiento o experiencia previa en la formación virtual, ya que la guía utiliza directrices y lenguaje técnico necesario para el desarrollo de un proyecto educativo virtual que sea accesible e inclusivo.

k) ¿Cuándo es pertinente utilizar esta guía?

Se recomienda hacer uso de los procesos que propone esta guía, desde que se concibe un proyecto educativo virtual (e-learning), ya que así será más fácil el desarrollo de su accesibilidad e inclusión, partiendo del ciclo de vida que se haya elegido para la construcción de la propuesta formativa.

Para las instituciones educativas será importante tomar en cuenta dentro de su equipo de trabajo y sus presupuestos, la intervención de los expertos que puedan colaborar con la construcción e implementación del proyecto, ya sea que estos formen parte de la institución y se les capacite o bien se contraten a nuevos profesionales que posean las competencias necesarias para su desarrollo.

l) ¿Cuál es la diferencia entre un curso virtual y uno que sea inclusivo?

Un curso virtual es el proceso de enseñanza aprendizaje a distancia, que se brinda por medio del Internet, el cual mantiene una comunicación sincrónica y asincrónica a través de un portal educativo y otros medios virtuales. Un curso virtual inclusivo no es más que lo mismo, pero con un nuevo enfoque: que permite el ingreso a la diversidad, lo cual significa que cualquier persona con o sin discapacidad podrá tener la oportunidad de educarse en igualdad de condiciones. Claro está que para ello hay que realizar procesos y actividades que lo permitan, razón por la cual se creó esta guía.

m) ¿Por qué es importante tomar en cuenta la accesibilidad en el curso virtual?

La accesibilidad permite el uso de todos los materiales didácticos o de lectura a todos los participantes que ingresen al curso, posibilitando el ingreso de potenciales usuarios y generando mayores oportunidades de formación y crecimiento dentro de la población.

n) En relación al perfil de actores propuestos por la guía, ¿Es necesario contratar a un equipo tan amplio en base a los perfiles de actores?

Los perfiles de actores identificados son más de cincuenta, resultaría inviable contratar a expertos para cada una de las tareas. La recomendación es identificar las competencias del perfil recomendado y buscar que el personal disponible pueda formarse y aplicar las técnicas y

conocimientos necesarios para las acciones que se proponen. También existe la opción de subcontratar a expertos para tareas específicas, como ejemplo los perfiles de: (1) Analista de mercado; (2) Experto en el marco regulador (legislación, normativa y estándares) y política sobre educación virtual inclusiva o (3) Experto de marketing de E-Learning.

o) ¿Qué beneficios se obtienen al crear cursos virtuales inclusivos?

Existen innumerables beneficios al crear cursos virtuales inclusivos, de los cuales mencionaremos algunos de los más importantes:

1. Atender la necesidad formativa que existe dentro de un contexto, tomando en cuenta la diversidad de alumnos que pueden estar interesados en los programas educativos que ofrece la institución.
2. Generar nuevos espacios educativos que cubran la necesidad de aprendizaje dentro de un contexto virtual.
3. Brindar la oportunidad de formación y actualización a personas con discapacidad, por lo que les permitirá una mejor oportunidad de vida.
4. Replantear los programas curriculares a favor de la inclusión, como punto de partida para el mejoramiento y calidad de la educación virtual que la institución pueda ofrecer.
5. Proclamar la igualdad de derechos a la educación dentro del contexto formativo donde se encuentra la institución, siendo el punto de referencia para que otras instituciones puedan replicar su experiencia y así ser agentes de cambio positivo dentro del medio educativo.

2. Proceso de Análisis de Necesidades (AN)

2.1. INTRODUCCIÓN

El análisis de necesidades nace del concepto de las teorías curriculares, el cual se refiere a la definición de las carencias de aprendizaje del entorno (organización o institución educativa), de las personas (potenciales alumnos) y del contenido.

La evaluación de necesidades puede utilizar varios métodos de recopilación de datos, con una muestra representativa, que permita obtener los insumos indispensables para el planteamiento de un proyecto educativo virtual inclusivo.

Por lo que el objetivo del proceso de Análisis de Necesidades (AN) es identificar y describir los requisitos, demandas y restricciones de un proyecto educativo virtual inclusivo.

En este proceso se llevan a cabo actividades enmarcadas en analizar las características de la demanda educativa de la población objetivo, con especial atención en aquellos participantes con discapacidad, a la cual está dirigido el proyecto formativo, para lo cual se identifican y definen el contexto, las necesidades, requisitos y demandas para su desarrollo. De esta manera se tendrán documentadas las necesidades, requisitos y objetivos del proyecto que se desea implementar.

Es importante resaltar que el proceso de Análisis de Necesidades debe tener como centro de atención al usuario (estudiante) al que se dirige la formación, y que este enfoque centrado en el usuario debe mantenerse a lo largo del resto de procesos que constituyen el proyecto formativo, asumiendo la filosofía del desarrollo y diseño centrado en el usuario que surgió en los años ochenta de siglo XX, primero como enfoque genérico por autores del ámbito de la psicología como D. Norman (2002), pero que se ha ido consolidando en el ámbito de las tecnologías de la información en relación con la creación de productos interactivos, lo que ha dado lugar a la aparición de estándares internacionales sobre ergonomía, entre los que destaca la serie ISO 9241, de metodologías (Poulson et al., 1996), y de recomendaciones específicas sobre diseño centrado en el usuario de sitios web (US, 2012; W3C, 2004).

En función de definir un currículo abierto centrado en el alumno, se distinguen dos tipos de necesidades: las objetivas y las subjetivas. Las necesidades objetivas nacen de las condiciones

sociales, culturales y educativas de los alumnos orientando a el producto que se obtendrá del aprendizaje, con la intervención de un experto o grupo de expertos previo a la puesta en marcha del curso o proyecto. Las necesidades subjetivas, se relacionan con los factores que influyen en el aprendizaje, como lo son los factores personales, afectivos y cognitivos del grupo de alumnos. Este tipo de necesidades subjetivas están orientadas al proceso de aprendizaje, por lo que es importante tomar en cuenta la opinión de los profesores encargados del curso, de los alumnos involucrados y algunas organizaciones que puedan servir de apoyo en cuanto a la enseñanza de personas con discapacidad.

En el proceso de Análisis de Necesidades también se realiza la identificación de los recursos humanos requeridos para el desarrollo y seguimiento del proyecto educativo. En estos recursos humanos se incluyen tanto los docentes como los técnicos y los administradores que se requieren en el proyecto. Con esto se consigue tener una clara visión de los actores interesados, sus necesidades y los recursos; lo mismo que se logra tener claridad del mercado potencial y de los potenciales socios.

Finalmente, este proceso incluye la definición de los objetivos del proyecto educativo que se desea formular, tanto los objetivos estratégicos como los tácticos y operativos que la institución educativa busca conseguir para satisfacer los requerimientos del seguimiento de población a la que está dirigido el proyecto.

2.2. ACTIVIDADES

El proceso AN se descompone en las siguientes tres actividades:

- AN.1 Análisis de demanda
- AN.2 Identificación de actores
- AN.3 Definición de objetivos

En la figura 2.1 se muestra el orden lógico de realización de estas actividades. Las actividades AN.1 y AN.2 se podrían realizar simultáneamente, mientras que la actividad AN.3 debería comenzar una vez terminadas las dos anteriores.

En la tabla 2.2 se realiza un breve resumen de los objetivos de estas actividades.



Figura 2.1. Orden lógico de realización de las actividades del proceso de Análisis de Necesidades (AN)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
AN1. Análisis de demanda	En esta actividad se identifican los requisitos para suplir la demanda de poblaciones específicas identificadas mediante una relación de segmentos de mercado a los que se dirige la acción formativa. Se describe la situación de la población vulnerable, especialmente la población con discapacidad que será objeto de la intervención. Se define la cualificación que responde a la demanda tomando en cuenta el marco de las titulaciones reconocidas en el contexto donde se desarrollará la acción formativa.
AN2. Identificación de actores	En esta actividad se identifica al personal docente, administrativo y técnico que tendrá la tarea de materializar la demanda y cualificación ofertada en una propuesta de acción formativa factible de implementarse en ese contexto. También a los gestores o responsables de la acción formativa. Asimismo, se identifican las partes interesadas que pueden ser aliados estratégicos y operativos, por ejemplo ONG, asociaciones comunales, colegios profesionales, instituciones gubernamentales y otras del entorno. La actividad culmina con la identificación de los estudiantes, que se traduce en la elaboración de los perfiles de grupos de posibles usuarios, priorizando a aquellos pertenecientes a poblaciones con discapacidad, considerando la mayor parte de la tipología existente.
AN3. Definición de objetivos	Aquí se busca concretar la información recolectada en las previas actividades para formular los objetivos estratégicos, tácticos y operativos que la institución educativa pretende conseguir para dar respuesta a la demanda identificada en el contexto de una población específica. La relación entre los tipos de objetivos es importante para definir las acciones por realizar en los siguientes procesos, el de Análisis de Marco (AM) y el de Concepción/Diseño (CD).

Tabla 2.1. Breve descripción de las actividades del proceso de Análisis de Necesidades (AN)

2.3. TAREAS

Las tareas en las que se descompone el proceso AN son las que se muestran en la tabla 2.2.

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
AN1. Análisis de demanda	AN1.1 Identificar demandas y requisitos AN1.2 Definir la clase de la demanda de la cualificación
AN2. Identificación de actores	AN2.1 Identificar personal docente, técnico y administrativo AN2.2 Identificar partes interesadas AN2.3 Identificar estudiantes
AN3. Definición de objetivos	AN3.1 Formular objetivos estratégicos, tácticos y operativos

Tabla 2.2. Descomposición de las actividades del proceso de Análisis de Necesidades (AN)

En las siguientes páginas se representa una tabla por cada una de las actividades del proceso, detallando las tareas en las que se descompone; y por cada tarea, (1) los resultados a obtener al finalizar su ejecución; (2) las técnicas, métodos o instrumentos a aplicar; (3) las métricas o criterios de calidad para verificar la correcta ejecución de la tarea y el producto asociado.

En las tablas sólo aparece los nombres de todos estos componentes, para el detalle de cada uno de ellos, puede consultarse la información en la web de la guía metodológica: www.esvial.org/guia.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
AN1.1 Identificar demandas y requisitos	Identificación del problema o necesidad que da origen a la acción formativa virtual accesible	Aplicación de métodos de investigación de mercados y análisis de mercado	Identificación de problema/necesidad para la acción
	Listado de demandas o necesidades	Aplicación de métodos de investigación de mercados y análisis de mercado	Cantidad de demandas o necesidades identificadas
	Relación de segmentos objetivos de mercado a los que se dirige la acción formativa virtual accesible, identificación del mercado meta.	Aplicación de estrategias de segmentación de mercado, con especial incidencia en la situación de población vulnerable y con discapacidad en los segmentos de mercado.	Identificación de mercado meta de la acción
AN1.2 Definir la clase de la demanda de la cualificación	Listado de cualificaciones asociadas a la demanda a cubrir.	Búsqueda de cualificaciones existentes para su adaptación o en caso de no existir para definición. Búsqueda en catálogos o taxonomías de cualificaciones reconocidas.	Verificación de cualificaciones que coinciden con las demandas
		Aplicación de estándar de definición de competencias para presentación formal.	Uso de estándar de definición de competencias para futura interoperabilidad
AN2.1 Identificar personal docente, técnico y administrativo	Catálogo de perfiles de actores necesarios para impartir la acción formativa virtual accesible	Identificación de perfiles de personal involucrados en la acción formativa virtual accesible que satisface la demanda identificada.	Verificación de los perfiles que aporten a satisfacer las necesidades que aborda la acción formativa.
			Verificación de organigrama del personal necesario para participar en la acción formativa virtual accesible.
AN2.2 Identificar partes interesadas	Catálogo de perfiles de partes interesadas en la acción formativa virtual accesible	Identificación de perfiles de partes interesadas en la acción formativa virtual accesible que satisface la demanda identificada.	Verificación de los perfiles de partes interesadas en la acción formativa.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
AN2.3 Identificar estudiantes	Catálogo de los perfiles de los grupos de usuarios finales (estudiantes) para la acción formativa virtual accesible.	Identificación de catálogo de perfiles de estudiantes a los que se orienta la acción formativa virtual accesible.	Verificación de los perfiles de estudiantes a los que se orienta la acción formativa.
	Perfiles de personas con discapacidad basado en un modelo de información básico para expresar necesidades y preferencias.	Perfiles de potenciales estudiantes con discapacidad basado en un modelo de información básico para expresar necesidades y preferencias.	Verificación de los perfiles de potenciales estudiantes con discapacidad en base al modelo de información basado en estándar
AN3.1 Formular objetivos estratégicos, tácticos y operativos	Listado de objetivos estratégicos identificados para la acción formativa.	Análisis estratégico en base a Análisis DAFO(SWOT)	Verificación de los objetivos en relación a su definición
			Verificación de existencia y pertinencia de indicadores para cada objetivo
			Verificación que los objetivos tengan referencia explícita a la accesibilidad y/o inclusión
	Listado de objetivos tácticos identificados para la acción formativa.	Análisis estratégico en base a Análisis DAFO(SWOT)	Verificación de los objetivos en relación a su definición
			Verificación de existencia y pertinencia de indicadores para cada objetivo
			Verificación que los objetivos tengan referencia explícita a la accesibilidad y/o inclusión
	Listado de objetivos operativos identificados para la acción formativa.	Aplicación de guía para la implantación de sistemas de indicadores y técnicas de formulación de objetivos	Verificación de los objetivos en relación a su definición
			Verificación de existencia y pertinencia de indicadores para cada objetivo
			Verificación que los objetivos tengan referencia explícita a la accesibilidad y/o inclusión

3. Proceso de Análisis del Marco (AM)

3.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este proceso es identificar el marco y el contexto de un proyecto educativo virtual accesible. Se trata de continuar con el análisis realizado en proceso anterior, pero aproximándolo al entorno real en el que se llevará a cabo la formación.

Es así como el contexto educativo se define por una serie de elementos y factores que pueden beneficiar o entorpecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo que es importante analizar el contexto interno y externo, para detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que el proyecto educativo pueda tener generando las estrategias formativas y administrativas convenientes para generar un ambiente de aprendizaje virtual inclusivo.

En otras palabras es relevante determinar el tipo de ciudadanos y ciudadanas que se quieren formar, tomando en cuenta los retos y cambios que actualmente se tienen en la educación y su contexto, delimitando la acción formativa que ofrecerá la institución a través del proyecto educativo virtual que permita la accesibilidad de sus contenidos y la inclusión de personas con y sin discapacidad.

La educación virtual inclusiva se basa en el respeto y atención a la diversidad de una población interesada en actualizarse y capacitarse, a través de un ambiente que le posibilite acceder a un proceso de enseñanza-aprendizaje y así mejorar sus propias condiciones intelectuales, socioculturales y económicas, por ende una mejor calidad de vida.

Es así, como la institución deberá analizar las posibles restricciones externas, de tipo legislativo, económico o social, que pueden condicionar el desarrollo del programa educativo; y al mismo tiempo examinar los requisitos internos relativos a la estructura organizativa de la institución, los recursos humanos, tecnológicos y financieros necesarios para la preparación, gestión e impartición de la formación.

Es importante también en este proceso, identificar más exactamente el grupo objetivo de estudiantes al que se dirigirá la formación, y determinar factores de índole social, cultural o

demográfico que puede ser necesario considerar en la preparación del programa formativo inclusivo, así como las competencias previas que se han de exigir a los estudiantes.

Como conclusión de los procesos de análisis, una vez se cuenta con información suficiente sobre el programa formativo virtual accesible que se quiere implantar, se debe elaborar una planificación de las actividades del proyecto educativo, que considere el tiempo y recursos necesarios para llevar a cabo las actividades relacionadas con el diseño instruccional, la producción de contenidos educativos, la propia impartición de la formación, la evaluación continua de todo el proceso, la recogida de “lecciones aprendidas” y retroalimentación para mejorar los sucesivos ciclos de desarrollo.

3.2. ACTIVIDADES

El proceso AM se descompone en las siguientes cuatro actividades:

- AM1. Análisis del contexto externo
- AM2. Análisis del contexto interno
- AM3. Análisis del grupo objetivo
- AM4. Planificación temporal y presupuestaria

En la figura 3.1 se muestra el orden lógico de realización de estas actividades. Las actividades AM.1, AM.2 y AM.3 se podrían realizar simultáneamente, mientras que la actividad AM.4 debería comenzar una vez terminadas las dos anteriores.

En la tabla 3.2 se realiza un breve resumen de los objetivos de estas actividades.

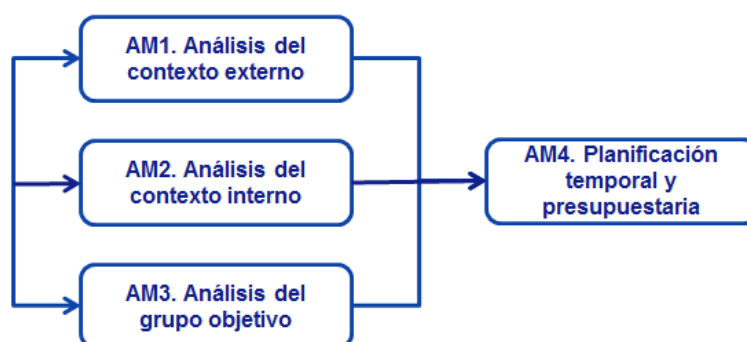


Figura 3.1. Orden lógico de realización de las actividades del proceso de Análisis del Marco (AM)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
AM1. Análisis del contexto externo	Se trata de analizar posibles restricciones externas a la institución, de tipo legislativo, económico o social, disponibilidad de infraestructura tecnológica y de comunicaciones, etc., que pueden condicionar el desarrollo del programa educativo.
AM2. Análisis del contexto interno	Se deben establecer los requisitos internos relativos a la estructura organizativa de la institución, y a los recursos necesarios para la preparación, gestión e impartición de la formación, tanto de personal como tecnológicos
AM3. Análisis del grupo objetivo	Hay que identificar el grupo objetivo de estudiantes al que se dirigirá la formación, y determinar factores de índole social, cultural o demográfico que puede ser necesario considerar en la preparación del programa formativo, así como las competencias previas que se han de exigir a los estudiantes.
AM4. Planificación temporal y presupuestaria	Se debe elaborar una planificación de las actividades del proyecto educativo, que considere el tiempo y recursos necesarios para llevar a cabo las actividades relacionadas con el diseño instruccional, la producción de contenidos educativos, o la propia impartición de la formación, compatible con el ciclo de vida definido al inicio del proyecto. También debe reflejar en qué momento está prevista la recogida de información que necesita el proceso de Evaluación/Optimización, con el fin de realizar la evaluación continua del proyecto para mejorar los sucesivos ciclos de desarrollo.

Tabla 3.1. Breve descripción de las actividades del proceso de Análisis del Marco (AM)

3.3. TAREAS

Las tareas en las que se descompone el proceso AM son las que se muestran en la tabla 3.2.

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
AM1. Análisis del contexto externo	AM1.1 Analizar las condiciones según el marco regulador en el ámbito político-educativo AM1.2 Analizar las condiciones económicas y sociales
AM2. Análisis del contexto interno	AM2.1 Analizar el modelo de negocio y la estructura organizativa e institucional AM2.2 Analizar las competencias/cualificaciones y disponibilidad de los recursos de plantilla AM2.3 Analizar los recursos técnicos disponibles y las condiciones de infraestructura y barreras existentes
AM3. Análisis del grupo objetivo	AM3.1 Analizar los factores socio-culturales y demográficos del grupo objetivo de estudiantes AM3.2 Analizar las destrezas, cualificaciones, competencias previas exigidas a los estudiantes AM3.3 Definir un modelo de información para expresar necesidades y preferencias del estudiante
AM4. Planificación temporal y presupuestaria	AM4.1 Elaborar la planificación temporal con los ciclos de evaluación y adaptación requeridos AM4.2 Elaborar la planificación presupuestaria AM4.3 Establecer las restricciones contractuales

Tabla 3.2. Descomposición de las actividades del proceso de Análisis del Marco (AM)

En las siguientes páginas se representa una tabla por cada una de las actividades del proceso, detallando las tareas en las que se descompone; y por cada tarea, (1) los resultados a obtener al finalizar su ejecución; (2) las técnicas, métodos o instrumentos a aplicar; y (3) las métricas o criterios de calidad para verificar la correcta ejecución de la tarea y productos asociados.

En las tablas sólo aparece los nombres de todos estos componentes, para el detalle de cada uno de ellos, puede consultarse la información en la web de la guía metodológica: www.esvial.org/guia.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
AM1.1 Analizar las condiciones según el marco regulador en el ámbito político-educativo	Catálogo de requisitos legales aplicables en el ámbito de educación y formación, incluidos los relacionados con la e-accesibilidad, discapacidad e inclusión.	Investigación de legislación aplicable relacionada con la acción formativa virtual accesible y registro de la información en formato electrónico Consultoría a expertos de accesibilidad, discapacidad y educación inclusiva relacionados con la acción formativa virtual accesible	Verificación de catálogo de requisitos legales aplicables relacionados con la acción
AM1.2 Analizar las condiciones económicas y sociales	Listado de restricciones económicas externas que puedan afectar a los actores de la acción formativa. Listado de ayudas o subvenciones con entidades externas que puedan aportar a los objetivos de la acción formativa.	Análisis del mercado en relación oferta/demanda relacionada con la acción formativa propuesta Búsqueda de subvenciones y ayudas en base a segmento de mercado meta a la que se dirige la acción formativa.	Verificación de las restricciones identificadas que puedan afectar la acción formativa Verificación de las subvenciones y ayudas identificadas
AM2.1 Analizar el modelo de negocio y la estructura organizativa e institucional	Identificación de factores internos de la institución relativos a la estructura organizativa e institucional para soportar la acción formativa. Identificación de la Política de Accesibilidad Corporativa en la institución.	Investigación de factores internos de la institución relativos a la estructura organizativa e institucional para soportar la acción formativa Elaboración y adaptación de Plan de Accesibilidad Corporativa	Verificación de los factores internos y estructura organizativa Validación de Plan de Accesibilidad Corporativa
AM2.2 Analizar las competencias/ cualificaciones y disponibilidad de los recursos de plantilla	Listado de capacidades no cubiertas por el personal disponible e identificación de las acciones formativas requeridas para su capacitación Plantilla de personal en plantilla disponible para implementar la acción formativa y cuadro de dedicación y carga horaria	Análisis de perfiles de actores institucionales internos involucrados en la acción formativa Análisis de perfiles de actores institucionales internos involucrados en la acción formativa	Verificación de capacidades no cubiertas por la plantilla para completar la acción formativa Verificación de existencia de plantilla de personal y carga horaria para completar la acción formativa

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
AM2.3 Analizar los recursos técnicos disponibles y las condiciones de infraestructura y barreras existentes	Catálogo de recursos técnicos (hardware y software) necesarios para impartir la acción formativa virtual accesible.	Análisis de requisitos técnicos para implementar la acción formativa virtual e identificación de mecanismos de accesibilidad y tecnologías de apoyo necesarias para el proyecto educativo.	Verificación de listado de recursos técnicos necesarios e identificación de recursos no existentes.
	Barreras físicas y tecnológicas de la institución que puedan afectar una educación inclusiva.	Análisis de accesibilidad físico y virtual utilizando guías de conformidad basadas en estándares.	Verificación de reportes de análisis de accesibilidad físico y virtual.
AM3.1 Analizar los factores socio-culturales y demográficos del grupo objetivo de estudiantes	Listado de factores socio-culturales y demográficos del grupo objetivo de estudiantes.	Análisis del segmento de mercado meta, detalle de los diferentes factores que puedan afectar o beneficiar la acción formativa.	Verificación de listado y análisis de factores relacionados con el grupo de estudiantes objetivo de la acción formativa.
		Técnicas de diseño centrado en el usuario y diseño inclusivo para asegurar la participación del estudiante objetivo	
AM3.2 Analizar las destrezas, cualificaciones, competencias previas exigidas a los estudiantes	Catálogo de los perfiles de los grupos de estudiantes, incluyendo pre-requisitos de acceso	Análisis detallado de los diferentes elementos del perfil de estudiante, incluyendo los pre-requisitos de acceso	Verificación de listado y análisis de elementos del perfil de estudiante objetivo de la acción formativa.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
AM3.3 Definir un modelo de información para expresar necesidades y preferencias del estudiante	Descripción del modelo de información seleccionado para expresar necesidades y preferencias del estudiante.	Análisis y Selección de modelo de información de necesidades y preferencias personales basado en un estándar internacional. ej. IMS AFA 3.0 o ISO/IEC 24751-2	Verificación de selección de un modelo de información basado en un estándar y disponibilidad de ejemplos para los perfiles de potenciales estudiantes con discapacidad en el programa formativo
		Analizar catálogo de tipos de necesidades y limitaciones de los estudiantes con discapacidad. Ej. ISO/IEC TR 29138	
AM4.1 Elaborar la planificación temporal con los ciclos de evaluación y adaptación requeridos	Planificación temporal de las actividades del proyecto educativo.	Elaboración de planificación temporal a partir de herramientas de tiempo y precedencia. (ej. Gantt/ CPM-PERT)	Verificación de plan de actividades temporal corroborando que las actividades tienen tiempo, personal y recursos estimados.
AM4.2 Elaborar la planificación presupuestaria	Plan financiero para completar la acción formativa virtual accesible.	Análisis financiero para identificar viabilidad y análisis costo-beneficio.	Verificación de plan financiero que tomen en cuenta los diferentes factores involucrados en la acción formativa. (ej. personal, recursos técnicos)
AM4.3 Establecer las restricciones contractuales	Modelo de contrato para externalización de servicios (Términos de referencia)	Elaboración de modelo de contrato y términos de referencia de externalización basado en requisitos y cláusulas con el proveedor.	Verificación del modelo de contrato de externalización y detalle de términos de referencia que incluya cláusulas específicas relacionadas con accesibilidad.

4. Proceso de Concepción/Diseño (CD)

4.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este proceso es definir y diseñar los elementos didácticos de un proyecto educativo virtual inclusivo, los cuales se estructuran por medio de un modelo diseño instruccional, el cuál es definido por la institución educativa. Se puede definir el concepto de diseño instruccional, como aquel que describe y especifica la relación que existe entre los elementos que configuran la acción formativa que se desarrolla en los entornos virtuales, donde se debe aprovechar la tecnología y las herramientas multimedia como materiales y recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En otras palabras es la planificación y estructuración de los contenidos de un curso virtual de acuerdo a las necesidades de los educandos, con el fin de que se consideren los aspectos que permitirán la accesibilidad, usabilidad e inclusión en la educación virtual.

En la implementación que propone la guía, la primera fase se complementa del análisis realizado en los dos procesos anteriores, el proceso AN y AM, para luego estructurar las otras fases en este proceso, profundizando en el desarrollo, implementación y evaluación en los últimos cuatro procesos de esta guía, siendo estos los procesos DP, IM, PA y EO.

Como parte de este proceso se tienen que definir también los diferentes actores a participar en el proceso educativo, identificando los roles, tareas y responsabilidades de los mismos, así como el flujo de trabajo de las actividades a realizar durante el mismo.

Luego, se establecerá el diseño de los contenidos, los recursos educativos multimedia y de los sistemas de comunicación necesarios para la implementación de un proceso de enseñanza-aprendizaje inclusivo, compilados en una Guía Docente y sus respectivas Unidades Didácticas.

El diseño de los contenidos, debe incluir el desarrollo de alto nivel de los recursos educativos multimedia y de los sistemas de comunicación necesarios para la implementación del método didáctico previsto. Este desarrollo no será detallado y, en lo posible, independiente de la tecnología a utilizar, ya que en el próximo proceso, Desarrollo/Producción (DP), se realizará la accesibilidad y usabilidad de los contenidos didácticos del proyecto.

Finalmente, se deberán considerar las actividades y evaluaciones necesarias para comprobar el proceso de aprendizaje del estudiante al recibir el curso virtual accesible, por lo que se revisarán los elementos más importantes a considerar para su correcta implementación.

4.2. ACTIVIDADES

El proceso CD se descompone en las siguientes seis actividades:

- CD1. Definición de objetivos y contenidos educativos a partir de las necesidades detectadas
- CD2. Definición de técnicas, modelo didáctico y metodología inclusiva
- CD3. Definición de la organización y requisitos técnicos que garanticen la accesibilidad e inclusión
- CD4. Diseño de los recursos multimedia accesibles y sistemas de comunicación accesibles
- CD5. Diseño de pruebas de evaluación inclusivas
- CD6. Definición de las funciones de mantenimiento

En la figura 4.1 se muestra el orden lógico de realización de estas actividades. Las actividades CD3, a CD5 se podrían realizar simultáneamente, una vez finalizadas CD1 y CD2, mientras que la actividad CD6 debería comenzar una vez terminadas todas las anteriores.

En la tabla 4.2 se realiza un breve resumen de los objetivos de estas actividades.



Figura 4.1. Orden lógico de realización de las actividades del proceso de Concepción/Diseño (CD)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
CD1. Definición de objetivos y contenidos educativos a partir de las necesidades detectadas	Esta actividad consiste principalmente de la formulación de los objetivos docentes y el esquema de contenidos de la acción formativa virtual que se está diseñando. Y la integración de todo ello en una guía docente inclusiva.
CD2. Definición de técnicas, modelo didáctico y metodología inclusiva	Se trata de definir los modelos didácticos, las actividades a realizar durante la enseñanza, guías y flujos de trabajo durante el desarrollo del curso; siempre aplicando principios de accesibilidad universal y educación inclusiva. Y su integración en la guía docente.
CD3. Definición de la organización y requisitos técnicos que garanticen la accesibilidad e inclusión	Esta actividad tiene como objetivo la identificación de roles, tareas y responsabilidad de los actores así como la definición de la locación y calendario para el proceso educacional, incluyendo también la definición de requisitos de las herramientas (software incluido) para llevar a cabo el proceso.
CD4. Diseño de los recursos multimedia accesibles y sistemas de comunicación accesibles	El objetivo de esta actividad es la realización de una descripción funcional de alto nivel de los recursos educativos y sistemas de comunicación a utilizar así como la relación de competencias requeridas por los diferentes actores del proceso educacional.
CD5. Diseño de pruebas de evaluación inclusivas	Hay que diseñar las pruebas de evaluación que deberán realizarse en el curso, identificando el tipo, momento y forma de evaluación de las mismas. El método de evaluación debe ser inclusivo y accesible.
CD6. Definición de las funciones de mantenimiento	La actividad tiene como objetivo la definición de los procedimientos relativos al mantenimiento y actualización del curso, especialmente en lo que se refiere al diseño conceptual de los contenidos y recursos, y también al diseño instruccional.

Tabla 4.1. Breve descripción de las actividades del proceso de Concepción/Diseño (CD)

4.3. TAREAS

Las tareas en las que se descompone el proceso CD son las que se muestran en la tabla 4.2.

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
CD1. Definición de objetivos y contenidos educativos a partir de las necesidades detectadas	CD1.1 Definir las guías docentes accesibles CD1.2 Formular los objetivos CD1.3 Definir las competencias a obtener por el estudiante CD1.4 Identificar los tópicos/materias
CD2. Definición de técnicas, modelo didáctico y metodología inclusiva	CD2.1 Definir modelos didácticos que garanticen la accesibilidad e inclusión CD2.2 Establecer los escenarios de aprendizaje inclusivo CD2.3 Identificar las actividades a realizar
CD3. Definición de la organización y requisitos técnicos que garanticen la accesibilidad e inclusión	CD3.1 Definir el papel, tareas, responsabilidades y derechos de los actores en el escenario educativo inclusivo CD3.2 Definir el lugar y tiempo de aprendizaje CD3.3 Identificar los requisitos técnicos obligatorios y opcionales
CD4. Diseño de los recursos multimedia accesibles y sistemas de comunicación accesibles	CD4.1 Seleccionar y describir los aspectos de los recursos multimedia (web, videos, audios,...) y sistemas de comunicación accesibles a utilizar en el proceso educativo inclusivo CD4.2 Seleccionar y describir los tutores, moderadores e instructores del estudiante
CD5. Diseño de pruebas de evaluación inclusivas	CD5.1 Especificar las pruebas de evaluación a realizar CD5.2 Validar las pruebas de evaluación diseñadas
CD6. Definición de las	CD6.1 Definir el procedimiento para realizar las actualizaciones didácticas

funciones de mantenimiento	y metodológicas que aseguren la estabilidad de la accesibilidad e inclusión CD6.2 Definir el procedimiento para realizar las actualizaciones de contenidos que asegure la estabilidad de la accesibilidad e inclusión CD6.3 Definir el procedimiento para el mantenimiento técnico que asegure la estabilidad de la accesibilidad
----------------------------	---

Tabla 4.2. Descomposición de las actividades del proceso de Concepción/Diseño (CD)

En las siguientes páginas se representa una tabla por cada una de las actividades del proceso, detallando las tareas en las que se descompone; y por cada tarea, (1) los resultados a obtener al finalizar su ejecución; (2) las técnicas, métodos o instrumentos a aplicar; y (3) las métricas o criterios de calidad para verificar la correcta ejecución de la tarea y sus productos.

En las tablas sólo aparece los nombres de todos estos componentes, para el detalle de cada uno de ellos, puede consultarse la información en la web de la guía metodológica: www.esvial.org/guia.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
CD1.1 Definir las guías docentes accesibles	Manual de elaboración de guías docentes accesibles	Investigación y aplicación de manuales para elaboración de guías docentes basadas en diferentes principios de diseño universal para el aprendizaje y guías como ejemplo del marco Europeo.	Verificación de claridad en detalle del manual para elaboración de guías docentes accesibles
	Formato accesible de guía docente que incluye la información completa sobre la acción formativa.	Aplicación de técnicas para elaboración de documentos electrónicos accesibles	Verificación de accesibilidad de documentos basados en estándares. Internacionales
CD1.2 Formular los objetivos	Listado de objetivos claramente identificados.	Aplicación de guía para formulación de objetivos tomando como base taxonomías de objetivos de educación o repertorios de objetivos en diferentes campos educativos.	Verificación de objetivos de aprendizaje para la acción formativa virtual accesible
CD1.3 Definir las competencias a obtener por el estudiante	Listado de competencias a obtener por el estudiante	Identificación de competencias de aprendizaje basada en taxonomías y catálogos de competencias.	Verificación de competencias de aprendizaje, Uso de estándar de definición de competencias para futura interoperabilidad.
CD1.4 Identificar los tópicos/materias	Temario con la tabla de contenido relacionada a la acción formativa	Elaboración de tablas de contenido para acción formativa.	Verificación de tablas de contenido relacionadas a los objetivos acción formativa y disponibles en formato accesible.
CD2.1 Definir modelos didácticos que garanticen la accesibilidad e inclusión	Guía accesible de enseñanza inclusiva incluyendo modelo didáctico adaptado para la acción formativa en la institución	Elaboración de guía accesible de enseñanza inclusiva tomando en cuenta principios de diseño instruccional y estándares de representación de modelos didácticos en objetos digitales educativos	Verificación de guía accesible de enseñanza inclusiva

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
CD2.2 Establecer los escenarios de aprendizaje inclusivo	Catálogo de escenarios de aprendizaje basado en los perfiles de estudiantes y contexto de uso	Elaboración de escenarios de aprendizaje para tipo de perfiles de estudiantes para la acción formativa	Verificación de escenarios de aprendizaje para cada uno de los perfiles de estudiantes relacionados con la acción formativa
CD2.3 Identificar las actividades a realizar	Catálogo de actividades didácticas basadas en principios de diseño universal de aprendizaje	Elaboración de listados y descripción detallada de actividades formativas siguiendo los principios de diseño universal de aprendizaje	Verificación listado de actividades formativas acorde a los objetivos de aprendizaje y a principios de diseño universal de aprendizaje
CD3.1 Definir el papel, tareas, responsabilidades y derechos de los actores en el escenario educativo inclusivo	Catálogo de tareas y responsabilidades por actor en el escenario educativo inclusivo	Elaboración de catálogo de tareas y responsabilidades de los actores del escenario educativo basado en el modelado y diagramas de flujos de trabajo	Verificación de catálogo de tareas y responsabilidades de los actores definidos en la acción formativa
CD3.2 Definir el lugar y tiempo de aprendizaje	Calendario detallado de actividades para la acción formativa	Elaboración de calendario de actividades para la acción formativa	Verificación de calendario de actividades para la acción formativa
CD3.3 Identificar los requisitos técnicos obligatorios y opcionales	Catálogo de requerimientos de equipo técnico para completar la acción formativa	Identificación de requerimientos de equipo técnico para completar la acción formativa	Verificación de requerimientos de equipo técnico para completar la acción formativa incluidos en la guía docente accesible
	Plan de integración en estructuras existentes y medidas de contingencia por incumplimiento de requisitos de accesibilidad	Elaboración de plan de contingencia por incumplimiento de accesibilidad	Verificación de plan de contingencia por incumplimientos de accesibilidad tecnológica en la acción formativa

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
CD4.1 Seleccionar y describir los aspectos de los recursos multimedia y sistemas de comunicación accesibles a utilizar en el proceso educativo inclusivo	Catálogo descriptivo de los recursos educativos digitales y recursos de comunicación que se utilizan en la acción formativa	Investigación y descripción de recursos educativos digitales y medios de comunicación en la acción formativa mediante el uso de estándares	Verificación de catálogo de recursos educativos digitales y medios de comunicación en la acción formativa que tomen en cuenta los perfiles de usuarios y su respectivo escenario educativo
CD4.2 Seleccionar y describir los tutores, moderadores e instructores del estudiante	Selección de personal docente participante en la acción formativa basado en perfil predefinido	Identificación y selección de personal docente involucrados en la acción formativa virtual accesible que satisface los perfiles predefinidos.	Verificación de personal docente seleccionado acorde a los perfiles necesarios para la acción formativa
CD5.1 Especificar las pruebas de evaluación a realizar	Listado con las de pruebas de evaluación para la acción formativa	Diseño de pruebas de evaluación inclusivas para los alumnos participantes en la acción formativa	Verificación de pruebas de evaluación diseñadas, identificando sus características de diseño universal para todos
CD5.2 Validar las pruebas de evaluación diseñadas	Informe de validación de pruebas de evaluación de la acción formativa	Evaluación de accesibilidad de las pruebas de evaluación diseñadas para la acción formativa	Verificación de grado de cumplimiento de diseño universal para todos de las pruebas de evaluación diseñadas

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
CD6.1 Definir el procedimiento para realizar las actualizaciones didácticas y metodológicas que aseguren la estabilidad de la accesibilidad e inclusión	Plan de mantenimiento y actualizaciones didácticas para asegurar la estabilidad de la accesibilidad e inclusión	Elaboración de plan de mantenimiento y actualizaciones didácticas en base a análisis de tendencias didácticas virtuales accesibles y evaluación de ciclos impartidos.	Verificación de plan y procedimiento de mantenimiento pedagógico y actualizaciones didácticas
CD6.2 Definir el procedimiento para realizar las actualizaciones de contenidos que asegure la estabilidad de la accesibilidad e inclusión	Plan de mantenimiento para realizar las actualizaciones de contenidos que asegure la estabilidad de la accesibilidad e inclusión	Elaboración de plan de actualización de contenidos de la acción formativa basado en tendencias del área sobre la que tratan los contenidos y basado en plantilla propuesta	Verificación de plan y procedimiento de mantenimiento de los contenidos de la acción formativa
CD6.3 Definir el procedimiento para el mantenimiento técnico que asegure la estabilidad de la accesibilidad	Plan de actualización para realizar las actualizaciones de recursos digitales que asegure la estabilidad de la accesibilidad e inclusión	Elaboración de plan de actualización de recursos digitales de la acción formativa basado en tendencias del área sobre la que tratan los contenidos y basado en plantilla propuesta	Verificación de plan y procedimiento de mantenimiento de los recursos digitales de la acción formativa

5. Proceso de Desarrollo/Producción (DP)

5.1. INTRODUCCIÓN

Actualmente las TIC han facilitado la comunicación entre las personas, al igual que ha permitido el acceso a la información digital como un mecanismo inclusivo en la sociedad de la información. El poder acceder a los contenidos educativos digitales, es un derecho que debe garantizarse para todos. Esto permite el acceso a la información de que muchas personas con discapacidad, brindándoles nuevas oportunidades de desarrollo dentro de la sociedad.

Si se toma en cuenta el principio del diseño para todos, a través del desarrollo de contenidos accesibles, se puede asegurar en una buena medida la compatibilidad de su uso. Para ello también hay que tomar en cuenta la diversidad tecnológica que puede emplearse en los contenidos digitales, por lo que deberá tomarse en cuenta la creación de formatos universales en función del grupo objetivo que se definió en el proceso AM.

De acuerdo con la Declaración de Estocolmo de EIDD (2004) – Design for All Europe – el diseño para todos tiene en cuenta la diversidad humana, las tendencias de la vida del país, ciudad o pueblo en el que se interviene y las necesidades de la población, trabajando con lo que se podría llamar variables de futuro, aborda la temática teniendo en cuenta las futuras generaciones y los cambios derivados del progreso. Resumiendo *“diseño para todos es una actitud ética que pretende difundir el respeto a la diversidad humana, la promoción de la inclusión social y la equidad”*.

Es por ello que el objetivo de este proceso es producir y/o adaptar los contenidos y/o herramientas didácticas que requiere un proyecto educativo virtual accesible de acuerdo al diseño realizado en el proceso de Concepción/Diseño (CD) y respetando las normas WCAG 2.0

El proceso contempla actividades de planificación y descomposición de trabajo, diseño detallado, desarrollo de contenidos multimedia y de componentes académicos de software. Además la evaluación y pruebas de estos contenidos multimedia y componentes de software, en relación a su calidad y accesibilidad. También se incluyen actividades de mantenimiento de contenidos y el adecuado uso del software, que permitan generar contenidos digitales accesibles. Y por último, el

proceso contempla no solo la creación de contenidos y herramientas desde cero, sino actividades relacionadas con la reutilización y adaptación de contenido pre-existente.

Se trata de un proceso en el que deben participar personas con perfiles muy diferentes, desde expertos en los contenidos que deben incluir los recursos educativos, hasta programadores del software que puede ser necesario incluir en dichos recursos. En función del tipo de cursos a producir, se podrá necesitar la colaboración de otros profesionales como: diseñadores gráficos, ilustradores, productores multimedia, expertos en usabilidad, etc. En cualquier caso, todos los participantes deben tener clara la problemática de la accesibilidad, ya que en este proceso es muy importante cumplir con las normas y estándares relacionadas con la accesibilidad de los contenidos web y multimedia, y de las aplicaciones software que se necesite desarrollar.

5.2. ACTIVIDADES

El proceso DP se descompone en las siguientes seis actividades:

- DP1. Planificación de la producción
- DP2. Diseño detallado accesible
- DP3. Realización/Modificación de los recursos multimedia accesibles
- DP4. Realización/Modificación técnica del software didáctico accesible
- DP5. Reutilización/adaptación de material pre-existente
- DP6. Integración y pruebas

En la figura 5.1 se muestra el orden lógico de realización de estas actividades. Las actividades DP.1 y DP.2 se realizarían en secuencia y, una vez concluidas, se podrían realizar simultáneamente las actividades de producción de material (DP3, DP4 y DP5), finalizando el proceso con la integración de los diferentes tipos de recursos y la realización de pruebas.

En la tabla 5.2 se realiza un breve resumen de los objetivos de estas actividades.

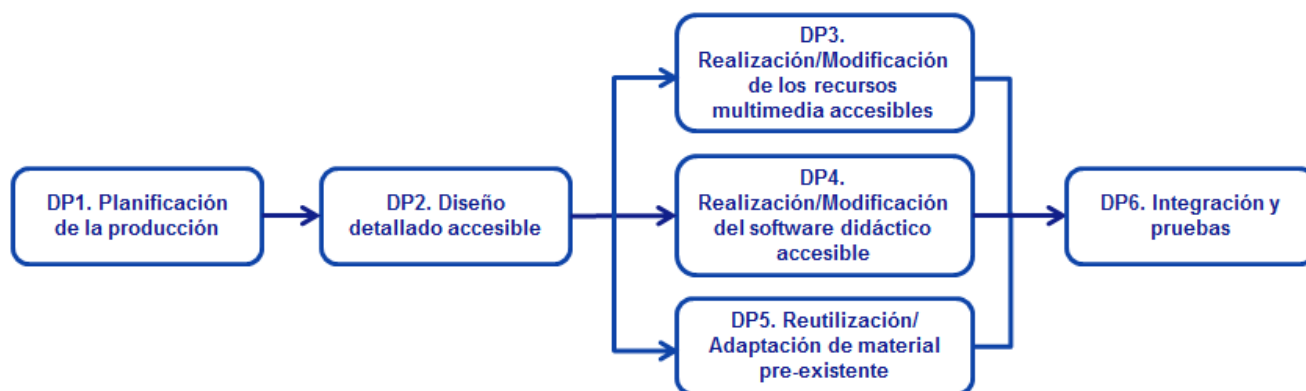


Figura 5.1. Orden lógico de realización de las actividades del proceso de Desarrollo/Producción (DP)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
DP1. Planificación de la producción	Esta actividad tiene dos objetivos fundamentales: descomponer el trabajo de producción de contenidos accesibles a partir de la especificación de los requisitos funcionales descritos en el proceso de Concepción/Diseño; y crear un plan de producción de los contenidos, estableciendo los recursos necesarios para llevarla a cabo.
DP2. Diseño detallado accesible	Partiendo del diseño conceptual o de alto nivel realizado en el proceso de Concepción/Diseño, se trata ahora de realizar el diseño detallado, o de bajo nivel, de los recursos educativos multimedia a producir; a través de modelos, diagramas, especificaciones, etc., suficientemente detalladas, y siempre teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas y estándares sobre usabilidad y accesibilidad que sean aplicables.
DP3. Realización/Modificación de los recursos multimedia accesibles	Una vez finalizado el diseño detallado de los recursos, en esta actividad se llevaría a cabo la producción de dichos recursos, de acuerdo a las especificaciones definidas. Puesto que la metodología recomienda basarse en ciclo interactivos de diseño-producción-implementación-aprendizaje-evaluación, en muchas ocasiones, esta actividad no consistirá en la realización de nuevos recursos, sino en la modificación de recursos existentes, como consecuencia de la evaluación llevada a cabo en el ciclo anterior, que haya determinado la modificación del diseño o de los contenidos. Es importante también probar dichos recursos, a través de diferentes tipos de pruebas, incluidas pruebas de accesibilidad. Las pruebas requieren la participación de expertos que aplican heurísticas pero también de usuarios finales.
DP4. Realización/Modificación del software didáctico accesible	Cuando un curso deba incluir algún tipo de aplicación software que haya que desarrollar, se llevará a cabo esta actividad. Este software, no es el software de la plataforma de aprendizaje LMS, sino algún tipo de aplicación didáctica que se vaya a crear para los estudiantes, como una animación, un videojuego, etc., susceptible de ser empaquetado y desplegado en cualquier plataforma LMS, como un recurso educativo más de una actividad formativa. Como en el caso de los contenidos multimedia, también el software a desarrollar deberá cumplir con las normas y estándares sobre accesibilidad del software pertinentes. En muchas ocasiones, esta actividad no consistirá en la realización de nuevo software, sino en la modificación del ya existente.
DP5. Reutilización/adaptación de material pre-existente	Además de la creación de recursos multimedia o de software nuevo, se puede usar material ya existente. La actividad de re-utilización y adaptación está prevista para revisar material existente y determinar si éste puede ser adoptado o rediseñado; y en caso afirmativo realizar acciones para re-uso, re-propósito y adaptación de dichos materiales. Es importante analizar en cada caso las ventajas y desventajas de re-uso de material existente frente a la creación de nuevo material, considerando aspectos de tipo legal, técnico, pedagógico o económico.
DP6. Integración y pruebas	Aunque se ha previsto la realización de pruebas como parte de la producción de recursos (DP3), software (DP4) y material pre-existente (DP5); es necesaria esta actividad de integración, dado que existe una gran dependencia entre DP3, DP4 y DP5. No sólo debe garantizarse la accesibilidad en estas tres actividades, sino que la propia integración puede requerir realizar cambios para garantizar la accesibilidad del resultado final.

Tabla 5.1. Breve descripción de las actividades del proceso de Desarrollo/Producción (DP)

5.3. TAREAS

Las tareas en las que se descompone el proceso DP son las que se muestran en la tabla 5.2.

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
DP1. Planificación de la producción	DP1.1 Descomponer el trabajo de producción de contenidos accesibles DP1.2 Planificar la producción
DP2. Diseño detallado accesible	DP2.1 Realizar el diseño detallado accesible de los recursos multimedia DP2.2 Diseñar las interacciones
DP3. Realización/Modificación de los recursos multimedia accesibles	DP3.1 Producir recursos multimedia accesibles DP3.2 Probar los recursos multimedia accesibles
DP4. Realización/Modificación del software didáctico accesible	DP4.1 Desarrollar el software didáctico accesible DP4.2 Probar el software didáctico accesible
DP5. Reutilización/adaptación de material pre-existente	DP5.1 Revisar material existente y determinar si este puede ser adoptado o rediseñado DP5.2 Realizar acciones para reutilización, re-propósito y adaptación de materiales pre-existentes
DP6. Integración y pruebas	DP6.1 Integración de recursos multimedia, software y material reutilizado DP6.2 Pruebas de integración y funcionales

Tabla 5.2. Descomposición de las actividades del proceso de Desarrollo/Producción (DP)

En las siguientes páginas se representa una tabla por cada una de las actividades del proceso, detallando las tareas en las que se descompone; y por cada tarea, (1) los resultados a obtener al finalizar su ejecución; (2) las técnicas, métodos o instrumentos a aplicar; y (3) las métricas o criterios de calidad para verificar la correcta ejecución de la tarea y productos asociados.

En las tablas sólo aparece los nombres de todos estos componentes, para el detalle de cada uno de ellos, puede consultarse la información en la web de la guía metodológica: www.esvial.org/guia.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
DP1.1 Descomponer el trabajo de producción de contenidos accesibles	Catálogo de los recursos educativos digitales y recursos de comunicación a producir para la acción formativa	Elaboración de catálogo de recursos educativos digitales y recursos de comunicación a producir para la acción formativa.	Verificación del catálogo de recursos educativos digitales basado en los requisitos funcionales diseñados para la acción formativa.
DP1.2 Planificar la producción	Plan de acción para producción de los recursos educativos digitales y recursos de comunicación que se utilizan en la acción formativa	Elaboración de plan de acción para producción de los recursos educativos digitales y recursos de comunicación que se utilizan en la acción formativa.	Verificación del plan de producción de recursos educativos digitales basado en los requisitos funcionales diseñados para la acción formativa.
DP2.1 Realizar el diseño detallado accesible de los recursos multimedia	Documentación detallada de diseño de los recursos digitales a producir para la acción formativa.	Elaboración de diseño de recursos digitales para la acción formativa basado en estándares y técnicas de diseño universal para el aprendizaje	Verificación de diseño de los recursos digitales para la acción formativa basado en estándares y técnicas de diseño universal para el aprendizaje.
DP2.2 Diseñar las interacciones	Documento de diseño de las interacciones basadas en los escenarios de la acción formativa.	Elaboración de diseño de interacciones basados en escenarios de aprendizaje previamente identificados y fundamentados en modelo de información sobre preferencias de control, estándares y técnicas de usabilidad y accesibilidad.	Verificación de documento de diseño de interacciones basados en escenarios de aprendizaje previamente identificados para la acción formativa
DP3.1 Producir recursos multimedia accesibles	Empaquetado con recursos digitales accesibles producidos, incluyendo sus recursos alternativos.	Elaboración de recursos digitales para la acción formativa utilizando guías. (ej. Guía de elaboración documentos electrónicos accesibles)	Verificación de recursos digitales producidos que cumplen los requisitos de diseño establecidos previamente.
	Descripción de los recursos digitales accesibles a partir de modelo formal de información estándar.	Descripción de recursos digitales producidos en base a modelo estándar (ej. IMS AFA 3.0)	Verificación de la descripción de los recursos digitales producidos basados en modelo estándar (ej. IMS AFA 3.0)

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
DP3.2 Probar los recursos multimedia accesibles	Informe de verificación de accesibilidad para los recursos digitales producidos para la acción formativa.	Aplicación de pruebas de conformidad de accesibilidad de los recursos digitales producidos basadas en un estándar (ej. WCAG 2.0)	Verificación de evaluación de accesibilidad para cada uno de los recursos digitales a incluir en la acción formativa, identificación de nivel de accesibilidad y acciones de mejora
DP4.1 Desarrollar el software didáctico accesible	Catálogo de software didáctico accesible a utilizar en la acción formativa	Elaboración de catálogo de software didáctico accesible para la acción formativa	Verificación de catálogo de software accesible para la acción formativa
	Empaquetado con software didáctico accesible a utilizar en la acción formativa	Desarrollo de software y aplicaciones utilizando guías y normas generales sobre programación de software accesible basado en estándares	Verificación de funcionamiento de software accesible generado y detalle de documentación técnica y de usuario final
DP4.2 Probar el software didáctico accesible	Informe de verificación de accesibilidad para software accesible identificado o producido para la acción formativa.	Aplicación de pruebas de conformidad de accesibilidad del software accesible basadas en un estándar (ej. WCAG 2.0)	Verificación de evaluación de accesibilidad para software accesible a utilizar en la acción formativa, identificación de nivel de accesibilidad, existencia de alternativas y acciones de mejora
DP5.1 Revisar material existente y determinar si este puede ser adoptado o rediseñado	Informe de diagnóstico para re-utilización y adaptación de contenido ya existente	Exploración y elaboración de Informe de diagnóstico para re-utilización y adaptación de contenido ya existente	Verificación de informe de diagnóstico para re-utilización y adaptación de contenido para la acción formativa

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
DP5.2 Realizar acciones para reutilización, re-propósito y adaptación de materiales pre-existent	Plan de acción para adaptar/rediseñar contenido ya existente para ser utilizado en la acción formativa	Elaboración de plan de acción para adaptar/rediseñar contenido ya existente para ser utilizado en la acción formativa	Verificación de plan de acción para adaptar/rediseñar contenido ya existente para ser utilizado en la acción formativa
	Empaquetado con contenidos adaptados o rediseñados a utilizar en la acción formativa	Adaptación/re-diseño de contenidos existentes y evaluación de su accesibilidad	Verificación de accesibilidad de los contenidos adaptados o re-diseñados según estándares de accesibilidad.
DP6.1 Integración de recursos multimedia, software y material reutilizado	Empaquetado completo de los recursos digitales preparados para la acción formativa	Recopilación y empaquetado de recursos digitales preparados para la acción formativa	Verificación de empaquetado de recursos digitales accesibles preparados para la acción formativa cumplimiento los requisitos de diseño establecidos en el proyecto virtual.
DP6.2 Pruebas de integración y funcionales	Informe de pruebas de accesibilidad de recursos accesibles preparados para la acción formativa.	Evaluación de la calidad de los recursos accesibles preparados para la acción formativa y pruebas de integración	Verificación de informe de pruebas de accesibilidad de recursos accesibles preparados para la acción formativa.

6. Proceso de Implementación (IM)

6.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este proceso es la creación de un entorno virtual accesible, que permita la organización integrada de los contenidos accesibles desarrollados, proponiendo una estructura mediadora que permita la correcta implementación de la metodología de enseñanza-aprendizaje establecida para el grupo objetivo del proyecto educativo.

El entorno virtual de enseñanza-aprendizaje, será entonces el espacio destinado para que los estudiantes desarrollen su formación mediante la interacción que realice con los contenidos propuestos a través de las herramientas, recursos, actividades y espacios destinados para la comunicación e intercambio de información. Por lo que es relevante generar un ambiente estructurado, de interacción sociocultural, donde los participantes se apropien de conocimientos, habilidades y valores a partir del modelo pedagógico que lo sustenta.

La implementación supone la puesta en marcha de todo un proceso integral, holístico y dinámico encaminado a asegurar el correcto funcionamiento de los recursos educativos accesibles en el entorno real de explotación y, en su caso, la preparación de dicho entorno para permitir una adaptabilidad automática de los mismos recursos educativos, así como de la plataforma virtual accesible, cuando posteriormente accedan estudiantes con diferentes perfiles y preferencias.

El proceso de implementación no sólo se limita al despliegue correcto de los recursos educativos, sino además debe asegurarse una estructura de soporte a los usuarios (estudiante, docente, técnico, administrativo), incluida su capacitación si fuera necesaria; y garantizarse la organización de la infraestructura técnica, especialmente en lo referente a su accesibilidad y seguridad.

Finalmente durante este proceso será importante tomar en cuenta los criterios de calidad, que respondan a los principios que engloban todos aquellos aspectos que deben ser considerados a la hora de evaluar entornos virtuales: funcionalidad, flexibilidad, interactividad, usabilidad, accesibilidad.

6.2. ACTIVIDADES

El proceso IM se descompone en las siguientes dos actividades:

- IM1. Instalación y activación de los recursos educativos en la plataforma de aprendizaje
- IM2. Organización del soporte técnico y a usuarios

En la figura 6.1 se muestra el orden lógico de realización de estas actividades. Las actividades se organizan en dos bloques. Las actividades IM1 e IM2 se realizarían en secuencia para conseguir finalmente tener los recursos educativos instalados y operativos.

En la tabla 6.2 se realiza un breve resumen de los objetivos de estas actividades.



Figura 6.1. Orden lógico de realización de las actividades del proceso de Implementación (IM)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
IM1. Instalación y activación de los recursos educativos en la plataforma de aprendizaje	En esta actividad se prepara la plataforma de aprendizaje (LMS) que se utilizará en el curso, con los componentes previstos en el diseño instruccional de la acción formativa, realizado en el proceso de Concepción/Diseño (CD). Si se va a usar una plataforma adaptativa (ALMS), también se deben instalar las extensiones necesarias para que la plataforma se adapte de forma automática durante su uso por los estudiantes, en función de sus preferencias. Una vez preparada la plataforma, se procede al despliegue de los recursos educativos y su integración en el diseño instruccional. Y se realizan las pruebas en el entorno de aprendizaje, hasta que el curso quede listo y operativo.
IM2. Organización del soporte técnico y a usuarios	Una vez instalado el curso virtual, es el momento de organizar el soporte técnico que garantice la seguridad del sistema, y de los datos de los usuarios, y procedimientos de gestión del mantenimiento del sistema, de la documentación técnica o de las licencias de software necesario para impartir el curso. También hay que organizar el soporte de atención a los usuarios finales del curso virtual (profesores y estudiantes), previendo servicios de atención, y considerando que los usuarios pueden ser personas con discapacidad.

Tabla 6.1. Breve descripción de las actividades del proceso de Implementación (IM)

6.3. TAREAS

Las tareas en las que se descompone el proceso IM son las que se muestran en la tabla 6.2.

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
IM1. Instalación y activación de los recursos educativos en la plataforma de aprendizaje	IM1.1 Preparar la plataforma de aprendizaje (LMS) IM1.2 Integrar recursos educativos y diseño didáctico IM1.3 Realizar pruebas en el entorno de aprendizaje
IM2. Organización del soporte técnico y a usuarios	IM2.1 Organizar el soporte técnico IM2.2 Organizar el soporte a usuarios

Tabla 6.2. Descomposición de las actividades del proceso de Implementación (IM)

En las siguientes páginas se representa una tabla por cada una de las actividades del proceso, detallando las tareas en las que se descompone; y por cada tarea, (1) los resultados a obtener al finalizar su ejecución; (2) las técnicas, métodos o instrumentos a aplicar; y (3) las métricas o criterios de calidad para verificar la correcta ejecución de la tarea y productos asociados.

En las tablas sólo aparece los nombres de todos estos componentes, para el detalle de cada uno de ellos, puede consultarse la información en la web de la guía metodológica: www.esvial.org/guia.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
IM1.1 Preparar la plataforma de aprendizaje (LMS)	Plataforma de aprendizaje (LMS) para campus virtual preparada con funcionalidad de accesibilidad y lista para despliegue de recursos en cursos de la acción formativa	Preparación de una plataforma LMS accesible para soportar una actividad formativa virtual en base a un diseño didáctico	Verificación de la plataforma LMS accesible para soportar la acción formativa
	Plataforma de aprendizaje adaptativa (ALMS) completamente funcional y configurada para adaptarse a las preferencias del usuario.	Preparación de una plataforma LMS para funcionar como plataforma adaptativa (ALMS). (ej. Instalación plugin IMS AFA 3.0/ EU4ALL)	Verificación de la plataforma ALMS preparada para que se adapte de forma automática en base a la configuración de preferencias de estudiantes.
IM1.2 Integrar recursos educativos y diseño didáctico	Informe de la integración en la plataforma LMS accesible de los recursos producidos según la acción formativa diseñada.	Despliegue de paquetes de recursos educativos en base a las características de la plataforma de campus virtual para la acción formativa	Verificación de la correcta integración de los recursos educativos digitales en el espacio destinado en el campus virtual para la acción formativa
IM1.3 Realizar pruebas en el entorno de aprendizaje	Informe de pruebas funcionales en el entorno de aprendizaje para la acción formativa.	Evaluación para comprobar la accesibilidad en base a estándares identificados.	Verificación de resultados evaluación de accesibilidad en el entorno de aprendizaje para la acción formativa.
IM2.1 Organizar el soporte técnico	Plan de soporte técnico para la acción formativa	Elaboración de plan de soporte técnico en base a técnicas de descripción de estructura organizativa, plan de seguridad y gestión de riesgos y selección de productos de apoyo para la accesibilidad.	Verificación de plan de soporte técnico para la acción formativa.
IM2.2 Organizar el soporte a usuarios	Plan de soporte para los usuarios de la acción formativa	Elaboración de plan de soporte a usuarios finales incluyendo documentación de ayuda accesible para el uso de la plataforma en la acción formativa.	Verificación del plan de soporte a usuarios tomando en cuenta los perfiles especiales de usuarios con discapacidad. Existencia de medios de comunicación para el soporte a usuarios.
	Recursos formativos y documentales accesibles sobre el uso de la plataforma de la acción formativa.	Elaboración de recursos formativos y documentales accesibles sobre el uso de la plataforma de la acción formativa	Verificación de accesibilidad de los recursos formativos y documentales sobre el uso de los diferentes aspectos básicos de la plataforma.

7. Proceso de Aprendizaje (PA)

7.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este proceso es llevar a cabo la enseñanza-aprendizaje inclusiva utilizando los recursos educativos implantados, en donde se deben realizar las gestiones institucionales necesarias para la inscripción, proceso formativo y evaluación de los participantes del curso propuesto.

Es así como se inicia, por constituir experiencias de aprendizaje que consideren todos los estudiantes, con y sin discapacidad, formalizando la vinculación del estudiante en uno de los programas que ofrece la institución educativa. Primeramente se deberá reunir y certificar la información del estudiante, y en esa medida, brindar los soportes, herramientas y orientaciones de acuerdo a sus necesidades y diferencias. En esta parte, se establecen unas responsabilidades individuales e institucionales para contribuir al aprendizaje en un ambiente educativo virtual accesible y centrado en las necesidades del estudiante.

Cuando el estudiante es integrante activo de la comunidad educativa, se informan a los servicios institucionales que apoyan su formación integral. En este caso puede que se necesite generar espacios de capacitación en el uso de las tecnologías de apoyo y en la navegación en los ambientes virtuales de aprendizaje o que se realicen alianzas con instituciones que puedan brindar el apoyo durante el proceso. También se requiere del registro de preferencias para identificar su estilo de aprendizaje, información que puede obtenerse de los primeros procesos que propone la Guía (proceso AN y AM). Esto último requiere para los estudiantes con discapacidad garantizar el anonimato y la confidencialidad de los datos recogidos y, en su caso, un consentimiento informado si participan en los procesos de verificación y evaluación de los prototipos desarrollados.

Luego de definir estos requerimientos, se continuará con la revisión de las actividades necesarias para la inscripción, con especial énfasis en aquellos procesos que permitan la inclusión de estudiantes con discapacidad, para luego realizar el seguimiento del uso de los recursos y herramientas durante el curso, hasta llegar finalmente a la evaluación inclusiva para su certificación y acreditación académica.

En este proceso también se tomará en cuenta la capacitación de todo el personal involucrado en el uso de las tecnologías de apoyo y navegación en los ambientes virtuales de aprendizaje, de tal forma que puedan desempeñar sus esfuerzos en la creación de un ambiente educativo accesible e inclusivo. Destaca mencionar que es de vital importancia que el tutor tenga las capacidades, aptitudes y habilidades para el manejo e impartición del curso, a manera de poder generar un ambiente de enseñanza-aprendizaje inclusivo.

Finalmente, la formación virtual accesible enmarca los logros educativos en la enseñanza y el aprendizaje de todos los estudiantes, a partir de la ejecución de un currículo virtual creado con las técnicas del diseño universal y el desarrollo de prácticas pedagógicas inclusivas en un entorno que favorezca la realización y participación en las actividades formativas. Paralelo a este proceso, con el fin de evaluar las competencias para la promoción y como insumo para el mejoramiento continuo, se realiza la evaluación del conocimiento, los participantes, los ambientes educativos y servicios que *"transversalizan"* o inciden en la enseñanza y el aprendizaje.

7.2. ACTIVIDADES

El proceso PA se descompone en las siguientes cuatro actividades:

- PA1. Gestión de la admisión
- PA2. Registro de preferencias, adaptación de la plataforma de aprendizaje e instrucción inicial
- PA3. Ejecución de la formación virtual accesible inclusiva y del tratamiento de la accesibilidad
- PA4. Evaluación inclusiva

En la figura 7.1 se muestra el orden lógico de realización de estas actividades. Las actividades PA.3 y PA.4 se realizan simultáneamente con el resto; pero las actividades PA.1 y PA.2 se realizarían en secuencia.

En la tabla 7.2 se realiza un breve resumen de los objetivos de estas actividades.

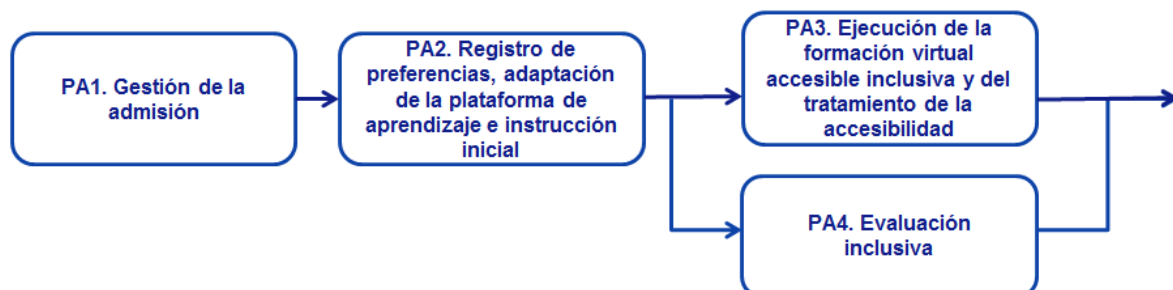


Figura 7.1. Orden lógico de realización de las actividades del proceso de Aprendizaje (PA)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
PA1. Gestión de la admisión	Esta actividad contiene el procedimiento con los requisitos académicos, administrativos y financieros para que el estudiante realice la inscripción y matrícula en el programa educativo virtual accesible. Con las tareas se pretende obtener la información personal y académica del estudiante, así como de sus necesidades de interacción, legalizar el pago de sus derechos (si ello es requerido) y formalizar la responsabilidad de la Institución prestadora del servicio educativo, proporcionando todos los componentes organizativos que faciliten el aprendizaje de todos los estudiantes.
PA2. Registro de preferencias, adaptación de la plataforma de aprendizaje e instrucción inicial	Esta actividad pretende que el estudiante conozca los recursos y servicios institucionales, los derechos y deberes, y que tenga un entrenamiento inicial en el uso de las herramientas virtuales de aprendizaje y de las tecnologías de apoyo de acuerdo a sus preferencias o necesidades. A partir del registro de sus preferencias y necesidades de interacción, se procederá a la adaptación manual o automática de la plataforma de aprendizaje y recursos educativos, según se haya previsto en la actividad IM1 del proceso de Implementación.
PA3. Ejecución de la formación virtual inclusiva y del tratamiento de la accesibilidad	Esta actividad concreta el proceso de enseñanza y aprendizaje a partir del diseño instruccional inclusivo realizado en el proceso de Concepción/Diseño y utilizando los recursos educativos accesibles elaborados durante el proceso de Desarrollo/Producción (DP). Es especialmente relevante garantizar que los estudiantes con discapacidad tengan acceso a un apoyo del personal que atienda sus necesidades de interacción y les asesore sobre las opciones técnicas disponibles para atenderlas.
PA4. Evaluación inclusiva	Esta actividad es paralela a la de ejecución de la formación, porque hace una evaluación del aprendizaje y de la transferencia del conocimiento según los criterios de promoción, y aplicando los instrumentos de evaluación inclusiva diseñados durante el proceso de Concepción/Diseño (CD).

Tabla 7.1. Breve descripción de las actividades del proceso de Aprendizaje (PA)

7.3. TAREAS

Las tareas en las que se descompone el proceso PA son las que se muestran en la tabla 7.2.

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
PA1. Gestión de la admisión	PA1.1 Obtener información del estudiante y de sus necesidades de interacción PA1.2 Gestionar facturación/contabilidad PA1.3 Proporcionar al estudiante los componentes organizativos que faciliten el aprendizaje
PA2. Registro de preferencias, adaptación de la plataforma de aprendizaje e instrucción inicial	PA2.1 Dar a conocer los servicios institucionales que presta la Universidad a la comunidad estudiantil PA2.2 Registrar las necesidades y preferencias del estudiante y adaptar la plataforma de aprendizaje PA2.3 Capacitar a los usuarios en ambientes virtuales de aprendizaje accesible y en el uso de las tecnologías de apoyo
PA3. Ejecución de la formación virtual inclusiva y del tratamiento de la	PA3.1 Implementar los apoyos pedagógicos, didácticos, metodológicos y técnicos PA3.2 Ejecutar la docencia según modelo pedagógico y preferencias

accesibilidad	
PA4. Evaluación inclusiva	PA4.1 Evaluar el aprendizaje y la transferencia de conocimiento PA4.2 Gestionar los resultados de los estudiantes

Tabla 7.2. Descomposición de las actividades del proceso de Aprendizaje (PA)

En las siguientes páginas se representa una tabla por cada una de las actividades del proceso, detallando las tareas en las que se descompone; y por cada tarea, (1) los resultados a obtener al finalizar su ejecución; (2) las técnicas, métodos o instrumentos a aplicar; y (3) las métricas o criterios de calidad para verificar la correcta ejecución de la tarea y los productos asociados.

En las tablas sólo aparece los nombres de todos estos componentes, para el detalle de cada uno de ellos, puede consultarse la información en la web de la guía metodología: www.esvial.org/guia.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
PA1.1 Obtener información del estudiante y de sus necesidades de interacción	Documentación de procedimiento y requisitos académicos y administrativos según reglamento de la institución para que el estudiante realice la inscripción y matrícula en el programa virtual accesible.	Definición de protocolo de inscripción, admisión y matrícula accesible en base a revisión de legislación de protección de datos.	Verificación del protocolo inscripción, admisión y matrícula accesible que cumpla los requisitos de seguridad y confidencialidad exigidos.
PA1.2 Gestionar facturación/contabilidad	Documentación de procedimiento de inscripción y matrícula a la acción formativa	Elaboración procedimiento de inscripción y matrícula a la acción formativa	Verificación de procedimiento de inscripción y matrícula a la acción formativa
	Documentación de procedimiento de inscripción relacionada con apoyo económico, subvención o becas para estudiantes con discapacidad según reglamento de la institución.	Elaboración de procedimiento de inscripción relacionada con apoyo económico, subvención o becas para estudiantes con discapacidad según reglamento de la institución	Verificación de procedimiento de inscripción relacionada con apoyo económico, subvención o becas para estudiantes con discapacidad acorde al reglamento de la institución.
PA1.3 Proporcionar al estudiante los componentes organizativos que faciliten el aprendizaje	Documento informativo para el estudiante con reglamento de la institución, detalle de procedimientos administrativos.	Elaboración de documento informativo accesible para el estudiante incluyendo el reglamento de la institución, procesos administrativos.	Verificación de disponibilidad y accesibilidad de documento informativo para el estudiante
	Documento declaración de compromiso hacia la formación virtual accesible	Elaboración de documento declaración de compromiso hacia la formación virtual accesible	Verificación de la declaración de compromiso hacia la formación virtual accesible acorde a la legislación vigente
PA2.1 Dar a conocer los servicios institucionales que presta la Universidad a la comunidad estudiantil	Documento informativo para el usuario (docentes, alumnos) sobre recursos digitales y medios de comunicación de la institución como el campus virtual accesible, manuales de usuario para los usuarios.	Elaboración de documento informativo accesible para el estudiante detallando descripción de recursos digitales y manual de usuario	Validación de documento accesible informando los recursos digitales y medios de comunicación disponibles para los usuarios.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
PA2.2 Registrar las necesidades y preferencias del estudiante y adaptar la plataforma de aprendizaje	Procedimiento para registro de preferencias y necesidades de los estudiantes parte de la acción formativa.	Descripción de procedimiento para registro en el modelo de información para preferencias y necesidades de los estudiantes parte de la acción formativa	Verificación de procedimiento de registro de preferencias de usuario documentando caso de prueba.
PA2.3 Capacitar a los usuarios en ambientes virtuales de aprendizaje accesible y uso de tecnologías de apoyo	Plan de formación a usuarios de ambiente virtual de aprendizaje accesible y material docente que se utiliza para la inducción/instrucción inicial.	Elaboración de plan de formación de ambiente virtual para los diferentes perfiles de participantes y material docente accesible de curso de capacitación	Verificación de plan de formación y material docente de curso de capacitación incluyendo las principales funcionalidades del campus virtual accesible.
PA3.1 Implementar los apoyos pedagógicos, didácticos, metodológicos y técnicos	Guía de e-Moderación para los tutores de la acción formativa	Elaboración de guía de e-Moderación basado en buenas prácticas de enseñanza inclusiva y Orientaciones metodológicas y didácticas virtuales accesibles	Verificación de guía de e-Moderación basado en buenas prácticas de enseñanza inclusiva
PA3.2 Ejecutar la docencia según modelo pedagógico y preferencias	Informe del docente respecto a la ejecución de la formación virtual inclusiva siguiendo las metodologías de enseñanza y escenarios definidos para la acción formativa	Elaboración de informe docente de ejecución de la formación virtual inclusiva siguiendo las metodologías de enseñanza y escenarios definidos para la acción formativa	Verificación de informe docente de ejecución de la formación virtual inclusiva siguiendo las metodologías de enseñanza y escenarios definidos para la acción formativa

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
PA4.1 Evaluar el aprendizaje y la transferencia de conocimiento	Colección de resultados de las evaluaciones realizados en la acción formativa virtual.	Aplicación de evaluaciones previstas en el modelo pedagógico de la acción formativa basado en el diseño universal para el aprendizaje.	Verificación de accesibilidad de los formatos y métodos de evaluación en la acción formativa.
PA4.2 Gestionar los resultados de los estudiantes	Informe con interpretación de los resultados obtenidos en el proceso de aprendizaje	Elaboración de informe de interpretación de los resultados obtenidos para evaluar el programa académico inclusivo.	Verificación del informe de los resultados de los estudiantes de la acción formativa.

8. Proceso de Evaluación/Optimización (EO)

8.1. INTRODUCCIÓN

Evaluar un proyecto educativo se refiere a la búsqueda de información y creación de evidencias que permitan construir juicios y/o directrices acerca del desempeño de las acciones que se desean alcanzar a través de los objetivos planteados en la propuesta educativa. Por lo que es necesario realizar una evaluación a nivel interno y externo, tomando en cuenta que una evaluación interna es realizada por los integrantes del proyecto y la externa es efectuada por expertos ájenos a él. En el análisis es importante sistematizar toda la información en informes internos, y opcionalmente externos. El contraste entre los dos informes confiere mayor validez y riqueza a la evaluación.

En este proceso se deben establecer la viabilidad, efectividad y eficacia de las acciones formativas realizadas para responder a los objetivos planteados. El alcance de la evaluación se centrará en la aplicación de las técnicas de indagación que se utilicen para la generación de los datos y las recomendaciones para implementar el plan de mejora para futuras ediciones

Se trata de un proceso transversal, en el que se incluyen todas las actividades necesarias para realizar la evaluación y control de calidad de cada uno de los anteriores procesos implicados en un proyecto educativo virtual inclusivo. Lo que implicará analizar detenidamente, a modo de auditoría, lo realizado en cada uno de los procesos básicos de la formación virtual: Análisis de Necesidades (AN), Análisis del Marco (AM), Concepción/Diseño (CD), Desarrollo/Producción (DP), Implementación (IM), y Aprendizaje (PA). En este proceso debe cuidarse la validación de la información recogida, ya que los resultados de este análisis deben servir a lo largo de todas las etapas del proceso para estructurar las recomendaciones y lecciones aprendidas que ayuden a realizar las acciones correctivas necesarias y mejorar futuras implementaciones del proceso formativo.

Como queda de manifiesto en el nombre del proceso, lo importante de la evaluación es la optimización. Se trata de detectar posibles problemas o deficiencias y generar estrategias para solucionarlos. Para ello es necesario encontrar elementos para la mejora y comunicarlos a las personas adecuadas que puedan implementar acciones de mejora a todos los niveles: organizativo, administrativo, metodológico, docente y técnico, entre otros.

Durante el proceso de evaluación es importante tomar en cuenta la opinión de los estudiantes, primero durante su proceso de aprendizaje con una evaluación continua para resolver aquellos

aspectos que puedan ser subsanables y luego al finalizar su formación, permitiendo corregir o mejorar las deficiencias para las siguientes ediciones. Esto se puede efectuar a través de encuestas que muestren la satisfacción de los estudiantes con el entorno y los recursos de aprendizaje proporcionados, así como el apoyo recibido por parte del tutor, coordinador y técnico, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación debe igualmente permitir al equipo de responsables del proceso formativo estar al tanto de la satisfacción de los objetivos establecidos a lo largo de las diferentes etapas del proyecto, de tal forma que se puedan tomar las decisiones oportunas en el momento en que éstas sean requeridas.

8.2. ACTIVIDADES

El proceso EO se descompone en las siguientes cuatro actividades:

- EO1. Planificación de la evaluación y optimización
- EO2. Recogida de información
- EO3. Análisis de la información obtenida
- EO4. Optimización

En la figura 8.1 se muestra el orden lógico de realización de estas actividades. Las actividades EO.2, EO.3 y EO.4, se realizan simultáneamente una vez concluida la actividad previa EO.1 de planificación. En la tabla 8.2 se realiza un breve resumen de los objetivos de estas actividades.

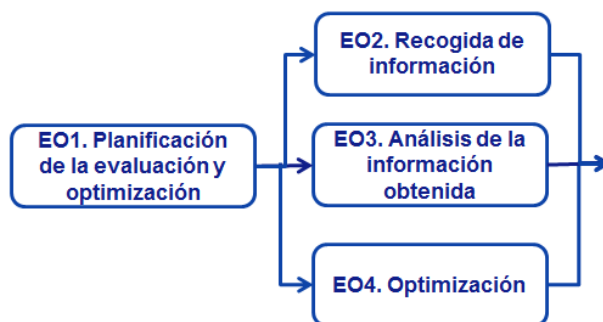


Figura 8.1. Orden lógico de realización de las actividades del proceso de Evaluación/Optimización (EO)

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
EO1. Planificación de la evaluación y optimización	En esta actividad hay que responder a cinco preguntas: ¿Para qué evaluar? (los objetivos de la evaluación), ¿Qué evaluar? (aspectos a evaluar), ¿Cuándo evaluar?, ¿Quién debe participar en los procesos de evaluación?, y ¿Cómo evaluar?; para todo lo cual se necesita establecer instrumentos y criterios de evaluación que consideren las necesidades derivadas de una educación inclusiva. Se deben prever métodos interactivos para acceder a las evaluaciones y así poder atender a los problemas cuando éstos se detecten sin esperar a los informes finales de evaluación correspondientes.

	Las planificación de la evaluación debe ser compatible con la evaluación del proyecto en su conjunto, elaborada en la actividad AM4.
EO2. Recogida de información	En esta actividad, una vez se organiza el plan a seguir para llevar a cabo la recogida de información, se procede a la recogida de información de cada uno de los procesos implicados en la formación virtual inclusiva: Análisis de Necesidades (AN), Análisis del Marco (AM), Concepción/Diseño (CD), Desarrollo/Producción (DP), Implementación (IM), y Aprendizaje (PA). En esta actividad se debe cuidar la validación de la información recogida.
EO3. Análisis de la información obtenida	El propósito de esta actividad es sistematizar la información, para poder deducir y sugerir vías de mejora. Esta sistematización se presentará en los informes correspondientes, que serán la base para la valoración y toma de decisiones. Es importante poder acceder a las evaluaciones parciales para poder atender a los problemas que vayan surgiendo, sin esperar a los informes finales completos de evaluación correspondientes.
EO4. Optimización	En el caso de que se haga evaluación interna y externa se podrán contrastar ambos informes y sacar conclusiones para el plan de mejora. En esta última fase es muy importante difundir la evaluación entre los miembros de la comunidad universitaria y entre los responsables directos de la formación.

Tabla 8.1. Breve descripción de las actividades del proceso de Evaluación/Optimización (EO)

8.3. TAREAS

Las tareas en las que se descompone el proceso EO son las que se muestran en la tabla 8.2.

ACTIVIDAD	TAREAS EN LAS QUE SE DESCOMPONE LA ACTIVIDAD
EO1. Planificación de la evaluación y optimización	EO1.1 Definir los objetivos de la evaluación (Para qué) EO1.2 Identificar los aspectos a evaluar (Qué) EO1.3 Establecer el marco temporal (Cuándo) EO1.4 Identificar los evaluadores (Quién) EO1.5 Construir instrumentos y definir criterios de la evaluación interna y externa que garanticen la accesibilidad de todo el proyecto (Cómo)
EO2. Recogida de información	EO2.1 Recoger información del procesos de Análisis de Necesidades (AN) EO2.2 Recoger información del proceso de Análisis del Marco (AM) EO2.3 Recoger información del proceso de concepción y diseño (CD) EO2.4 Recoger información del proceso de desarrollo/producción (DP) EO2.5 Recoger información del proceso de implementación (IM) EO2.6 Recoger información del proceso de aprendizaje (PA) EO2.7 Validar la información recogida
EO3. Análisis de la información obtenida	EO3.1 Analizar y elaborar informes por proceso EO3.2 Analizar y elaborar informe global EO3.3 Elaborar informes externos (opcional)
EO4. Optimización	EO4.1 Contrastar los informes de evaluación externa e interna (opcional) EO4.2 Elaborar conclusiones finales y plan de mejora EO4.3 Comunicar los resultados y recomendaciones

Tabla 8.2. Descomposición de las actividades del proceso de Evaluación/Optimización (EO)

En las siguientes páginas se representa una tabla por cada una de las actividades del proceso, detallando las tareas en las que se descompone; y por cada tarea, (1) los resultados a obtener al finalizar su ejecución; (2) las técnicas, métodos o instrumentos a aplicar; y (3) las métricas o criterios de calidad para verificar la correcta ejecución de la tarea y productos asociados.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
EO1.1 Definir los objetivos de la evaluación (Para qué)	Listado y descripción de los objetivos de la evaluación	Formulación de objetivos e intención de la evaluación a realizar en el ciclo del proyecto o procesos que se analizarán.	Verificación de adecuación de los objetivos establecidos para la evaluación.
EO1.2 Identificar los aspectos a evaluar (Qué)	Listado de los aspectos a evaluar en la acción formativa	Identificación de aspectos a evaluar en la acción formativa y establecimiento de prioridades	Verificación de la relevancia de los aspectos de evaluación identificados acordes a los objetivos de la evaluación previamente definidos.
EO1.3 Establecer el marco temporal (Cuándo)	Plan de acción propuesto para la evaluación presentando las acciones y calendario de actividades con fechas principales	Elaboración de plan de acción de evaluación de la acción formativa	Verificación de la viabilidad del cronograma de acciones identificado para la evaluación y optimización
EO1.4 Identificar los evaluadores (Quién)	Listado de perfil de expertos que participarán en la evaluación, documento de términos de referencia y posterior selección de candidatos.	Elaboración de términos de referencia para evaluación a realizar incluyendo perfil de expertos y calendario indicativo.	Verificación de términos de referencia relacionados con la evaluación de la acción formativa.
		Proceso de selección de expertos incluyendo análisis de hojas de vida, invitación, expresión de interés y aceptación de términos de referencia.	Verificación de listado de expertos seleccionado en base a perfiles y términos de referencia identificados.
EO1.5 Construir instrumentos y definir criterios de la evaluación que garanticen la accesibilidad de todo el proyecto (Cómo)	Documento descriptivo de metodología de evaluación incluyendo instrumentos y criterios que se aplicarán en la acción formativa.	Elaboración de documento descriptivo utilizando metodologías de evaluación y basada en criterios de modelos de evaluación externa de calidad y accesibilidad de la formación virtual	Verificación de documento descriptivo de la evaluación identificando la validez, accesibilidad y fiabilidad de los instrumentos propuestos
			Verificación de adecuación de los criterios identificados en relación a los objetivos definidos para el proceso de evaluación.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
EO2.1 Recoger información del procesos de Análisis de Necesidades (AN)	Instrumento de evaluación basado en los productos y métricas del proceso AN	Recolección de información de productos del proceso AN basado en el instrumento de evaluación y valoración de resultados en base al objetivo de evaluación definido para el proceso.	Verificación de aplicación de métricas para los productos identificados en el proceso AN y existencia de valoración y comentarios de evaluación
EO2.2 Recoger información del proceso de Análisis del Marco (AM)	Instrumento de evaluación basado en los productos y métricas del proceso AM	Recolección de información de productos del proceso AM basado en el instrumento de evaluación y valoración de resultados en base al objetivo de evaluación definido para el proceso.	Verificación de aplicación de métricas para los productos identificados en el proceso AM y existencia de valoración y comentarios de evaluación
EO2.3 Recoger información del proceso concepción y diseño (CD)	Instrumento de evaluación basado en los productos y métricas del proceso CD	Recolección de información de productos del proceso CD basado en el instrumento de evaluación y valoración de resultados en base al objetivo de evaluación definido para el proceso.	Verificación de aplicación de métricas para los productos identificados en el proceso CD y existencia de valoración y comentarios de evaluación
EO2.4 Recoger información desarrollo/producción (DP)	Instrumento de evaluación basado en los productos y métricas del proceso DP	Recolección de información de productos del proceso DP basado en el instrumento de evaluación y valoración de resultados en base al objetivo de evaluación definido para el proceso.	Verificación de aplicación de métricas para los productos identificados en el proceso DP y existencia de valoración y comentarios de evaluación
EO2.5 Recoger información del proceso implementación (IM)	Instrumento de evaluación basado en los productos y métricas del proceso IM	Recolección de información de productos del proceso IM basado en el instrumento de evaluación y valoración de resultados en base al objetivo de evaluación definido para el proceso.	Verificación de aplicación de métricas para los productos identificados en el proceso IM y existencia de valoración y comentarios de evaluación

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
EO2.6 Recoger información del proceso de aprendizaje (PA)	Instrumento de evaluación basado en los productos y métricas del proceso PA	Recolección de información de productos del proceso PA basado en el instrumento de evaluación y valoración de resultados en base al objetivo de evaluación definido para el proceso.	Verificación de aplicación de métricas para los productos identificados en el proceso PA y existencia de valoración y comentarios de evaluación.
	Instrumento de evaluación de la satisfacción de los estudiantes, y en particular sobre la atención a sus necesidades de interacción	Recolección de información del nivel de satisfacción de los estudiantes en relación a la acción formativa.	Verificación de nivel de satisfacción de los estudiantes en base a los instrumentos de evaluación.
EO2.7 Validar la información recogida	Informe de correcta aplicación de los instrumentos de recolección de información para cada uno de los procesos, basado en un protocolo de validación.	Aplicación de procedimiento de validación de la información obtenida en base a los instrumentos de recolección de información por proceso.	Verificación de informe de evaluación por proceso, identificando el porcentaje aceptable de información obtenida.
EO3.1 Analizar y elaborar informes por proceso	Informe con autoevaluación de los procesos que se están analizando durante la tarea.	Autoevaluación de los resultados de los procesos de la acción formativa, en base a resultados de las métricas aplicadas o cuadro de valoración numérica de modelo de autoevaluación.	Verificación de informes completos con autoevaluación de proceso(s) en revisión.
EO3.2 Analizar y elaborar informe global	Informe completo de autoevaluación de la acción formativa	Elaboración de informe completo de autoevaluación y generación de conclusiones a partir de sistematización, síntesis y deducción en base a la información disponible.	Verificación del informe completo de autoevaluación en base a los objetivos de evaluación definidos.
EO3.3 Elaborar informes externos (opcional)	Empaquetado con documentos solicitados por la agencia de acreditación a la que se enviará la acción formativa a evaluación.	Preparación de empaquetado de documentos de evaluación en base a guía proporcionada por la agencia de evaluación externa.	Verificación de documentos preparados para la agencia de evaluación externa en base a lista de chequeo.

TAREA	PRODUCTO A OBTENER	TÉCNICAS / MÉTODOS A APLICAR	MÉTRICAS / CRITERIOS DE CALIDAD
EO4.1 Contrastar los informes de evaluación externa e interna (opcional)	Informe de integración de conclusiones y recomendaciones en base a evaluación externa y autoevaluación de la acción formativa.	Elaboración de informe de integración de conclusiones y recomendaciones de evaluación de la acción formativa.	Verificación de informe de integración de conclusiones y recomendaciones de las evaluaciones interna y externa.
EO4.2 Elaborar conclusiones finales y plan de mejora	Plan de mejora para la acción formativa accesible en base a las conclusiones y recomendaciones obtenidas.	Elaboración de plan de mejora para la acción formativa indicando acciones operativas y cronograma de actividades.	Verificación del plan de mejora de la acción formativa conteniendo las acciones operativas y objetivos a alcanzar y cronograma de acción.
EO4.3 Comunicar los resultados y recomendaciones	Plan de difusión interna y externa de los resultados de la evaluación para acciones de mejora	Preparación de estrategia de difusión de los resultados de la evaluación a nivel institucional y externo si aplica.	Verificación del plan de difusión de los resultados de evaluación de la acción formativa accesible.

PARTE II. CAMPUS VIRTUALES ACCESIBLES

9. Requisitos de accesibilidad de un campus virtual

9.1. INTRODUCCIÓN

Un campus virtual es el entorno basado en tecnologías web, que ofrece facilidades para el desarrollo, gestión y publicación de los contenidos que contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje. El campus virtual constituye el componente fundamental sobre el que se sustenta un proyecto educativo virtual.

El principal elemento de un campus virtual es un sistema de gestión del aprendizaje. Este tipo de sistemas son conocidos como plataformas LMS por sus siglas en inglés (Learning Management Systems), y reciben también el nombre de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), o VLE por sus siglas en inglés (Virtual Learning Environments), y en general se pueden identificar como un campus virtual, especialmente cuando se constituyen como un sistema implementado en una Institución de Educación Superior. A lo largo del presente capítulo se utilizarán indistintamente los términos “campus virtual” o LMS. Como complemento a la plataforma LMS, un campus también puede integrar un sistema de gestión de contenidos o LCMS (Learning Content Management System), como repositorio o almacén de los recursos educativos (objetos de aprendizaje) utilizados en las actividades formativas virtuales a las que da soporte el campus.

Un campus virtual (integrado por LMS y LCMS) es una tecnología que se centra en el desarrollo, gestión y publicación de los contenidos que contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje. Los campus virtuales funcionan con tecnología web a través de un modelo cliente-servidor y en la actualidad con una tendencia a brindar los servicios distribuidos a través de la “nube” (Mikroyannidis et al., 2012).

Las plataformas LMS, aportan importantes herramientas al proceso educativo, entre las que destacan:

- Herramientas de administración de usuarios: Facilitan el registro de los usuarios del sistema para el posterior control de acceso y presentación personalizada/adaptada de los contenidos y cursos.

- Herramientas de gestión y distribución de contenidos: Permiten almacenar, organizar, recuperar y distribuir contenidos estructurados en objetos de aprendizaje y estructurarlos en unidades educativas de mayor complejidad y alcance temático diverso.
- Herramientas de comunicación: Permiten la comunicación entre estudiantes y tutores en una vía o en doble vía sincrónica y asincrónica. Como ejemplo se mencionan: chats, foros, blogs, wikis, tableros de anuncios.
- Herramientas de evaluación y seguimiento: Apoyan la construcción y presentación de evaluaciones mediante la utilización de diferentes tipos de preguntas: abierta, falso o verdadero, selección múltiple, múltiple opción y completar entre otras. Algunas veces también permite la construcción de bancos de preguntas usados con frecuencia para seleccionar aleatoriamente preguntas para los estudiantes.

En general, cualquier campus virtual debería ofrecer la siguiente funcionalidad básica:

- Centralizar y automatizar la administración de usuarios y cursos.
- Montar y entregar contenidos de aprendizaje de forma rápido.
- Consolidar las iniciativas de formación en una plataforma escalable basada en la web.
- Soportar la portabilidad, escalabilidad y basarse en el uso de estándares.
- Brindar servicios de ayuda y auto-guía para los usuarios.

Si se trata de un campus virtual accesible, hay que garantizar que toda la funcionalidad pueda ser utilizada por cualquier usuario, incluidos los usuarios con discapacidad.

En el presente capítulo se presenta el proceso de evaluación de la accesibilidad de un campus virtual. Un proceso que debe realizarse periódicamente y se compone de dos fases principales:

1. Análisis automático con herramientas de validación
2. Análisis manual/evaluación heurística de expertos y usuario final.

La evaluación de accesibilidad de un campus virtual está orientada a verificar la accesibilidad de dos elementos principales del campus:

- La plataforma de gestión del aprendizaje (LMS) que forma parte del campus, incluyendo la accesibilidad de todos los servicios colaborativos que ofrece (por ejemplo, correo electrónico, foros, chats, wikis, etc.); también posibles servicios de edición (por ejemplo, el editor de mensajes de correo electrónico integrado, o un posible editor de texto incorporado a la plataforma para que los estudiantes escriban respuestas en un examen); y servicios complementarios que precisen la activación de software complementario por parte del usuario (por ejemplo, buscadores de objetos de aprendizaje, reproductores de sonido, de video, o programas informáticos para realizar prácticas virtuales sobre una materia). Para verificar la accesibilidad de todos los servicios de debe comprobar el cumplimiento de normas y estándares de accesibilidad, principalmente los elaborados por el World Wide Web Consortium, como WCAG (W3C, 2008), ATAG (W3C, 2012d), UUA (W3C, 2012e) o WAI-ARIA (W3C, 2011a).

- Los recursos educativos electrónicos que se publican en la plataforma de aprendizaje. Si en una plataforma que cumpla con los diferentes criterios de conformidad de la accesibilidad como los citados, se publican recursos educativos (documentos, presentaciones multimedia, etc.) con contenido electrónico no accesible, el campus virtual deja de ser accesible. Es muy importante mantener un proceso continuo de formación para que los usuarios involucrados en el uso del campus virtual que vayan a publicar contenidos, sean conscientes de que tal contenido debe ser accesible.

El capítulo está orientado a los técnicos y los administradores que forman parte de un proyecto educativo. En primer lugar, se presentan de forma general los requisitos de accesibilidad que debe satisfacer un campus virtual. A continuación una guía de evaluación de accesibilidad de una plataforma LMS y una serie de recomendaciones. El capítulo finaliza con un análisis sobre la accesibilidad de las plataformas LMS más utilizadas en los campus virtuales.

9.2. REQUISITOS GENERALES DE ACCESIBILIDAD DE LAS PLATAFORMAS DE APRENDIZAJE (LMS)

Los sistemas de gestión de aprendizaje LMS funcionan con tecnología web a través de un modelo cliente-servidor, con una interfaz de funcionamiento preparada principalmente en el lenguaje de marcado HTML y que es presentada en un navegador web, por lo que para este tipo de aplicaciones se utiliza como referencia de requisitos de accesibilidad, las guías proporcionadas por la WAI (Iniciativa de Accesibilidad Web) del World Wide Web Consortium, que se resumen en las siguientes:

- Guía WCAG de requisitos de accesibilidad de contenidos de las páginas web y documentos electrónicos, incluida la interfaz de usuario de las páginas en las que se presentan los contenidos (W3C, 2008)
- Guía ATAG de requisitos de accesibilidad de herramientas de autor, como editores de texto (W3C, 2008)
- Guía UUAG de requisitos de accesibilidad de herramientas auxiliares, como reproductores de vídeo, pero también los navegadores web (W3C, 2012e)
- Guía WAI-ARIA de requisitos de accesibilidad del contenido dinámico e interfaces web de usuario enriquecidas mediante widgets y software complementario integrado en la plataforma, como plugins o aplicaciones multimedia cliente tipo Ajax, HTML5, Javascript, Flash, Silverlight o similar (W3C, 2011a). Orientada sobre todo a desarrolladores de software.

9.2.1. REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD DE LOS CONTENIDOS E INTERFACES DE USUARIO

Los sistemas de gestión de aprendizaje funcionan con tecnología web, por lo que sus interfaces de usuario pueden ser evaluadas en base a las guías de principios básicos de creación de contenido accesible web WCAG 2.0 (W3C, 2008). La universalidad de estas pautas del W3C se pone de manifiesto por el hecho de haberse aprobado en 2012 como estándar internacional ISO/IEC DIS 40500 (ISO, 2012). WCAG define doce pautas (“guidelines”) y numerosos criterios de conformidad (“success criteria”) para accesibilidad de contenido web WCAG 2.0, se organizan alrededor de cuatro principios principales, que sientan las bases necesarias para que cualquier

persona pueda acceder y utilizar el contenido web. Los principios se describen a continuación, y las doce pautas se muestran en la tabla 9.1

1. Perceptible: La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos. Esto significa que los usuarios deben ser capaces de percibir la información presentada, evitando que sea invisible a todos sus sentidos.

2. Operable: Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables. Esto significa que los usuarios deben ser capaces de operar la interfaz, evitando que la interfaz exija una interacción que un usuario no pueda realizar.

3. Comprensible: La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles. Esto significa que los usuarios deben ser capaces de entender la información, así como el funcionamiento de la interfaz de usuario.

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. Esto significa que los usuarios deben poder acceder al contenido cuando las tecnologías avanzan (cuando las tecnologías y las aplicaciones de usuario evolucionan, el contenido debe continuar siendo accesible).

Principios	Pautas (“Guidelines”)
1. Perceptible	1.1 Proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual de modo que se pueda convertir a otros formatos que las personas necesiten, tales como textos ampliados, braille, voz, símbolos o en un lenguaje más simple. 1.2 Medio tempo-dependiente: proporcionar alternativas para los medios tempo-dependientes. 1.3 Crear contenido que pueda presentarse de diferentes formas (por ejemplo, con una disposición más simple) sin perder información o estructura. 1.4 Facilitar a los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre el primer plano y el fondo.
2. Operable	2.1 Proporcionar acceso a toda la funcionalidad mediante el teclado. 2.2 Proporcionar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar el contenido. 2.3 No diseñar contenido de un modo que se sepa podría provocar ataques, espasmos o convulsiones. 2.4 Proporcionar medios para ayudar a los usuarios a navegar, encontrar contenido y determinar dónde se encuentran.
3. Comprensible	3.1 Hacer que los contenidos textuales resulten legibles y comprensibles. 3.2 Hacer que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible. 3.3 Ayudar a los usuarios a evitar y corregir los errores.
4. Robusto	4.1 Maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, incluyendo las ayudas técnicas

Tabla 9.1. Pautas de accesibilidad de contenido web establecidas en WCAG 2.0

Junto a las 12 pautas se encuentra un conjunto de criterios de conformidad, que deben ser cumplidos para garantizar los principios descritos en el estándar WCAG 2.0. Con el fin de cumplir con las necesidades de los diferentes grupos y situaciones, también se niveles de conformidad: A (el más bajo), AA y AAA (el más alto) que pueden asignarse a un sitio web (por ejemplo, el de un

campus virtual, en función de los criterios de conformidad cumplidos. El nivel de conformidad de un sitio web se puede anunciar mediante las imágenes que se muestran en la figura 9.1.



Figura 9.1. Imágenes que anuncian el nivel de conformidad de un sitio web de acuerdo a WCAG 2.0

Como resumen de los principios, pautas y criterios de conformidad de WCAG 2.0 generales para cualquier sitio web, en el caso de las plataformas de aprendizaje, se podría sintetizar en los siguientes principios básicos sugeridos en (Moodle, 2012):

1. Permitir a los usuarios la personalización en base a sus preferencias
2. Proveer equivalentes a los elementos visuales y tempo-dependientes
3. Utilizar diferentes formas de presentar la información en una interfaz
4. Proveer información compatible con ayudas técnicas
5. Permitir acceso a todas las funcionalidades a través del teclado
6. Proveer información de contexto e información del estado del usuario en todo momento

A partir de las pautas WCAG 2.0 y las diferentes legislaciones existentes, en términos de funcionalidad base, las plataformas de gestión de contenido deberían contar con las siguientes características básicas:

1. Estructura

- Ausencia de errores de marcado en el código de las páginas (HTML, CSS)
- Configuración de preferencias de accesibilidad por defecto, personalización por usuario
- Verificación de accesibilidad en los creadores de contenido (editores HTML) y selectores de imagen
- Resumen de última actividad dentro del sistema (resumir y continuar)

2. Navegación por medio de teclado

- Definición de un orden lógico de desplazamiento con el tabulador, seguimiento de movimiento del tabulador y marca visual de posición.
- Existencia de enlaces para salto de contenido.
- Posibilidad de simplificar la configuración de páginas para minimizar contenido secundario y menús.
- Posibilidad de seleccionar opciones utilizando combinación de tabulador o teclas sencillas
- Acceso completo por medio de teclado, incluyendo: editores HTML, funcionalidades Web 2.0 (por ejemplo, arrastrar y soltar o “Drag and drop”) y visores de contenido tempo-dependiente.
- Habilitados atajos de teclado (teclas de acceso).
- Facilidad de navegación alternativa por mapa del sitio.
- Si una tecla es presionada por error, posibilidad de deshacer, regresar al estado anterior.

3. Magnificación de tamaño de pantalla y tecnologías de contraste de colores

- Diseño de página estándar para facilidad de encontrar funcionalidad similar en toda la herramientas.

- Soporte para ayudas técnicas, (zoom), magnificación y opciones de contraste correctos.
- Posibilidad de cambiar las hojas de estilo con hojas de estilo personalizadas.
- La información del sistema no se comunica solo por color.
- Preferencias para ajustare el tamaño de la fuente y estilo.

4. Compatibilidad con ayudas técnicas

- Diseño orientado a cumplimiento de estándar para mejorar la interoperabilidad con ayudas técnicas.
- Diseño consistente y único de encabezados, enlaces, botones y descripción de imágenes (texto alternativo).
- Formularios descriptivos y con apoyo a corrección de errores, enfoque de campos.
- Uso mínimo de frames y uso apropiado de títulos en frames.
- Adopción de atributos ARIA (W3C, 2011a), como marcas de navegación (“role landmarks”), etiquetas estructurales y alertas.

5. Funcionalidades de audio

- Todas las opciones de audio, elementos tempo-dependientes están complementadas con alternativas visuales y textuales

En la tabla 9.2, se recopilan las estrategias generales de acceso por tipo de recurso, propuestas por Valverde et. al. (2011), en base a los principios, pautas y criterios de conformidad de WCAG 2.0 y aplicadas a la educación con estudiantes con discapacidad.

Tipo	Estrategia de Acceso
Texto	Utilizar el marcado semántico de contenido para identificar los elementos del mensaje como pueden ser: encabezados, listas, número de página y pie de página. Utilizar al menos fuentes con 11 puntos de tamaño, y asegurar en todo momento alto contraste entre el color de fuente y el color de fondo. Utilizar hojas de estilo para que el dispositivo final pueda determinar cómo se presentará el texto. HTML y CSS bien formado es generalmente accesible a las ayudas técnicas como lectores de pantalla y lectores de texto.
Imagen	Proveer un equivalente textual que pueda ser presentado en un formato accesible mediante ayudas técnicas para personas con problemas de visión. Mantener las descripciones concisas y especificar el objetivo de la imagen. Para imágenes complejas es necesario describir la misma utilizando un documento de texto separado disponible por medio del atributo: “longdesc”.
Audio	Proveer transcripciones de texto para la información de audio, que pueda ser presentada en un formato accesible.
Video	Los subtítulos deben ser colocados en el lugar correcto, buscando proveer una experiencia equivalente para las personas que no pueden escuchar el audio.
Complejo	Los recursos complejos, que incluyen aplicaciones o contenido interactivo, deben contener cada una de las mejores prácticas de accesibilidad para cada tipo de contenido.

Tabla 9.2. Estrategias generales de acceso por tipo de recurso (Valverde et. al. 2011)

9.2.2. REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD DE LAS HERRAMIENTAS DE AUTORÍA DE CONTENIDO

El software de autoría de contenido para los LMS, que incluye aplicaciones de escritorio y principalmente editores HTML incorporados en la plataforma o aplicaciones enriquecidas deben cumplir con los principios establecidos en la recomendación Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) 2.0 del World Wide Web Consortium (W3C, 2012d).

Las Guías de Accesibilidad para Herramientas de Autoría (ATAG) incluyen recomendaciones para asistir a desarrolladores de herramientas de autoría en la creación de interfaces más accesibles para personas con discapacidad. La accesibilidad, desde la perspectiva de herramientas de autoría, se refiere a abordar las necesidades de dos grupos de usuarios con discapacidad que se superponen: por un lado, los autores de contenido web, cuyas necesidades se cumplen garantizando que las interfaces de usuario de las herramientas de creación sean más accesibles (identificadas en la Parte A de las Directrices ATAG 2.0); y por otro lado, los usuarios finales que reciben el contenido web, cuyas necesidades se cumplen garantizando que los autores sean habilitados, apoyados y guiados por las herramientas de autoría que usan para producir contenido web accesible (WCAG) (identificadas en la Parte B de las Directrices ATAG 2.0).

Las guías ATAG 2.0 se dividen en dos partes, cada una reflejando aspectos importantes de accesibilidad respecto a las herramientas de autoría. La parte A se relaciona con la accesibilidad de las interfaces de usuario de herramientas para autores de contenido con discapacidad. La parte B se relaciona al apoyo de las herramientas de autoría para la creación, por cualquier autor (no sólo aquellos con discapacidad), de contenido web accesible a todos los usuarios finales, incluidos los que tienen alguna discapacidad. La guía ATAG está organizada en cada una de las dos partes con varios principios de alto nivel como se presentan en la tabla 9.3. Para cada uno de los principios se presentan directrices que establecen las metas básicas o criterios que los desarrolladores de herramientas de autoría deben trabajar para lograr una herramienta más accesible tanto a los autores como a los usuarios finales.

Parte A. Hacer accesibles las interfaces de usuario de las herramientas de autoría	Parte B. Apoyar la producción de contenido accesible
A.1. Las interfaces de usuario de herramientas de autoría deben seguir guías de accesibilidad aplicables	B.1. Los procesos completamente automáticos deben producir contenido accesible
A.2. Las vistas de edición deben ser perceptibles	B.2. Los Autores deben ser apoyados en la producción de contenido accesible
A.3. Las vistas de edición deben ser operables	B.3. Los Autores deben ser apoyados para mejorar la accesibilidad de contenido existente
A.4. Las vistas de edición deben ser comprensibles	B.4. Las Herramientas de autoría deben promover e integrar sus características de accesibilidad

Tabla 9.3. Principios generales de accesibilidad de herramientas de autoría establecidos en ATAG 2.0

Además de las herramientas de autoría generales, a las que se refiere ATAG, hay que tener en cuenta que en el ámbito de la formación virtual, normalmente los recursos educativos se empaquetan en contenedores de objetos docentes con un formato compatible con la mayoría de

las plataformas LMS, y que las herramientas de autoría de este tipo de paquetes educativos deben tener en cuenta también los requisitos de accesibilidad.

El formato más utilizado es SCORM (Sharable Content Object Reference Model). Se trata de un conjunto de estándares y especificaciones que permite crear objetos pedagógicos estructurados (ADL, 2009). Con SCORM se hace posible crear contenidos que puedan importarse dentro de sistemas de gestión de aprendizaje diferentes, siempre que estos soporten la norma SCORM.

Los principales requerimientos que el modelo SCORM trata de satisfacer son:

1. Accesibilidad: capacidad de presentar los contenidos operables, perceptibles, comprensibles y robustos para todos los usuarios sin importar la forma de acceso.
Adaptabilidad: capacidad de personalizar la formación en función de las necesidades de las personas y organizaciones.
2. Durabilidad: capacidad de resistir a la evolución de la tecnología sin necesitar un rediseño, una reconfiguración o una re-escritura del código.
3. Interoperabilidad: capacidad de utilizarse otro conjunto de herramientas o sobre otra plataforma de componentes de enseñanza desarrolladas dentro de un sitio, con un cierto conjunto de herramientas o sobre una cierta plataforma.
4. Reusabilidad: flexibilidad que permite integrar componentes de enseñanza dentro de múltiples contextos y aplicaciones.

En la tabla 9.3, se presentan las principales herramientas de autoría de contenidos SCORM, las herramientas deben cumplir con los criterios de conformidad de los principios de ATAG 2.0 y el código generado debe cumplir los criterios de conformidad de los principios WCAG 2.0. Del listado de herramientas es necesario hacer una evaluación de la conformidad ya que actualmente los desarrolladores no expresan su declaración de accesibilidad en sus páginas web.

Nombre	URL de la Herramienta
eXe open source	http://exelearning.org
ScenariChain Opale / OpaleSup	http://scenari-platform.org
Xerte open source	http://www.nottingham.ac.uk/xerte
Content Shaper Authoring Tool	http://www.c-shaper.com
Courselab	http://www.courselab.com
Easygenerator	http://www.easygenerator.com
MOS Solo	http://www.mindonsite.com/en/produuits/mos-solo
MyUdutu	http://www.udutu.com
Reload	http://www.reload.ac.uk
Articulate	http://www.articulate.com
Camtasia	http://www.techsmith.com
Wimba Create	http://www.wimba.com

Tabla 9.3. Principales herramientas de autoría de contenido SCORM para e-Learning

9.2.3. REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD DE LAS HERRAMIENTAS DE REPRODUCCIÓN DE CONTENIDO

El usuario de un campus virtual debe utilizar herramientas para la reproducción de los contenidos educativos, como por ejemplo, un navegador web, un reproductor de audio, de vídeo, etc. También existen recomendaciones para garantizar la accesibilidad de estas herramientas necesarias en la formación virtual, como las pautas “User Agent Accessibility Guidelines” (UAAG) 2.0 del World Wide Web Consortium (W3C, 2012e). El término “user agent” hace referencia a las herramientas de reproducción o visualización de contenidos.

Como ocurre con la recomendación WCAG, también ésta organiza las pautas en principios y criterios de conformidad. En la tabla 9.4 se muestran los cuatro principios y 27 pautas establecidas.

9.2.4. REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD DEL CONTENIDO DINÁMICO E INTERFACES DE USUARIO ENRIQUECIDAS

Las interfaces de usuario actuales de las aplicaciones web, entre las que se encuentran los campus virtuales, incluyen contenido dinámico que hace que estas sean cada día más parecidas a los entornos de escritorio, y que su propio funcionamiento pueda interferir en los productos de apoyo del usuario. Este tipo de software se denomina “aplicaciones web enriquecidas” (RIA – Rich Internet Applications). Por esta razón, el W3C ha puesto en marcha la iniciativa WAI-ARIA para responder a la necesidad de proporcionar accesibilidad a las aplicaciones web enriquecidas (W3C, 2011a).

WAI ARIA proporciona una serie de atributos que funcionan como identificadores de las diferentes partes de la aplicación que interactúa con el usuario. También se incluyen mapeo de controles y eventos para la accesibilidad de las APIs (Application Programming Interfaces) (INTECO, 2010). WAI ARIA dispone de roles que describen tanto los widgets (componentes con funcionalidad propia de las interfaces de escritorio o web) de la aplicación como la estructura de la página web, como por ejemplo: los encabezados y las regiones. También dispone de varias propiedades como los estados de los widgets, las regiones activas de actualización de contenidos y sobre características drag-and-drop. A su vez, provee una manera de navegar mediante teclado dentro de los componentes.

Esta tecnología tiene como principal objetivo aportar información acerca de las diferentes partes que constituyen los contenidos dinámicos generados, normalmente, por medio de scripts (por ejemplo, programados en lenguaje Javascript). Toda esta información será utilizada por los productos de apoyo para la interacción con el usuario final.

La especificación WAI-ARIA debe ser conocida por los técnicos que desarrollen widgets personalizados y componentes web dinámicos que se incorporen en la plataforma LMS de un campus virtual.

Principios	Pautas ("Guidelines")
1. Perceptible	1.1 Contenido alternativo 1.2 Contenido no encontrado 1.3 Resaltado 1.4 Configuración de texto 1.5 Configuración de volumen 1.6 Configuración de sintetizadores de voz 1.7 Hojas de estilos de usuario 1.8 Orientación en ubicación y puntos de vista 1.9 Vistas alternativas 1.10 Información de elementos
2. Operable	2.1 Acceso directo mediante teclado 2.2 Navegación secuencial 2.3 Navegación directa y activación 2.4 Búsqueda 2.5 Navegación estructurada 2.6 Manejador de eventos 2.7 Ajustes de preferencias de usuario 2.8 Configuración barra de herramientas 2.9 Interacción no tempo-dependiente 2.10 Evitar destellos 2.11 Control de contenido 2.12 Otros dispositivos de entrada
3. Comprensible	3.1 Mensajes innecesarios 3.2 Apoyo para evitar errores 3.3 Documentación completa 3.4 Funcionalidad predecible
4. Acceso programático	4.1: Ayudas técnicas
5. Especificaciones y convenciones	5.1: Cumplir especificaciones

Tabla 9.4. Pautas de accesibilidad de agentes de usuario establecidas en UAAG 2.0

9.3. CONOCIMIENTOS QUE DEBEN TENER LOS USUARIOS DE UN CAMPUS VIRTUAL ACCESIBLE

El nivel de accesibilidad que se alcanza en un campus virtual debe ser mantenido constantemente mediante el contenido y material de aprendizaje actualizado periódicamente por los docentes y administradores. Entre las actuaciones que deben llevarse a cabo periódicamente para mantener la accesibilidad en el campus virtual destacan:

- Formación a los docentes y a los estudiantes en técnicas para creación de documentos electrónicos accesibles.
- Formación a los docentes en técnicas de Diseño Universal para el Aprendizaje.
- Funcionalidades disponibles de validación de accesibilidad de contenido en editores disponibles en plataformas LMS (validación de código, texto alternativo de imágenes, contexto enlaces, etc.)

9.3.1. TÉCNICAS PARA LA CREACIÓN DE DOCUMENTOS ACCESIBLES

Entre las dificultades a las que se enfrenta el docente al preparar contenido de aprendizaje en formato digital se encuentra la diversidad de herramientas de autoría disponibles. En (Amado y Hernández, 2012) se presenta una recopilación de las recomendaciones básicas a tomar en cuenta para buscar la accesibilidad en documentos docentes, recomendaciones basadas en el proyecto ADOD (IDRC, 2010).

El proyecto ADOD para la creación de documentos digitales accesibles describe una serie de técnicas recomendadas para preparar documentos de contenido accesible. Las recomendaciones se basan en diferentes herramientas de autoría, sin distinción en herramientas de pago o código libre. Las recomendaciones se basan en las pautas de WCAG 2.0 para los diferentes tipos de herramientas ofimáticas.

Las recomendaciones aplicables a herramientas ofimáticas son aplicables también a los documentos PDF. Entre las comprobaciones aplicables de accesibilidad en documentos PDF y las recomendaciones de técnicas PDF de accesibilidad WCAG 2.0 (PDF, 2012) se encuentran las siguientes:

1. Todos los elementos no textuales deben incluir un texto alternativo
2. Comprobación de color de fondo y primer plano
3. Especificar el idioma del texto
4. Revisar los hipervínculos
5. Revisar el etiquetado y los encabezados
6. Textos alternativos en los enlaces
7. Explicar las abreviaciones y los acrónimos
8. Revisar los cambios de idioma en el texto
9. Identificar elementos decorativos: encabezados y pie de página
10. Añadir marcadores (bookmarks) que permiten saltar a determinadas partes del documento
11. Verificar que el orden de lectura por defecto, según la estructura de etiquetas tiene sentido y es coherente
12. Comprobar las opciones de configuración de seguridad
13. Si el PDF contiene una imagen, procedente de un documento escaneado, será necesario utilizar un procedimiento OCR.
14. En el caso que el PDF incluya un formulario, en las propiedades de cada campo se debe especificar una descripción de los datos que se le solicitan

Además del proyecto ADOD, existen otras iniciativas y guías para la creación de documentos electrónicos accesibles, entre las que se pueden citar (AusAID, 2013), (IDRC, 2010), (INTECO, 2012), (Moreno, 2013) y (Sama y Sevillano, 2012).

Es importante destacar que una buena forma de asegurarse de que un documento es accesible, es generando una versión del documento en formato DAISY. Se trata de un formato multimedia que mantiene y promueve un sistema de acceso a documentos impresos estándar para invidentes, personas con baja visión, disléxicas, u otros problemas. Desarrollado por el consorcio DAISY en el año 1996, está basado actualmente en la definición del estándar ANSI/NISO Z39.86-2005 (DAISY, 2012).

El contenido de texto puede ser exportado en formato DAISY con plugins para los procesadores de texto Microsoft Office y Libreoffice Writer e interpretados por el software AMIS

(<http://www.daisy.org/amis/>). La exportación de contenido al formato DAISY, permite comprobar la accesibilidad de un documento para una persona con problemas de visión.

9.3.2. DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE

El término Diseño Universal fue acuñado por Ronald L. Mace a finales de los años 80, para referirse al diseño de productos, entornos, y la comunicación, que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin adaptación ni diseño especializado, independientemente de su edad, capacidad o condición en la vida. El concepto también se conoce como diseño inclusivo, diseño para todos o diseño centrado en el ser humano.

Alba (2012) hace referencia a que, de la misma manera que en la arquitectura el diseño tradicional suponía numerosas barreras a muchos ciudadanos, los planteamientos didácticos tradicionales, basados en propuestas homogéneos o uniformes y en la utilización de materiales impresos, están dirigidos a un gran grupo de estudiantes – el que puede tener éxito con ese modelo-, pero no responden a las necesidades de muchos alumnos, que pueden tener un tipo de discapacidad. Desde este planteamiento, son los estudiantes los que tienen que adaptarse al currículum y, cuando no pueden, se deben hacer propuestas didácticas y materiales personalizados a las necesidades de cada estudiante, algo equivalente a la adaptación de los edificios que se diseñaban sin tener en cuenta la diversidad de usuarios.

En 1984 se crea el Centro para la Tecnología Especial Aplicada (Center for Applied Special Technology (CAST) con el objetivo de utilizar las tecnologías para mejorar la calidad de la educación de los estudiantes con discapacidad y tras años de investigación identificaron una estrategia basada en la utilización flexible de métodos y materiales que denominaron Diseño Universal para el Aprendizaje (Universal Design for Learning, UDL). Según el CAST, el Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL) es un conjunto de principios para desarrollar el currículum que proporcionen a todos los estudiantes igualdad de oportunidades para aprender (Alba 2012; CAST, 2011).

El Diseño Universal del Aprendizaje se fundamenta en tres principios principales fundamentales en la aplicación a la enseñanza, a los que se asocian una serie de pautas para su aplicación en la práctica educativa. Los principios son los siguientes:

1. **Proporcionar múltiples medios de representación:** Este principio se refiere al “qué” del aprendizaje. Los alumnos difieren en el modo en el que perciben y comprenden la información que se les presenta. Por tanto, hay que ofrecer distintas opciones para abordar contenidos a través de diferentes canales de percepción (auditiva, visual, motriz) y, por otro lado, proporcionar la información en un formato que permita lo más posible ser ajustado por el alumno. Este principio se relaciona con la base técnica, muy relacionada con los principios WCAG 2.0.
2. **Proporcionar múltiples medios para la acción y la expresión:** Este principio se refiere al “cómo” del aprendizaje. Los alumnos difieren en el modo en que pueden “navegar” en medio del aprendizaje y expresar lo que saben. Por eso, es necesario ofrecer variadas opciones para la acción (mediante materiales con los que todos los alumnos puedan interactuar), facilitar opciones expresivas y de fluidez (mediante facilitadores para la utilización de programas y diferentes recursos materiales) y procurar opciones para las funciones ejecutivas (a través de la estimulación del esfuerzo, de la motivación hacia una meta).

3. **Proporcionar múltiples medios de implicación:** Este principio se refiere al “porqué” del aprendizaje. Los alumnos difieren en la forma en que pueden sentirse implicados y motivados para aprender. Por tanto, habrá que ofrecer opciones amplias que reflejen los intereses de los alumnos, estrategias para afrontar tareas nuevas, opciones de autoevaluación y reflexión sobre sus expectativas, etc.

En la metodología UDL, el currículo se refiere a las metas, métodos, materiales y evaluaciones educativas. Las metas son las expectativas para los estudiantes. Los métodos son las decisiones, enfoques, procedimientos y rutinas instructivas usadas para alentar el aprendizaje. Los materiales son los medios usados para presentar o representar conceptos y conocimientos. La evaluación es el proceso continuo de recopilación de información sobre el conocimiento, habilidad y compromiso del estudiante. UDL representa un enfoque que facilite un diseño curricular en el que tengan cabida todos los estudiantes, objetivos, métodos, materiales y evaluaciones formulados partiendo de la diversidad, que permitan aprender y participar a todos, no desde la simplificación o la homogeneización a través de un modelo único para todos, “talla única”, sino por la utilización de un enfoque flexible que permita la participación, la implicación y el aprendizaje desde las necesidades y capacidades individuales.

En las tablas 9.5 a 9.7 se enumeran las pautas de Diseño Universal para el Aprendizaje asociadas a cada uno de los principios (CAST 2011).

Pautas
1: Proporcionar diferentes opciones para la percepción 1.1 Opciones que permitan la modificación y personalización de la presentación de la información 1.2 Ofrecer alternativas para la información auditiva 1.3 Ofrecer alternativas para la información visual 2: Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, y los símbolos 2.1 Definir el vocabulario y los símbolos 2.2 Clarificar la sintaxis y la estructura 2.3 Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos 2.4 Promover la comprensión entre diferentes idiomas 2.5 Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios 3: Proporcionar opciones para la comprensión 3.1 Proveer o activar los conocimientos previos 3.2 Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas 3.3 Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación 3.4 Maximizar la memoria y la transferencia de información

Tabla 9.5. Pautas correspondientes al principio 1: “Proporcionar múltiples formas de representación”

Pautas
4: Proporcionar múltiples medios físicos de acción 4.1 Variar los métodos de respuesta y navegación 4.2 Optimizar el acceso a las herramientas y las tecnologías de asistencia 5: Proporcionar opciones para la expresión y la fluidez de la comunicación 5.1 Usar múltiples opciones de medios de comunicación 5.2 Usar múltiples herramientas para la construcción y la composición 5.3 Construir fluidez de aprendizaje con niveles graduados de apoyo para la práctica y la ejecución

Pautas
6: Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas 6.1 Guiar el establecimiento de metas adecuadas 6.2 Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias 6.3 Facilitar la gestión de información y de recursos 6.4 Aumentar la capacidad para monitorear el progreso

Tabla 9.6. Pautas correspondientes al principio 2: “Proporcionar múltiples formas de acción y expresión”

Pautas
7: Proporcionar opciones para captar el interés 7.1 Optimizar la elección individual y la autonomía 7.2 Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad 7.3 Minimizar las amenazas y las distracciones 8: Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia 8.1 Resaltar la relevancia de las metas y los objetivos 8.2 Variar los niveles de desafío y apoyo 8.3 Fomentar la colaboración y la comunidad 8.4 Incrementar el dominio de retroalimentación orientada 9: Proporcionar opciones para la auto-regulación 9.1 Promover expectativas y creencias que optimicen la motivación 9.2 Facilitar niveles graduados de apoyo para copiar habilidades y estrategias 9.3 Desarrollar la auto-evaluación y la reflexión

Tabla 9.7. Pautas correspondientes al principio 3: “Proporcionar múltiples formas de motivación”

El proyecto MUDL (Moodle Universal Learning Design) (MUDL 2012), es una iniciativa que consiste en una serie de formularios que buscan proveer una guía para implementar los principios del Diseño Universal de Aprendizaje en la plataforma de aprendizaje Moodle, muy usada en campus virtuales.

9.3.3. FUNCIONALIDADES DE VALIDACIÓN DE ACCESIBILIDAD DE EDITORES DE CONTENIDO

Los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS), no deben suponer que el usuario (por ejemplo, profesor, instructor, tutor, alumno, etc.), tiene todos los conocimientos referentes a las pautas WCAG 2.0 o a los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje. Es importante la incorporación de ayudas descriptivas en las diferentes interfaces y principalmente validadores que permitan al usuario conocer si el contenido es o no válido respecto a las guías establecidas por la institución.

Algunos ejemplos de las funcionalidades que se deberían incorporar son las siguientes:

- Validación de código (HTML) en editores de contenido WYSIWYG (por ejemplo, en foros, wikis, etc.). Un ejemplo es el proyecto AChecker plugin (www.achecker.ca).
- Validación y guías de texto alternativo de imágenes
- Validador de editor de ecuaciones

9.4. GUÍA DE EVALUACIÓN DE ACCESIBILIDAD DE PLATAFORMAS DE APRENDIZAJE

La evaluación de la accesibilidad de una plataforma LMS y de su contenido es realizada en dos fases principales:

1. Análisis automático con herramientas de validación
2. Análisis manual/evaluación heurística de expertos y usuario final

9.4.1. ANÁLISIS AUTOMÁTICO CON HERRAMIENTAS DE VALIDACIÓN

En una primera fase se debe realizar un análisis automático con una o varias de las distintas herramientas disponibles tanto para el estándar WCAG 1.0 y WCAG 2.0 que se detallan a continuación:

- Examinator (Evaluación WCAG 2.0) (www.examinator.es)
- Achecker (Evaluación WCAG 2.0, HTML y CSS) (www.achecker.ca)
- TAW (Evaluación WCAG 2.0 beta) (www.tawdis.net)
- HERA (Evaluación WCAG 1.0) (www.sidar.com/hera)
- WAVE, (Web Accessibility Evaluation Tool) (<http://wave.webaim.org>)
- Validador de gramática HTML (<http://validator.w3.org/>)
- Validador de gramática CSS (<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>)

La evaluación debe identificar una muestra de páginas relacionadas con las acciones principales que realizan los usuarios dentro de la plataforma de campus virtual, entre las que se pueden destacar:

1. Utilizar la herramienta de campus virtual
 1. Visitar la página principal de la Universidad
 2. Página de información sobre accesibilidad web de la universidad
 3. Páginas que desde la principal haya que recorrer hasta llegar a la de acceso al campus virtual
 4. Registro a la plataforma y matriculación
 5. Identificarse ("login") en la plataforma
 6. Cambiar la configuración personal
 7. Encontrar y acceder a un curso
2. Utilizar la herramienta como estudiante
 1. Encontrar y revisar contenido dentro de un curso, incluido contenido tiempo-dependiente (audio/video)
 2. Contribuir a contenido del curso (herramienta de wiki/subir archivos)
 3. Encontrar, revisar y enviar una tarea
 4. Encontrar un cuestionario, leer las instrucciones, responder a todas las preguntas y enviar el cuestionario completo
 5. Encontrar y revisar una nota
 6. Leer una noticia/anuncio del profesor
 7. Encontrar, publicar e interactuar en un blog del curso
 8. Encontrar los foros de discusión y participar en una conversación.
3. Utilizar la herramienta como profesor
 1. Crear contenido en el curso
 2. Crear contenido en el curso con disponibilidad condicionada (ocultar/habilitar)
 3. Crear una asignación de tarea
 4. Crear un cuestionario con diferentes tipos de preguntas

5. Reorganizar/Ordenar elementos en el menú del curso
6. Copiar elementos desde una sección del curso a otra
7. Ingresar y administrar las notas del alumno
8. Calificar/evaluar el trabajo de un alumno

Las páginas incluidas en las plataformas de gestión de aprendizaje LMS (contenido dinámico y no disponible a herramientas de validación externas), normalmente no pueden ser verificadas en una primera instancia por las herramientas de análisis automático, al tener la limitación de requerir credenciales de ingreso y de realizar una validación externa. Para realizar este análisis, se puede utilizar la herramienta WAVE que valida la accesibilidad directamente en el navegador o almacenar la página como contenido estático.

Por ejemplo, se puede utilizar el plugin “Scrapbook” para el navegador Firefox (<https://addons.mozilla.org/es/firefox/addon/scrapbook/>). Este plugin tiene la característica de que almacena correctamente las hojas de estilo y documentos asociados a páginas dinámicas, lo que permite una evaluación completa. La página a analizar es colocada en un espacio accesible por internet para realizar el análisis de forma temporal. Cada uno de los resultados obtenido por las herramientas, debe ser almacenado y posteriormente tabulados para su procesamiento.

Las herramientas de validación automática, presentan las incidencias más recurrentes identificadas en las páginas evaluadas. Las herramientas de validación asocian las incidencias a los diferentes criterios de conformidad evaluados que permiten conocer el tipo de problema y la sugerencia de solución. En la tabla 9.8 se muestran los errores más recurrentes presentados por las herramientas de validación automática en un análisis de 10 campus virtuales llevado a cabo por Amado et. al. (2012).

Incidencia	Porcentaje de incidencia	Criterio de Conformidad WCAG asociado
Se detectaron x errores en la validación de la página	100%	4.1.1
Hay x imágenes sin alternativas textuales	60%	1.1.1
Hay x tablas sin celdas de encabezados	50%	1.3.1
El primer enlace de la página no lleva al contenido página principal	50%	2.4.1
No existen enlaces para saltar bloques de contenido	50%	2.4.1
Falta el código de idioma en el atributo x	40%	3.1.1
Se usan atributos para controlar la presentación visual	40%	1.3.1
Hay x enlaces cuyo contenido es sólo una imagen sin alternativa	40%	2.4.4
Hay x controles de formulario sin etiquetas asociadas ni attr. “title”	40%	3.3.2
Hay x casos de reglas CSS que no especifican los colores de primer plano y fondo a la vez	60%	1.4.3
En x casos se especifican valores absolutos para el tamaño de las fuentes	40%	1.4.4
Se usan x elementos o atributos HTML para controlar la presentación del texto	40%	1.4.4
Falta el encabezado principal de la página	40%	1.3.1
Hay x enlaces con el mismo texto pero diferentes destinos	40%	2.4.9

Tabla 9.8. Principales incidencias reportadas por análisis automático en campus virtuales, porcentaje de incidencia, y criterio WCAG 2.0 asociado. (Amado. et. al. 2012)

9.4.2. ANÁLISIS MANUAL/EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE EXPERTOS Y USUARIO FINAL

En una segunda fase, se realiza un análisis manual/evaluación heurística con el criterio de experiencia del equipo evaluador y con el apoyo de diferentes herramientas y ayudas técnicas disponibles entre las que se pueden destacar:

1. WAVE, (Web Accessibility Evaluation Tool) <http://wave.webaim.org>
2. Inflesz (Evaluación de legibilidad de textos en Español) <http://www.legibilidad.com>
3. JAWS (Lector de pantalla)
4. NVDA (Lector de pantalla, Opensource)
5. Colour Contrast Analyser (Evaluación de color y contraste)
6. WCAG Contrast Checker (Evaluación de color y contraste)
7. Comprobación exportando a contenido de libro digital en formato DAISY

Para el análisis manual se sugiere utilizar como base una plantilla de chequeo, basada en la proporcionada por W3C (2002), con los diferentes criterios de conformidad para uso del equipo evaluador. En la tabla 9.9 se representan las incidencias más recurrentes en los análisis manuales realizados en una muestra de diez campus virtuales, llevado a cabo por Amado et. al. (2012).

Incidencia	Criterio de Conformidad WCAG asociado
Información, estructura y relación, presentación de contenido disponible como texto y compatible con ayudas técnicas	1.3.1
Elementos con movimiento sin opción de pausar, detener, ocultar	2.2.2
Presentación visual distinguible, relación de contraste	1.4.3
Medios tempo-dependientes, no existen subtítulos en videos	1.2.2
Control de audio	1.4.2

Tabla 9.9. Principales incidencias reportadas por análisis manual de campus virtuales, porcentaje de incidencia, criterio WCAG 2.0 asociado. (Amado et. al. 2012)

Además de comprobar la propia plataforma de aprendizaje, es necesario comprobar la accesibilidad del contenido de los documentos digitales publicados en la plataforma. Existen recomendaciones sobre técnicas y comprobaciones para preparar documentos de contenido accesible, como las recogidas en (Amado y Hernández, 2012), donde se presenta una recopilación de las recomendaciones básicas a tomar en cuenta para comprobar la accesibilidad en documentos docentes. En el apartado 9.3.1 también se detallaban algunas comprobaciones básicas que se deben realizar y que deben enseñarse a los usuarios de un campus virtual que vayan a publicar documentos (entre ellos, los docentes y los estudiantes).

9.5. RECOMENDACIONES

La accesibilidad de un campus virtual debe garantizarse a dos niveles: (1) La accesibilidad de plataforma de gestión de aprendizaje (LMS) que da soporte al campus, y (2) la accesibilidad del material de aprendizaje que se publica en la plataforma. Un campus virtual con una plataforma LMS que cumpla con los diferentes criterios de conformidad de pautas como las descritas en WCAG 2.0, pierde la accesibilidad en el momento que se publica contenido no accesible, por lo que es importante mantener un proceso continuo de formación para los usuarios involucrados en el campus virtual.

La formación para los usuarios de campus virtuales es un proceso continuo que debe contemplar principalmente los siguientes componentes: (1) Formación a los docentes y estudiantes en técnicas para creación de documentos accesibles. (2) Formación a los docentes en técnicas de Diseño Universal para el Aprendizaje. (3) Funcionalidades disponibles de validación de accesibilidad de contenido en editores disponibles en plataformas LMS.

Los principios básicos que deben cumplir los LMS son los siguientes: (1) Permitir a los usuarios la personalización en base a sus preferencias; (2) Proveer equivalentes a los elementos visuales y tempo-dependientes; (3) Utilizar diferentes formas de presentar la información en una interfaz; (4) Proveer información compatible con ayudas técnicas; (5) Permitir acceso a todas las funcionalidades a través del teclado y (6) Proveer información de contexto e información del estado del usuario en todo momento.

La evaluación de la accesibilidad de una plataforma LMS y de su contenido es un proceso que debe realizarse periódicamente y constar con dos fases principales: (1) Análisis automático con herramientas de validación; (2) Análisis manual/evaluación heurística de expertos y usuario final. La institución debe establecer una política para evaluación de accesibilidad conjuntando a un grupo de evaluadores técnicos y principalmente usuarios finales que validen la correcta funcionalidad del campus virtual.

9.6. ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD DE LAS PLATAFORMAS LMS MÁS UTILIZADAS EN CAMPUS VIRTUALES

A la hora de decidir qué plataforma LMS se instala para dar soporte a un campus virtual, hay que considerar criterios de selección que tengan en cuenta diferentes factores como los que se recogen en la tabla 9.10.

Criterios
1. Diseño pedagógico
2. Organización de contenido
3. Administración de derechos de autor
4. Exportación/Importación de cursos
5. Administración de archivos
6. Herramientas de comunicación
7. Permisos para compartir archivos
8. Administración de grupos dentro de curso
9. Herramientas de discusión asíncronas/síncronas
10. Herramientas de cuestionarios
11. Evaluación del curso
12. Registro de notas de estudiantes
13. Calendario y sección de avisos
14. Herramientas de colaboración
15. Integración con sistema de control académico
16. Integración con sistema de autenticación del campus
17. Integración con recursos de biblioteca
18. Integración con sistema de portal del campus
19. Plataforma con mapa de desarrollo y visión
20. Soporte para publicación de libros
21. Material de soporte
22. Recursos de ayuda en línea

Criterios
23. Uso de estándares abiertos
24. Rapidez del sistema en relación a carga/capacidad
25. Requerimientos del sistema
26. Escalabilidad
27. Soporte para todos los navegadores

Tabla 9.10. Criterios para la evaluación de un sistema de gestión de aprendizaje (Longsight, 2012)

En el caso de que se pretenda implantar un campus virtual accesible, además hay que tener en cuenta requisitos de accesibilidad, como los indicados en los anteriores apartados de este capítulo. En esta sección del capítulo, se realizará un análisis de la accesibilidad de las plataformas LMS más utilizadas en campus virtuales.

La tabla 9.11 presenta la lista en orden alfabético de las plataformas para campus virtuales más populares, detallando en una columna el nombre de la plataforma LMS, la dirección URL de la página de la plataforma base y su característica principal de licenciamiento que identifica si es un producto de código abierto o propietario.

No.	Nombre	URL de página principal	Licenciamiento
1	ANGEL	http://www.angellearning.com	Código propietario
2	ATutor	http://atutor.ca	Código abierto
3	Blackboard	http://www.blackboard.com	Código propietario
4	Canvas	http://canvas.instructure.com	Código propietario
5	Claroline	http://www.claroline.net	Código abierto
6	Chamilo	http://www.chamilo.org	Código abierto
7	Desire2Learn	http://www.desire2learn.com	Código propietario
8	Docebo	http://www.docebo.com	Código propietario
9	Dokeos	http://www.dokeos.com	Código abierto
10	dotLRN	http://www.dotlrn.org	Código abierto
11	Edu 2.0	http://www.edu20.org	Código propietario
12	Edmodo	http://www.edmodo.com	Código propietario
13	Ilias	http://www.ilias.de	Código abierto
14	Moodle	http://www.moodle.org	Código abierto
15	OLAT	http://www.olat.org	Código abierto
16	Sakai	http://www.sakaiproject.org	Código abierto

Tabla 9.11 Listado en orden alfabético de los LMS más utilizados

Realizando una primera aproximación, se detallan las funcionalidades de siete plataformas LMS más populares incluyendo plataformas de código abierto y propietario. La tabla 9.12, presenta una comparación entre plataformas LMS en base a los siguientes factores: Tecnología base, Licenciamiento y código abierto para desarrollo/personalizaciones.

Funcionalidad	Moodle	dotLRN	ATutor	Sakai	Blackboard	Desire2Learn	Canvas
Tecnología Base	PHP	Tcl	PHP	Java	Java J2EE	MS .NET	Ruby on Rails
Licenciamiento (OS=Open Source)	OS (GPL)	OS (GPL)	OS (GPL)	OS (GPL)	Código propietario	Código propietario	OS/ Commercial (AGPL)
Código abierto	Sí	Sí	Sí	Sí	De pago	De pago	Sí

Tabla 9.12. Comparación entre plataformas LMS de código abierto y propietarias (CANVAS, 2013)

Otras comparaciones orientadas a realizar la mejor elección de un LMS se pueden encontrar en la literatura. Por ejemplo, Gea, et. al. (2005) realizaron una comparación entre las herramientas Moodle e Ilias, resaltando el listado de funcionalidades y módulos disponibles. Destaca en los estudios la plataforma Moodle, por diferentes factores entre los que se pueden mencionar:

- Es una herramienta de código abierto que permite ser adaptada a las necesidades de la institución y permite por su licencia utilizar, compartir, modificar y redistribuir el código con las modificaciones disponibles.
- La reputación del sistema que cuenta con una gran cantidad de instalaciones (<https://moodle.org/sites/>).
- Traducción de la plataforma a un gran número de idiomas a partir de la comunidad de desarrolladores.

Una comparación entre las plataformas: Moodle, ATutor y Dokeos, puede encontrarse en (Aydin y Tirkes, 2010), donde se concluye que las funcionalidades que brindan los diferentes LMS son muy similares, pero destaca la plataforma Moodle por las siguientes características:

- El diseño modular de Moodle, garantiza la flexibilidad: dependiendo del módulo que se utilice, puede adaptar funcionalidad y soporte tanto en el estilo del docente o el modo educativo seleccionado.
- El diseño modular de Moodle permite brindar una mejor atención a la interfaz de usuario.
- El uso de un lenguaje de programación popular, brinda una amplia gama de opciones de autenticación, facilidad de instalación, personalizaciones y mantenimiento, lo que genera una gran cantidad de uso y personal capacitado.

En materia de Accesibilidad, Iglesias et. al. (2011), realizaron una evaluación de la accesibilidad de Moodle, ATutor y Sakai, en base al cumplimiento de diferentes parámetros, incluyendo factores de cumplimiento del estándar ATAG 2.0. Se presenta en la tabla 9.13 un resumen del estudio comparativo.

Parámetros evaluados	ATutor	Moodle	Sakai
Parámetro 1: Plantillas accesibles	-	-	-
Incluye temas accesibles	Sí	No	No
Permite editar plantillas	Sí	Sí	Sí
Permite crear nuevas plantillas	Sí	Sí	Sí
Parámetro 2: Uso de JavaScript invasivo	-	-	-
Utiliza JavaScript y provee alternativas	Sí	Sí	No
Parámetro 3: uso de tablas para diagramación	-	-	-

No utiliza tablas para la diagramación de contenido	Sí	Sí	Sí
Parámetro 4: Editor de contenido accesible	-	-	-
Editor puede ser configurado	No	Sí	No
No requiere JavaScript para su uso	No	No	No
Incluye funcionalidades de accesibilidad para uso de personas con discapacidad	Sí	Sí	Sí
Incluye apoyo en el proceso de edición para crear contenido accesible	Sí	No	No
No depende del conocimiento previo del usuario de las pautas de WCAG	Sí	No	No

Tabla 9.13: Estudio comparativo de LMS en base a parámetros evaluados en Iglesias et. al. (2011)

En (Power, 2005) se presenta una evaluación, en el marco del proyecto EU4ALL, de la accesibilidad de las plataformas dotLRN, Moodle y Blackboard. La evaluación muestra que todas las plataformas presentan algún grado de problema para personas con discapacidad. La plataforma Moodle presenta una mejor evaluación en base a tiempo requerido para completar una acción y la cantidad de problemas de accesibilidad a partir de una evaluación con el usuario final.

El informe concluye presentando una serie de recomendaciones a implementar por los desarrolladores que manejan los sistemas de gestión de aprendizaje. Para dicha implementación, los cambios a realizar en la herramienta Blackboard no se pueden realizar al ser una herramienta con código propietario. En el caso de dotLRN, el lenguaje de programación es TCL, cuya comunidad de programadores es considerablemente menor a la disponible para el lenguaje de programación PHP, tecnología base de la herramienta Moodle. A partir de este informe se identifican dos factores primordiales a tomar en cuenta en la elección de una plataforma LMS a ser utilizada en un campus virtual: debe ser una herramienta de código abierto para realizar modificaciones a la medida y utilizar una plataforma desarrollada en lenguaje de programación popular para contar con personal para mantenimiento del sistema.

En otro estudio de Ruiz et. al. (2009), se presenta una comparación de plataformas LMS de código abierto desde un punto de vista de adaptabilidad. El estudio compara seis plataformas LMS de código abierto muy utilizadas y muestra, en términos de adaptabilidad, los resultados presentados en la Tabla 9.14. La puntuación se realiza por medio de una escala Likert de 5 puntos con un análisis de adaptación con siete actividades básicas dentro de una plataforma.

Plataforma LMS	Puntuación de Adaptabilidad
ATutor	4.71
Ilias	4.28
Moodle	4.14
Dokeos	3.57
Claroline	2.71
Docebo	2.57

Tabla 9.14. Comparación de Adaptabilidad para plataformas, elaboración propia a partir de Ruiz et. al. (2009)

También en materia de adaptabilidad, Graf y List (2005) realizaron un análisis comparativo entre nueve herramientas LMS, obteniendo la plataforma Moodle la mejor evaluación en base a las siguientes categorías y sub-categorías:

- Herramientas de comunicación
 - Herramientas asíncronas/síncronas de comunicación
- Objetos de aprendizaje
 - Cuestionarios, material de aprendizaje, importación/exportación de objetos de aprendizaje
- Administración de datos de usuario
 - Rastreo, estadísticas, identificación de usuario y perfil personal de usuario
- Usabilidad
 - Interfaz amigable al usuario, soporte, documentación y ayuda en línea
- Adaptación
 - Adaptabilidad, adaptación, personalización y extensibilidad
- Aspectos técnicos
 - Uso de estándares, requerimientos de sistema, seguridad y escalabilidad
- Administración
 - Administración de usuario
 - Facilidad de instalación de la plataforma
- Administración de curso
 - Administración de cursos
 - Organización/seguimiento de los objetivos de aprendizaje
- Evaluación de tareas/cuestionarios

Como una primera conclusión sobre las plataformas disponibles, se identifica que no existe una plataforma LMS que cumpla al 100% con los distintos requisitos de accesibilidad establecidos por las recomendaciones internacionales citadas en los anteriores apartados. Si bien, por los resultados de los estudios analizados, parece que una de las mejor posicionadas respecto a la accesibilidad y adaptabilidad es Moodle.

9.6.1. DECLARACIÓN DE ACCESIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE (LMS)

Es habitual que los fabricantes de plataformas LMS anuncien las bondades de su producto respecto a la accesibilidad, en lo que se denomina “declaración de conformidad de accesibilidad”. Con ello se pretende dar información acerca del cumplimiento de los diferentes lineamientos establecidos por las leyes y normas de accesibilidad existentes. A continuación se presentan las declaraciones de accesibilidad de las plataformas LMS identificadas:

- **Atutor:** La plataforma Atutor, cuenta con una declaración de accesibilidad y herramientas de validación disponible en: <http://atutor.ca/achecker/>. Se identifica para esta plataforma un fuerte compromiso hacia la accesibilidad y la legislación en Canadá, a raíz del país de origen de la institución que mantiene el proyecto.
- **Blackboard:** La plataforma propietaria, Blackboard, presenta una declaración de accesibilidad validando el nivel AA de accesibilidad del estándar WCAG 2.0 para su versión Blackboard Learn 9.1. Al ser una plataforma propietaria, la institución que utiliza la plataforma se debe adaptar al plan de actualizaciones que la empresa tenga para la

implementación de funcionalidades de accesibilidad específicas que sean necesarias. La declaración de accesibilidad se encuentra disponible en el enlace: <http://www.blackboard.com/Platforms/Learn/Resources/Accessibility.aspx>.

- **Canvas:** La plataforma de código abierto Canvas, presenta su declaración de accesibilidad a través de un VPAT (Voluntary Product Accessibility Template), relacionado a la ley "Section 508 (Rehabilitation Act)" de EEUU. La declaración se encuentra en el siguiente enlace: http://www.instructure.com/canvas_vpat, La plataforma en su declaración asegura cumplir las especificaciones WAI-ARIA (W3C, 2011a) y utiliza las ecuaciones matemáticas con el formato MathML (W3C, 2011c).
- **Claroline:** La plataforma no tiene una declaración abierta o compromiso hacia la accesibilidad.
- **Desire2Learn:** La plataforma propietaria, Desire2Learn, presenta una declaración de accesibilidad, disponible en: <http://www.desire2learn.com/products/accessibility/>. Proporciona adicionalmente recursos de accesibilidad para los docentes que utilizan la plataforma: <http://www.desire2learn.com/products/accessibility/instructor-resources/>
- **DotLRN:** La plataforma dotLRN cuenta con una declaración de accesibilidad disponible en: <http://openacs.org/xowiki/Accessibility>. Se identifica para esta plataforma un fuerte compromiso hacia la accesibilidad y el cumplimiento de estándares, sin embargo la periodicidad y el número de actualizaciones de la plataforma es muy limitado.
- **Ilias:** La plataforma Ilias, cuenta con un compromiso hacia la accesibilidad disponible en el enlace: http://www.ilias.de/docu/ilias.php?ref_id=459&from_page=9865&cmd=layout&cmdClass=ilmpresentationgui&cmdNode=e&baseClass=ilLMPresentationGUI&lmexpand=9823&ict=1#9823
- **Moodle:** En el enlace disponible en: <http://docs.moodle.org/dev/Accessibility>, se presenta una serie de referencias hacia la accesibilidad en la plataforma Moodle, así como guías para codificación hacia la accesibilidad. La comunidad activa de desarrolladores de Moodle presenta una serie de estudios y guías en busca de la accesibilidad para los usuarios en el recurso: http://docs.moodle.org/dev/Moodle_Accessibility_Specification. Se identifica para esta plataforma un fuerte compromiso hacia la accesibilidad y el cumplimiento de estándares.
- **Sakai:** La plataforma de código abierto Sakai, presenta su declaración de accesibilidad en el siguiente enlace: <http://www.sakaiproject.org/accessibility>, mostrando una comunidad activa en busca de la accesibilidad.

Referencias

A2UN@ (2012) Web del proyecto “Accessibility and Adaptation for ALL in Higher Education (A2UN@)”. Disponible en: <https://adenu.ia.uned.es/web/en/projects/a2un>. [último acceso: 03/04/2013].

Adaptaplan (2007) Web del proyecto “Adaptación basada en aprendizaje, modelado y planificación para tareas complejas orientadas al usuario”. Disponible en: <http://adenu.ia.uned.es/adaptaplan/>. [último acceso: 03/04/2013].

ADL (2009) Sharable Content Object Reference Model (SCORM). U.S. Government Advanced Distributed Learning. Disponible en: <http://www.adlnet.org/scorm/scorm-2004-4th>. [último acceso: 03/04/2013].

AENOR (2003) UNE 66175:2003, Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores. Asociación Española de Normalización y Certificación.

AENOR (2005) UNE 153020:2005, Audiodescripción para personas con discapacidad visual. Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías. Asociación Española de Normalización y Certificación.

AENOR (2007) UNE 139804:2007, Requisitos para el uso de la Lengua de Signos Española en redes informáticas. Asociación Española de Normalización y Certificación.

AENOR (2010) UNE 71361:2010, Perfil de aplicación LOM-ES para etiquetado normalizado de Objetos Digitales Educativos (ODE). Asociación Española de Normalización y Certificación.

AENOR (2011) UNE-EN 15943:2012, Formato de intercambio de currículum vitae. Modelo de datos. Asociación Española de Normalización y Certificación.

AENOR (2012a) UNE 66181:2012, Gestión de la calidad. Calidad de la Formación Virtual. Asociación Española de Normalización y Certificación.

AENOR (2012b) UNE 153010:2012, Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva. Asociación Española de Normalización y Certificación.

AENOR (2013) Certificación de Accesibilidad TIC (Accesibilidad Web). Asociación Española de Normalización y Certificación. Disponible en: <http://www.accesible.aenor.es/index.asp?MP=2&MS=21&MN=1>. [último acceso: 03/04/2013].

AFNOR (2004) Technologies de l'information: Formation ouverte et à distance, Lignes directrices. Association Française de Normalisation. <http://rhguide.jigsy.com/files/documents/Z76001.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Alba C. (2012) "Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible", Universidad Complutense de Madrid disponible en: <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/calba.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

aLFanet (2005) Web del proyecto "Active Learning for Adaptive Internet (aLFanet)". Disponible en: <http://adenu.ia.uned.es/alfanet/>. [último acceso: 03/04/2013].

Alonso, F., Fabregat, R.; Fuertes, J.L.; González, A.L.; Martínez, L.; Moreno, G.D. (2010) "Estándares para e-Learning Adaptativo y Accesible". Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. Vol. 13(2), pp 45-71. Disponible en: <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/estandares-para-elearning.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Alter-Nativa (2013) Web del proyecto "Referentes curriculares con incorporación tecnológica para facultades de educación en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias, para atender poblaciones en contextos de diversidad". Disponible en: http://titanic.udg.edu:8000/www_alternativa/. [último acceso: 03/04/2013].

Amado, H., Hernández, R. (2012), "Recomendaciones para la creación de documentos de contenido docente accesible." *Actas del IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2012)*, pp. 109-118. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/documentos/LibroATICA2012.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Amado-Salvatierra, H., Linares, B., García, I., Sánchez, L., Rios, L. (2012) "Análisis de Accesibilidad Web y Diseño Web Accesible para instituciones socias del proyecto ESVI-AL" *Actas del IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2012)*, pp. 54-61. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/documentos/LibroATICA2012.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Anderson, L.W., Krathwohl, D.R. (eds.) (2001) A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman.

AusAID (2013) Guidelines for preparing accessible content. Australian Agency for International Development. Disponible en: <http://www.ausaid.gov.au/business/Pages/web-content-accessibility-guidelines.aspx>.

Aydin, C., Tirkes, G. (2010) "Open Source Learning Management Systems in E-Learning and Moodle", IEEE EDUCON Education Engineering 2010 – The Future of Global Learning Engineering Education, April 14-16, 2010.

Baldiris, S., Santos, O.C., Barrera, C., Boticario, J.G., Vélez, J., Fabregat, R. (2008) "Integration of educational specifications and standards to support adaptive learning scenarios in ADAPTAPlan". International Journal of Computer Science and Applications, Vol. 5(1), pp. 88-107.

BOE (2007) Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado, España. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

BOE (2010) Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario. Boletín Oficial del Estado, España. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2010/12/31/pdfs/BOE-A-2010-20147.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Boticario JG, Santos OC, Rodríguez-Ascaso A. (2010). Monográfico sobre Adaptación y accesibilidad de las tecnologías para el aprendizaje. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED), Vol 13, No 2. pp. 37-43. <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/monografico.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Boticario, J.G. (2011). EU4ALL services for providing personalised, ICT based support for students with disabilities - The UNED case. IV Congreso Internacional de Diseño, Redes de Investigación y Tecnología para todos (DRT4ALL). Disponible en: <http://www.discapnet.es>. [último acceso: 03/04/2013].

Boticario, J.G., Rodríguez-Ascaso, A., Santos, O.C., Raffenne, E., Montandon, L., Roldán, D., Buendía, F. (2012) “Accessible Lifelong Learning at Higher Education: Outcomes and Lessons learned at two different pilot sites in the EU4ALL Project”. Journal of Universal Computer Science, vol. 18(1), pp. 62-85.

CALED (2009) Guía de evaluación para cursos virtuales de formación continua. Instituto latinoamericano y del Caribe de calidad en educación superior a distancia (CALED), Ecuador. Disponible en: <http://www.utpl.edu.ec/caled/index.php/caled?id=59>. [último acceso: 03/04/2013].

Calvo, R., Moreno, L., Iglesias, A. (2012) “Requirements elicitation for designing accessible chat”. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, vol. 8(1), pp. 7-21. Disponible en: <http://www.ati.es/IMG/pdf/CalvoVol8Num1.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Cano, C., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., Villalba, M.T., Temesio, S., Motz, R. (2012), “Modelos de madurez de la enseñanza virtual. ¿Consideran la accesibilidad?”. *Actas del IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas* (ATICA 2012), pp. 100-108. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/documentos/LibroATICA2012.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

CANVAS (2013), “Compare Higher Education LMS - Instructure – CANVAS” disponible en: <http://www.instructure.com/compare-higher-education>. [último acceso: 03/04/2013].

CAST (2011) Universal Design for Learning Guidelines version 2.0. Center for Applied Special Technology. <http://www.udlcenter.org/aboutudl/udlguidelines>. [último acceso: 03/04/2013].

CDIO (2011) CDIO Syllabus. CDIO Initiative, Estados Unidos. Disponible en: http://www.cdio.org/files/project/file/cdio_syllabus_v2.pdf. [último acceso: 03/04/2013].

CEN (2004) CWA 14927: Recommendations on a Model for expressing learner competencies. Comité Europeo de Normalización. <ftp://cenftp1.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/WS-LT/CWA14927-00-2004-Mar.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

CEN (2005) CWA 15455: A European Model for Learner Competencies. Comité Europeo de Normalización. <ftp://ftp.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/WS-LT/CWA15455-00-2005-Nov.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

CEN (2011) CWA 16266: Curriculum for training ICT Professionals in Universal Design. Comité Europeo de Normalización. <ftp://ftp.cen.eu/CEN/Sectors/TCandWorkshops/Workshops/CWA16266.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Dagger, D., O'Connor, A., Lawless, S., Walsh, E., Wade, V.P. (2007) Service-oriented e-learning platforms. From Monolithic systems to flexible services. IEEE Internet Computing, May-June, pp. 28-35.

DAISY (2012). "Consortio DAISY", página oficial <http://www.daisy.org/>. [último acceso: 03/04/2013].

Descartes (2005) Guía práctica para la elaboración de contenidos de e-learning en base a estándares tecnológico y pedagógicos. Descartes multimedia. <http://www.descartesmultimedia.es/estandares/privado/#>. [último acceso: 03/04/2013].

Di Mare (2012) Uso de la Taxonomía Curricular ACM para Mejorar la Carrera de Computación. 10th LACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI'2012), Panamá. Disponible en: <http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP151.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

EA (2009) Assessment in inclusive settings. European Agency for Development in Special Needs Education. Disponible en <http://www.european-agency.org/agency-projects/assessment-in-inclusive-settings>. [último acceso: 03/04/2013].

EA (2011) ICTs in education for people with disabilities. European Agency for Development in Special Needs Education. Disponible en <http://www.european-agency.org/publications/ereports/ICTs-in-Education-for-People-With-Disabilities/ICTs-in-Education-for-people-with-disabilities.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

EA (2012) Key Principles for Promoting Quality in Inclusive Education. European Agency for Development in Special Needs Education. Disponible en <http://www.european-agency.org/agency-projects/key-principles>. [último acceso: 03/04/2013].

EA (2013a) Assessment Resource Guide. European Agency for Development in Special Needs Education. Disponible en <http://www.european-agency.org/agency-projects/assessment-resource-guide>. [último acceso: 03/04/2013].

EA (2013b) European Agency for Development in Special Needs Education. Disponible en <http://www.european-agency.org>. [último acceso: 03/04/2013].

EASTIN (2013) Red Europea de Información en Tecnologías de Apoyo. Eastin Association. Disponible en: <http://www.eastin.eu/es-ES/searches/products/index>. [último acceso: 03/04/2013].

EC (2013) The European Qualifications Framework (EQF). European Commission. Disponible en http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/eqf_en.htm. [último acceso: 03/04/2013].

ESVIAL (2012a) E1.1.1: Informe descriptivo de análisis de accesibilidad en educación superior para personas con discapacidad. Proyecto ESVI-AL. <http://www.esvial.org/>. [último acceso: 03/04/2013].

ESVIAL (2012b) E1.1.2: Informe de estado del arte en tecnología de apoyo a la educación superior de personas con discapacidad. Proyecto ESVI-AL. <http://www.esvial.org/>. [último acceso: 03/04/2013].

ESVIAL (2012c) E1.1.3: Informe de evaluación de estado del arte de accesibilidad Web y diseño Web accesible, según estándares internacionales. Proyecto ESVI-AL. <http://www.esvial.org/>. [último acceso: 03/04/2013].

ESVIAL (2012d) E1.1.4: Informe de estado del arte de Recursos Educativos Abiertos que puedan apoyar la formación superior virtual de personas con discapacidad. Proyecto ESVI-AL. <http://www.esvial.org/>. [último acceso: 03/04/2013].

ESVIAL (2012e) E1.1.5: Informe de estado del arte de Tecnologías Web Semántica y Social aplicada a la accesibilidad. Proyecto ESVI-AL. <http://www.esvial.org/>. [último acceso: 03/04/2013].

ESVIAL (2012f) E3.1.1: Informe de análisis de estándares, normas y modelos de capacidad de madurez relacionados con la calidad y accesibilidad de la educación virtual. Proyecto ESVI-AL. <http://www.esvial.org/>. [último acceso: 03/04/2013].

EU (2009) European Credit system for Vocational Education and Training (ECVET). European Union. Disponible en: http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11107_en.htm. [último acceso: 03/04/2013].

EU4ALL (2011) EU4ALL and Moodle: Installation guide. EU4ALL Project. <http://www.eu4all-project.eu/sites/default/files/content-files/page/11/03/eu4allandmoodleinstallation.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

EU4ALL (2012) Accessible Lifelong Learning for Higher Education. EU4ALL Project. <http://www.eu4all-project.eu/>. [último acceso: 03/04/2013].

Freed, G., Rothberg, M. (2006) Accessible Digital Media Guidelines. National Center for Accessible Media (NCAM), Estados Unidos. Disponible en: http://ncam.wgbh.org/invent_build/web_multimedia/accessible-digital-media-guide. [último acceso: 03/04/2013].

FUEV (2002) MECA-ODL: Guía metodológica para el análisis de la calidad de la formación a distancia en Internet. Fundación Universidad-Empresa de Valencia. http://www.adeit.uv.es/mecaodl/docs/guide_mecaodl_spanish.pdf. [último acceso: 03/04/2013].

García, E., García, A., Karhu, M. (2012), "Analysis of standards and specifications of quality and accessibility in e-learning". *Actas del IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2012)*, pp. 92-99. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/documentos/LibroATICA2012.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Gea, M., Paderewski, P., Gutiérrez, F. (2005). "A Comparison and Evaluation of Open Source Learning Management Systems", 2005, IADIS.

Graf, S., List, B. (2005) “An Evaluation of Open Source E-Learning Platforms Stressing Adaptation Issues”, iCALT 2005, International Conference on Advanced Learning Technologies, pp. 163-165.

Griho (2010) Guía de contenido digital accesible. Grupo Griho, España. Disponible en: <http://griho.blogs.udl.cat/2011/10/21/guias-de-contenido-digital-accesible-en-castellano/>. [último acceso: 03/04/2013].

Hassell (2013) 5 things you should know before buying accessibility audit and accreditation services. Hassell Inclusion. Disponible en: <http://www.hassellinclusion.com/2013/01/accessibility-accreditation-value/>. [último acceso: 03/04/2013].

Henry, S.L. (2008) Simplemente pregunta: Integración de la accesibilidad en el diseño. uiAccess. <http://www.uiaccess.com/justask/es/index.html>. [último acceso: 03/04/2013].

Hilera, J.R., Hoya, R. (2010) Guía de consulta de estándares de e-learning. Universidad de Alcalá. <http://www.cc.uah.es/hilera/GuiaEstandares.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Hilera, J.R. (2012) E-learning accessible. Universidad de Alcalá. Presentación disponible en: http://www.cc.uah.es/hilera/presentaciones/2012_elearning_accesible.pdf. [último acceso: 03/04/2013].

HR-XML (2007) HR- XML Competencies. HR-XML Consortium. <http://www.hr-xml.org>. [último acceso: 03/04/2013].

IDRC (2010) Accessibility of Office Documents and Office Applications. the Inclusive Design Research Centre, Canadá. Disponible en: <http://adod.idrc.ocad.ca/>. [último acceso: 03/04/2013].

IEEE (2002) IEEE 1484.12.1: Learning Object Metadata (LOM). IEEE Press, Nueva York, EEUU. http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf. [último acceso: 03/04/2013].

IEEE (2008) IEEE 1484.20.1: Data Model for Reusable Competency Definitions (DMRCD). IEEE Press, Nueva York, EEUU. [último acceso: 03/04/2013].

Iglesias A, Moreno L, Martínez P & Calvo R. (2011) “Evaluating the Accessibility of Three Open-Source Learning Content Management Systems: A Comparative Study.” Computer Application in Engineering Education, Wiley Periodicals, 2011 10.1002/cae.20557.

IMS (2002) IMS RDCO, Reusable Definition of Competency or Educational Objective. IMS Global Learning Consortium. <http://www.imsglobal.org/competencies/>. [último acceso: 03/04/2013].

IMS (2003) IMS LD, Learning Design Specification. IMS Global Learning Consortium. <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>. [último acceso: 03/04/2013].

IMS (2004) IMS Guidelines for Developing Accessible Learning Applications. IMS Global Learning Consortium. <http://www.imsglobal.org/accessibility/accessiblevers/index.html>. [último acceso: 03/04/2013].

IMS (2006) IMS QTI, Question & Test Interoperability Specification. IMS Global Learning Consortium. <http://www.imsglobal.org/question/>. [último acceso: 03/04/2013].

IMS (2012) IMS Access For All. IMS Global Learning Consortium. Disponible en: <http://www.imsglobal.org/accessibility/>. [último acceso: 03/04/2013].

INCUAL (2013) Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) de España. Disponible en: http://www.educacion.gob.es/educa/incual/ice_catalogoWeb.html. [último acceso: 03/04/2013].

INNOMET (2007) The INNOMET Taxonomy of Competences and Skills. Disponible en: http://www.innomet.ee/innomet/Reports/Report_WP1.pdf. [último acceso: 03/04/2013].

INTECO (2010) Guía de WAI ARIA. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación. <http://www.inteco.es/file/cPaNoHmdaUbMlxpjOX2pMw>. [último acceso: 03/04/2013].

INTECO (2012) Accesibilidad: Manuales y guías. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación. http://www.inteco.es/Accesibilidad/difusion/Manuales_y_Guias/.

ISO (2000) ISO/TR 18529:2000, Ergonomics -- Ergonomics of human-system interaction -- Human-centred lifecycle process descriptions. International Organization for Standardization.

ISO (2002) ISO/TR 16982:2002, Ergonomics of human-system interaction -- Usability methods supporting human-centred design. International Organization for Standardization.

ISO (2005) ISO/IEC 19796-1:2005, ITLET Quality management, assurance and metrics, Part 1: General approach. International Organization for Standardization.

ISO (2007) ISO/IEC 23988:2007, Information technology -- A code of practice for the use of information technology (IT) in the delivery of assessments. International Organization for Standardization.

ISO (2008a) ISO 9241-151:2008, Ergonomics of human-system interaction -- Part 151: Guidance on World Wide Web user interfaces. International Organization for Standardization.

ISO (2008b) ISO 9241-171:2008, Ergonomics of human-system interaction -- Part 171: Guidance on software accessibility. International Organization for Standardization.

ISO (2008c) ISO/IEC 2382-36:2008, Information technology -- Vocabulary -- Part 36: Learning, education and training. International Organization for Standardization.

ISO (2008d) ISO/IEC 24751-1:2008, Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 1: Framework and reference model. International Organization for Standardization.

ISO (2008e) ISO/IEC 24751-2:2008, Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 2: "Access for all" personal needs and preferences for digital delivery. International Organization for Standardization.

ISO (2008f) ISO/IEC 24751-3:2008, Information technology -- Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training -- Part 3: "Access for all" digital resource description. International Organization for Standardization.

ISO (2008g) ISO 9241-20:2008, Ergonomics of human-system interaction -- Part 20: Accessibility guidelines for information/communication technology (ICT) equipment and services. International Organization for Standardization.

ISO (2009a) ISO/IEC 19796-3:2009, ITLET Quality management, assurance and metrics, Part 3: Reference methods and metrics. International Organization for Standardization.

ISO (2009b) ISO/IEC TR 29138-1:2009, Information technology -- Accessibility considerations for people with disabilities -- Part 1: User needs summary. International Organization for Standardization. Disponible traducción como norma española UNE ISO/IEC TR 29138-1:2012. Disponible en: <http://www.ifap.ru/ictdis/iso007.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

ISO (2009b) ISO/IEC TR 29138-3:2009, Information technology -- Accessibility considerations for people with disabilities -- Part 3: Guidance on user needs mapping. International Organization for Standardization. Disponible traducción como norma española UNE ISO/IEC TR 29138-3:2012. Disponible en: <http://www.ifap.ru/ictdis/iso009.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

ISO (2010a) ISO 9241-210:2010, Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems. International Organization for Standardization.

ISO (2010b) ISO/TS 18152:2010, Ergonomics of human-system interaction -- Specification for the process assessment of human-system issues. International Organization for Standardization.

ISO (2011a) ISO/IEC TR 24763:2011, Information technology -- Learning, education and training -- Conceptual Reference Model for Competency Information and Related Objects. International Organization for Standardization.

ISO (2011b) ISO/IEC 19788-1:2011. Information technology - Learning, education and training - Metadata for learning resources (MLR). Part 1: Framework. International Organization for Standardization.

ISO (2012) ISO/IEC 40500:2012, Information technology -- W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. International Organization for Standardization.

ISO (2013a) ISO/IEC 20006, Information Technology for Learning, Education and Training -- Information Model for Competency. International Organization for Standardization.

ISO (2013b) ISO/IEC 20013-1, Information Technology for Learning, Education and Training -- Conceptual Model for e-Portfolio information. International Organization for Standardization.

Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. (2000) El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Pearson Addison-Wesley.

Longsight (2012) The Longsight Group, 2012, disponible en: <http://www.long sight.com/lms-selection-criteria>. [último acceso: 03/04/2013].

Martin, L., Gutiérrez y Restrepo, E., Barrera, C., Rodríguez-Ascaso, A., Santos, O.C., Boticario, J.G. (2007) "Usability and Accessibility Evaluations along the eLearning Cycle". Proceedings of the 8th International Conference on Web Information Systems Engineering (WISE): Workshop on Web Usability and Accessibility (IWWUA), Nancy, France, December 3-7.

MEC (2011) Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España. http://www.educacion.gob.es/educa/incual/ice_catalogoWeb.html. [último acceso: 03/04/2013].

MEC (2012) Guía para la aplicación del perfil de aplicación LOM-ES V1.0 en la educación. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España. http://www.lom-es.es/guia_aplicacion.htm. [último acceso: 03/04/2013].

Mérida D., Fabregat R., Baldiris, S. (2010) “Sistemas heterogéneos adaptativos basados en el contexto”. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. Vol. 13(2), pp. 73-105. Disponible en: www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/sistemas-heterogenios.pdf. [último acceso: 03/04/2013].

Mikroyannidis, A., Hernández, R., Schmitz, H. (2012) Proceedings of the 1st International Workshop on Cloud Education Environments, Guatemala. Disponible en: <http://ceur-ws.org/Vol-945/>. [último acceso: 03/04/2013].

Mole, J., Peacock, D. (2005) Learning, teaching and assessment: good practice guides for staff teaching d/Deaf students in art, design and communication and science and engineering. University of Wolverhampton. <http://www2.wlv.ac.uk/teachingdeafstudents/>. [último acceso: 03/04/2013].

Moodle (2012) “Especificación de accesibilidad Moodle”, disponible en: http://docs.moodle.org/dev/Moodle_Accessibility_Specification. [último acceso: 03/04/2013].

Moreno, L. (2010) AWA, marco metodológico específico en el dominio de la accesibilidad para el desarrollo de aplicaciones web. Tesis doctoral. Universidad Carlos III, España. Disponible en: <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/8213/1/TesisDoctoral%20LourdesMoreno%20Feb2010.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Moreno, L. (2013) Recursos para elaborar documentación accesible. Universidad Carlos III, España. Disponible en: http://labda.inf.uc3m.es/doku.php?id=es:labda_personal:personal:Imoreno#ReDocuAcc. [último acceso: 03/04/2013].

MUDL (2012) Karl O’Keeffee “Universally Designed AT eLearning using Moodle” disponible en: <http://www.electroat.com/UDLCharts/handbook/handbook.html>. [último acceso: 03/04/2013].

Norman, D. (2002) The Design of Everyday Things, Basic Books. Versión en español de la primera edición de 1988: “La psicología de los objetos cotidianos”. Nerea.

OMG (2011) Unified Modeling Language. Object Management Group. <http://www.omg.org/spec/UML/>. [último acceso: 03/04/2013].

ONCE (2005) Pautas para el diseño de entornos educativos accesibles para personas con discapacidad visual. Organización Nacional de Ciegos de España (ONCE). Disponible en: ftp://ftp.once.es/pub/utt/biblioteca/Accesibilidad/Pautas_entorno_educativo.doc. [último acceso: 03/04/2013].

ONCE (2009) Accesibilidad en las tecnologías digitales para alumnos con discapacidad visual: Diseño de actividades de aprendizaje. Grupo ACCEDO de la Organización Nacional de Ciegos de España (ONCE). Disponible en:

<http://educacion.once.es/appdocumentos/educa/prod/activ%20aprendizaje.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

ONU (2006) Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Organización de Naciones Unidas. www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf. [último acceso: 03/04/2013].

Open University (2006) Making your teaching inclusive. Open University, UK. <http://www.open.ac.uk/inclusiveteaching/pages/inclusive-teaching/index.php>. [último acceso: 03/04/2013].

PDF (2012) Técnicas PDF accesibilidad WCAG 2.0 <http://www.w3.org/WAI/GL/WCAG20-TECHS/>. [último acceso: 03/04/2013].

Poulson, D., Ashby, M., Richardson, S.J. (eds.) (1996) USERfit. A practical handbook on user centred design for assistive technology. HUSAT Research Institute for the European Commission. Disponible en: <http://www.education.edean.org/index.php?row=3&filters=f16&cardIndex=21>. [último acceso: 03/04/2013].

Piedra, N., Chicaiza, J., López, J., Cadme, E., Torres, D., Cabrera, M.C., Elizalde, R., Valarezo, M., Viñán, M., Romero, A., Ramírez, R., Morocho, J.C., Encalada, E., Mora, M.B., Batanero, C., García, E., García-Cabot, A., De Marcos, L. (2012), “Estado del arte sobre tecnologías de la Web Social y Web Semántica para la mejora de accesibilidad en educación superior”. *Actas del IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2012)*, pp. 77-91. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/documentos/LibroATICA2012.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Power, C. (2007). “Report on the accessibility and usability of the .LRN and Moodle platforms”, 2007, EU4ALL project. Disponible en: <http://www.eu4all-project.eu/sites/default/files/content-files/page/11/03/d633reportaccessibilityusabilitylrnmoodleplatforms.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

RED (2009) Portafolios electrónicos y educación superior en España (número especial). Revista de Educación a Distancia, vol. 8. <http://www.um.es/ead/red/M8/>. [último acceso: 03/04/2013].

Restrepo, F.A., Nubia, B., Cárdenas, A., et al. (2012a), “Análisis de accesibilidad en Educación Superior para personas con discapacidad”. *Actas del IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2012)*, pp. 21-29. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/documentos/LibroATICA2012.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Restrepo, F.A., Nubia, B., Cárdenas, A., et al. (2012b), “Tecnología de apoyo a la educación superior virtual de personas con discapacidad”. *Actas del IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2012)*, pp. 30-45. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/documentos/LibroATICA2012.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Rodrigo, C., Delgado J., Sastre, T. (2010) “Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores”. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. Vol. 13(2), pp. 107-131. Disponible en:

<http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/accesibilidad-a-los-contenidos.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Roldán, D., Buendía, F., Ejarque, E., García, P., Hervás, A., Martín, J.L., Santos, O.C., Oltra, J.V. (2010) Gestión de proyectos de E-Learning. Ra-ma.

Rodríguez-Ascaso, A., Martínez, L. (2011). Guía sobre normalización en la accesibilidad de las TIC. CENTAC. <http://www.centac.es/?q=es/node/383>. [último acceso: 03/04/2013].

Rodriguez-Ascaso, A., Finat, C., Saneiro, M., Del Campo, E., Raffenne, E., Santos, O.C., Ruiz N, Vera P, García R, Viciano R, Cañedas, F, Reche P (2009). "Comparing open-source e-Learning platforms from adaptivity point of view." 2009, EAEEIE Annual Conference, 22-24 Jun 2009, IEEE.

Sama, V., Sevillano, E. (2012) Guía de accesibilidad de documentos electrónicos. Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.

Savidis, A., Stephanidis, C. (2006) "Inclusive development: Software engineering requirements for universally accessible interactions". *Interacting with Computers*, vol. 18(1), pp. 71-116.

Sutcliffe, A.G. (2011) Requirements Engineering from an HCI Perspective. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction. The Interaction Design Foundation. Disponible en: http://www.interaction-design.org/encyclopedia/requirements_engineering.html. [último acceso: 03/04/2013].

Technosite (2013) Auditoría y Certificación de Accesibilidad. Technosite, España. Disponible en: <http://www.technosite.es/accesibilidad/auditoriaycertificacion.asp>. [último acceso: 03/04/2013].

Teixeira, A., Correia, C.J., Afonso, F., García-Cabot, A., García, E., Otón, S., Piedra, N.O., Canuti, L., Guzmán, J., Córdova, M.A. (2012a), "Prácticas educativas abiertas inclusivas: recomendaciones para la producción/reutilización de recursos educativos abiertos (OER) para apoyar la formación superior virtual de personas con discapacidad". *Actas del IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2012)*, pp. 62-76. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/documentos/LibroATICA2012.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Teixeira, A., Correia, C.J., Afonso, F., García-Cabot, A., García, E., Otón, S., Piedra, N.O., Canuti, L., Guzmán, J., Córdova, M.A. (2012b), "Inclusive Open Educational Practices: How to use and reuse of OER can support Virtual Higher Education for All". *Proceedings of the 7th EDEN Research Workshop*, pp. 56-65. Disponible en: http://www.esvial.org/?dl_id=43. [último acceso: 03/04/2013].

Trujillo, F. (2011) D.A.F.O. en educación. iCOBAE, Universidad de Granada. Disponible en: <http://dafo.wikispaces.com/home>. [último acceso: 03/04/2013].

Tuning (2007) Competencias genéricas de América Latina. Proyecto ALFA Tuning América Latina. Disponible en: <http://www.tuningal.org/es/competencias/>. [último acceso: 03/04/2013].

UNESCO (2009) Directrices sobre políticas de inclusión en la educación. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001778/177849s.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Universia (2011) Guía docente: el esqueleto de una asignatura. Universia España. Disponible en: <http://noticias.universia.es/ciencia-nn-tt/reportaje/2010/05/03/647368/guia-docente-esqueleto-asignatura.html>. [último acceso: 03/04/2013].

US (2012a) Usability.gov: Your guide for developing usable & useful web sites. U.S. Department of Health & Human Services. <http://www.usability.gov/>. [último acceso: 03/04/2013].

US (2012b) User-Centered Design. U.S. Department of Health & Human Services. Disponible en: <http://www.usability.gov/basics/ucd/>. [último acceso: 03/04/2013].

Valverde S, Aborn L, Brautigam B, Johnson J, Vasquez L and Vigallon S. (2011) "Distance Education Accessibility Guidelines for Students with Disabilities", Task Force, 2011, California Community Colleges. Disponible en: <http://extranet.cccco.edu/Portals/1/AA/DE/2011DistanceEducationAccessibilityGuidelines%20FINAL.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

Varela, C., Miñán, A., Hilera, J.R., Restrepo, F.A., Amado, H., Córdova, M.A., Villaverde, A. (2012), "Tecnología de apoyo a la educación superior virtual de personas con discapacidad". *Actas del IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2012)*, pp. 46-53. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/documentos/LibroATICA2012.pdf>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2000) Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) 1.0. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/ATAG10/>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2002a) Plantilla para reportes de evaluación de Accesibilidad – Judy Brewer <http://www.w3.org/WAI/eval/template.html>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2002b) User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) 1.0. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/UAAG10/>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2004) Notes on User Centered Design Process (UCD). World Wide Web Consortium. <http://www.w3.org/WAI/redesign/ucd>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2005) Introducción a la Accesibilidad Web. World Wide Web Consortium. <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2008) Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. World Wide Web Consortium. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>. Equivalente a la norma ISO 40500:2012. Equivalente a la norma española UNE 139803:2012. Disponible traducción oficial en español en: <http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2009) Mobile Web and Web Content Accessibility. World Wide Web Consortium. Disponible en: http://www.w3.org/blog/BPWG/2009/07/13/mobile_web_and_web_content_accessibility. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2011a) Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA) 1.0. World Wide Web Consortium. <http://www.w3.org/TR/wai-aria/>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2011b) Accessibility Evaluation Resources. World Wide Web Consortium. Disponible en: <http://www.w3.org/WAI/eval/Overview.html>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2011c) MathML. World Wide Web Consortium. Disponible en: <http://www.w3.org/Math/>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2012a) WAI Guidelines and Techniques. World Wide Web Consortium. Disponible en: <http://www.w3.org/WAI/guid-tech.html>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2012b) How People with Disabilities Use the Web. Disponible en: <http://www.w3.org/WAI/intro/people-use-web/>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2012c) Developing a Web Accessibility Business Case for Your Organization. Disponible en: <http://www.w3.org/WAI/bcase/>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2012d) Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) 2.0. Working Draft. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/ATAG20/>. [último acceso: 03/04/2013].

W3C (2012e) User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) 2.0. Working Draft. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/UAAG20/>. [último acceso: 03/04/2013].

Zubillaga, A. (2008) Guía docente para una enseñanza virtual accesible. Universidad Complutense de Madrid. <http://ccae.mat.ucm.es/ccae/ccae/recursos/documentos/guias-de-accesibilidad/guia-docente-para-una-ensenanza-virtual-accesible-1/indice>. [último acceso: 03/04/2013].

Glosario

(Se incluye aquí un glosario inicial, que se irá completando en la web www.esvial.org/quia).

Accesibilidad: Condición que deben cumplir los entornos, productos y servicios para que sean comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas. (Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, España).

Accesibilidad de las TIC: La accesibilidad de las tecnologías es una condición básica para la ciudadanía de pleno derecho en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. La mejora de la accesibilidad conlleva, además, una mejora de la calidad de vida para todas las personas, con independencia de su diversidad funcional. No existe el/la “usuario/a tipo”. Solo teniendo en cuenta la diversidad de perfiles funcionales y de contextos de uso, podrán lograrse unas Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) accesibles para todas y todos (Rodríguez y Martínez, 2011).

Accesibilidad Web: La accesibilidad Web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la Web. En concreto, al hablar de accesibilidad Web se está haciendo referencia a un diseño Web que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos. La accesibilidad Web también beneficia a otras personas, incluyendo personas de edad avanzada que han visto mermadas sus habilidades a consecuencia de la edad (W3C, 2005).

Acción formativa: Actividad, producto o proceso de enseñanza y aprendizaje, cuya finalidad es que los alumnos adquieran unos conocimientos y habilidades (UNE 66181).

Autoformación: Formación virtual sin tutorías, basada en el autoaprendizaje. (UNE 66181).

Contenidos digitales: Desarrollo de los temas objeto de una acción formativa a través de elementos textuales, gráficos, animaciones, audiovisuales, etc. (UNE 66181).

Diseñador instruccional: (Instructional designer) *“Person who prepares learning content, using systematic methodologies and instructional theory” (ISO/IEC 2382-36).*

Diseño instruccional: (Instructional design) *“Systematic and systemic instructional planning including needs assessment, design, evaluation, implementation and maintenance of materials and programs” (ISO/IEC 2382-36).*

Diseño universal: *Diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El “diseño universal” no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten (ONU, 2006).*

Diseño universal para el aprendizaje: (Universal Design for Learning, UDL) *“Set of principles for curriculum development that give all individuals equal opportunities to learn. UDL provides a blueprint for creating instructional goals, methods, materials, and assessments that work for everyone--not a single, one-size-fits-all solution but rather flexible approaches that can be customized and adjusted for individual needs” (CAST, 2011).*

Educación inclusiva: *Sobre la base de la igualdad de oportunidades, los Estados deben asegurar un sistema de educación inclusivo a todos los niveles así como la enseñanza a lo largo de la vida, con miras a: (a) Desarrollar plenamente el potencial humano y el sentido de la dignidad y la autoestima y reforzar el respeto por los derechos humanos, las libertades fundamentales y la diversidad humana; (b) Desarrollar al máximo la personalidad, los talentos y la creatividad de las personas con discapacidad, así como sus aptitudes mentales y físicas; (c) Hacer posible que las personas con discapacidad participen de manera efectiva en una sociedad libre (ONU, 2006).*

E-learning: Actividad que utiliza de manera integrada computadores y redes de comunicación, en la formación de un ambiente propicio para la construcción de la experiencia de aprendizaje. Incluye la entrega de contenidos vía Internet, Extranet, Intranet, audio, vídeo, TV, etc.

Estrategia de aprendizaje: (Learning strategy) *“Set of methods and techniques usually used by a learner to learn” (ISO/IEC 2382-36).*

Formación Mixta: *“formación virtual que contiene sesiones presenciales” (UNE 66181).* **Blended learning:** *“Combination of e-learning with face-to-face or off-line learning” (ISO/IEC 2382-36).*

Formación virtual: *Formación basada en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Tipos de formación virtual: autoformación, teleformación y formación mixta. (UNE 66181).*

Herramienta de autoría: (Authoring tool) *“Any web-based or non-web-based application(s) that can be used by authors (alone or collaboratively) to create or modify web content for use by other people (other authors or end users)” (W3C, 2012d).*

Herramienta de reproducción de contenidos: (User agent) *“Any software that retrieves, renders and facilitates end user interaction with Web content” (W3C, 2012e).*

Learning: *“Acquisition of knowledge, skills or attitudes” (ISO/IEC 2382-36).*

LCMS: (Learning Content Management System). *“System that is used to create, store, assemble, and/or deliver e-learning content” (ISO/IEC 2382-36).*

LMS: (Learning Management System). Software que automatiza la administración de acciones de formación. Un LMS registra usuarios, organiza los diferentes cursos en un catálogo, almacena datos sobre los usuarios, también provee informes para la gestión. Un LMS es diseñado generalmente para ser utilizado por diferentes editores y proveedores. Generalmente no incluye posibilidades de autoría (creación de cursos propios), en su lugar, se centra en gestionar cursos creados por gran variedad de fuentes diferentes. Generalmente también se le conoce como plataforma e-learning. *“LMS: Software system designed for the purpose of performing administrative and technical support processes associated with e-learning” (ISO/IEC 2382-36).*

LO: (Learning Object). Objeto de aprendizaje: Unidad reusable de información independiente de los medios. Bloque modular de contenido para e-learning.

Metadatos: Información sobre el contenido (normalmente de un objeto de aprendizaje), que permite almacenarla y recuperarla desde un sistema de almacenamiento de datos.

Norma de accesibilidad: *Las normas técnicas pueden definir los requisitos que debe cumplir un producto o servicio para ser considerado como accesible y, por lo tanto, son esenciales para la legislación, para la contratación pública o privada de bienes o servicios y para la formación ((Rodríguez y Martínez, 2011).*

Objetivo educativo: (Learning objective) *“A description of a goal of training or learning in terms of the knowledge, skills, or performance expected of a learner” (ISO/IEC 2382-36).*

Plataforma de formación virtual: *Conjunto de herramientas informáticas que sirven de soporte a la formación virtual. Esta acepción normalmente se refiere al software que se utiliza para la visualización de los contenidos formativos y para hacer posible las actividades de evaluación, tutorización, comunicación, colaboración, seguimiento, etc., previstas en una acción formativa. (UNE 66181).*

Principio de accesibilidad: Uno de los principios generales establecidos por la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, que establece que *“A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales.” (ONU, 2006).*

Recurso educativo: (Learning resource) *“Entity that can be referenced and used for learning, education and training” (ISO/IEC 2382-36).*

SCORM: (Shareable Courseware Object Reference Model). SCORM (del inglés Sharable Content Object Reference Model) Conjunto de estándares y especificaciones que permite crear objetos de aprendizaje estructurados. Los elementos de la plataforma de SCORM pueden ser combinados fácilmente con otros elementos compatibles para producir reposiciones altamente modulares de materiales de formación.

Suministrador de formación virtual accesible: Organización (universidad, empresa, etc.) que ofrece programas educativos de formación virtual que son accesibles.

Teleformación o formación en línea: *Formación virtual con tutorización (UNE 66181).* **On-line learning:** *“Learning enabled via connection to an IT system” (ISO/IEC 2382-36).*

Training: *“Development of skills and/or understanding through procedurally defined learning activities focused on a specific application” (ISO/IEC 2382-36).*

WBT: (Web Based Training). Formación basada en la Web. Provisión de contenido educativo a través de un navegador web. La formación basada en web, suele incluir enlaces a otros recursos educativos como referencias, correo electrónico, foros y grupos de discusión.

Web-based learning: *“On-line learning that uses Web technologies and Internet-based technologies” (ISO/IEC 2382-36).*

