

SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS DE UN PROYECTO EDUCATIVO VIRTUAL ACCESIBLE

Roberto Argueta¹, António Moreira Teixeira², Jacqueline Guzmán³

¹ Instituto de Investigaciones
Universidad Politecnica de El Salvador,
Boulevard tutunichapa y 5a. Avenida Norte
San Salvador
El Salvador
Email: rarguetq@yahoo.com,

² Centro de Filosofia,
Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa,
Alameda da Universidade
1600-214 Lisboa
Portugal
Email: amt@netcabo.pt,

³ Universidad de la República de Uruguay
Uruguay
Email: jacquelineguzma@gmail.com

Resumen: El desarrollo de un proyecto educativo virtual accesible es un proceso de elevada complejidad cuyo éxito depende, en gran medida, de la calidad de su planeamiento. La literatura consagra que la sistematización del proceso de análisis determina la calidad de la toma de decisiones tanto en los aspectos tecnológicos, como pedagógicos. En este artículo se presenta una propuesta metodológica para organizar las tareas contempladas en cada una de las actividades de estos procesos de análisis de necesidades y de marco. La metodología ha sido desarrollada en el proyecto ESVI-AL del programa ALFA III y pretende ser una guía para el diseño institucional de proyectos educativos virtuales accesibles.

Palabras-Clave: Formación virtual, e-learning, accesibilidad, discapacidad.

1. Introducción

La formación virtual es una modalidad de educación que está en pleno desarrollo y, podemos decir, de generalización en el conjunto de las actividades que se realizan para la formación. Las prácticas que se llevan a cabo para esta modalidad son muy innovadoras y se diferencian mucho de las prácticas educativas tradicionales en varios aspectos; entre ellos podemos mencionar la transformación de los tiempos y de los espacios que intervienen en la formación y los tipos de inversiones económicas que se

deben considerar por la incorporación de recursos tecnológicos para su desarrollo y despliegue.

Los recursos tecnológicos tales como los relacionados con la información y comunicaciones, que permiten poner a disposición los materiales de formación en formatos diversos (multimedia) y hacen posible el acceso a los mismos desde cualquier lugar; complementados con los dispositivos técnicos cada vez más sofisticados y flexibles para que personas con diversos tipos de discapacidad tengan acceso a los materiales educativos de un programa de formación, hacen posible que los proyectos educativos virtuales sean adaptados con el fin de lograr la inclusión de personas con necesidades educativas especiales.

Uno de los proyectos financiados a través del programa ALFA III, con fondos de la Unión Europea es el proyecto “ESVI-AL (Educación Superior Virtual Inclusiva – América Latina): Mejora de la Accesibilidad en la Educación Superior Virtual en América Latina”, tiene dentro de sus objetivos principales contribuir al incremento del acceso y la participación de personas con discapacidad en la educación superior en América Latina, por vía de la educación virtual. De hecho el equipo de investigación del proyecto propone que el concepto de accesibilidad debe incluir una dimensión tecnológica y una dimensión pedagógica relacionada con la comprensión de los contenidos por parte de todas las personas. Además, asegurar la accesibilidad tecnopedagógica de los materiales de estudio es un deber ético de todos los docentes.

Uno de los aportes del proyecto ESVI-AL es la preparación de una guía metodológica para la implantación de desarrollos curriculares virtuales accesibles cuyo objetivo es 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 que propone ESVI-AL facilita la elaboración de auditorías para el 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 que llevan a cabo acciones de educación.

La guía mencionada 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.

Para la elaboración de la guía metodológica propuesta por ESVI-AL, 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 (ESVI-AL, 2012c, 2012f). En este sentido, la propia estructura de procesos de la guía se ha creado para cumplir el estándar internacional ISO/IEC 19796.

Los procesos que propone la guía metodológica encajan con las etapas que se pueden identificar en un modelo de ciclo de vida de un proyecto educativo virtual accesible y coinciden con las siete categorías de procesos establecidos por la norma ISO/IEC 19796-1 (ISO, 2005), y que son las siguientes:



Cada uno de los procesos que forman parte del ciclo de vida se pueden descomponen a su vez en ACTIVIDADES, y estas a su vez se descomponen en TAREAS.

El presente artículo describe la forma en que se deben llevar a cabo los dos procesos iniciales que establece la guía metodológica propuesta por ESVIAL para el desarrollo de un proyecto educativo virtual accesible y que son:

1. Análisis de Necesidades (AN)
2. Análisis del Marco (AM)

2. Análisis de Necesidades (AN)

En un proyecto de desarrollo de programas curriculares virtuales accesibles es importante llevar a cabo un análisis de las necesidades que aparecen en el contexto del proyecto. Este análisis incluye tanto la clase de demanda que tiene la población a atender, como los requisitos que exige el desarrollo del proyecto y las restricciones que se enfrentan para su implementación.

Durante el proceso AN se llevan a cabo actividades enmarcadas en analizar las características de la demanda educativa de la población objetivo a la cual está dirigido el proyecto. Para esto se deben identificar y definir aspectos tales como el contexto, las necesidades, los requisitos y las demandas para el desarrollo del proyecto. De esta manera se tendrán identificadas y documentadas las metas, los objetivos, las necesidades y los requisitos del proyecto educativo que se desea implementar.

Una cosa que no debe perderse de vista, sobre todo durante el proceso AN, es que siempre hay que tener como centro de atención al estudiante, asumiendo la filosofía del desarrollo y diseño centrado en el usuario que surgió en los años ochenta del 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 relativos a la creación de objetos interactivos, lo que ha dado lugar a la aparición de estándares internacionales sobre ergonomía, sobre metodologías, y recomendaciones específicas sobre diseño de sitios web centrado en el usuario.

En el proceso AN también se identifican los recursos humanos requeridos tanto para el desarrollo como para el seguimiento del proyecto educativo, entre los que se incluyen los técnicos y los administradores del proyecto además de los docentes.

El otro aspecto que abarca el proceso AN es la definición de los objetivos del proyecto educativo que se desea formular. Hay tres clases de objetivos a definir: los objetivos estratégicos, los objetivos tácticos y los operativos que la institución educativa busca conseguir cuando implementa un programa de formación virtual para satisfacer los requerimientos de la población a la que se dirige.

De una manera esquemática podemos plantear las actividades que componen un proceso AN como se muestra en la figura 1.

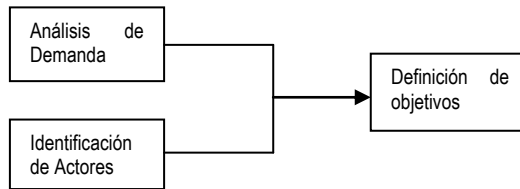


Fig. 1. Actividades del proceso de Análisis de Necesidades.

Cada una de estas tres actividades que componen el proceso AN se descompone en tareas que permiten sistematizar su ejecución. En la tabla 1 se muestran las tareas en que se descomponen cada una de las actividades del proceso AN.

Tabla 1. Tareas contempladas en cada una de las actividades del proceso de Análisis de Necesidades

Actividad	Tareas de 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 AN3.2 Formular objetivos tácticos AN3.3 Formular objetivos operativos

2.1. Actividad de Análisis de Demanda

El análisis de demanda para un proyecto de formación es una etapa crucial para su buen desarrollo puesto que en esta actividad se identifican cabalmente las características de las necesidades de formación que presenta la población a atender y los requerimientos que presenta el desarrollo y la implementación del proyecto educativo correspondiente.

El análisis de demanda se puede realizar por medio de las dos tareas siguientes: (1) Tarea de identificación de demandas y requisitos, y (2) Tarea de definir la clase de la demanda de la cualificación.

En la tarea de identificación de demandas y requisitos se identifican los segmentos de población a los que se dirige la acción formativa que se va a formular. También se describen las características de la población objetivo y se recoge y documenta la situación de la población a atender; en particular se deben identificar los tipos de discapacidad que ella presenta. También se identifican las demandas específicas de formación de la población objeto de la intervención. Finalmente se identifican los requisitos para suplir las demandas identificadas.

En la tarea de definir la clase de la demanda de la cualificación se busca identificar las cualificaciones reconocidas que se adaptan a las demandas que se desea cubrir.

2.2. Actividad de Identificación de actores

En esta actividad se identifican todos los actores que intervienen en el proceso de desarrollo e implementación del proyecto educativo. Hay diversos tipos de actores que se deben identificar, sobre todo si el proyecto educativo tiene una naturaleza especial tal como el hecho de estar sustentado en herramientas virtuales y estar dirigido a satisfacer demandas de formación de población vulnerable con necesidades especiales.

Entre los diversos actores que se pueden identificar en esta actividad están los docentes que van a dirigir la formación y a apoyar a los estudiantes, los técnicos que se requieren tanto para la formulación y organización de los materiales de formación, los técnicos informáticos que van a implementar los contenidos de formación en plataformas virtuales accesibles y los administrativos que van a coordinar los recursos para el desarrollo e implementación del proyecto.

Otros actores que se pueden identificar son los aliados estratégicos y operativos que pueden estar interesados en la implementación del proyecto tales como ONG, Instituciones gubernamentales y otras del entorno.

También se debe elaborar los perfiles de los grupos de posibles usuarios del proyecto de formación entre los cuales se deben priorizar aquellos de la población objetivo, es decir, de estudiantes con discapacidad.

Esta actividad de identificación de actores se puede entonces dividir en las tareas siguientes: (1) Tarea de identificar personal docente, técnico y administrativo, (2) Tarea de identificar partes interesadas, y (3) Identificar estudiantes.

La tarea de identificar personal docente, técnico y administrativo debe buscar la elaboración de un catálogo de los perfiles de los actores que deben intervenir en la formulación, el desarrollo, la implementación, la administración y la entrega de la acción formativa virtual accesible.

Con la ejecución de la tarea de identificar partes interesadas se consigue la elaboración de un catálogo perfiles de las organizaciones relacionadas con la acción formativa virtual accesible tales como asociaciones de profesionales, empresas interesadas en prácticas de los estudiantes, instituciones especializadas en desarrollo y adaptación de contenidos accesibles y organizaciones de personas con discapacidad.

Con la tarea de identificar estudiantes se busca obtener un catálogo de los perfiles de los estudiantes, sobre todo aquellos con discapacidad. También se debe conseguir un modelo de información básico para expresar las necesidades y preferencias de los estudiantes con discapacidad.

2.3. Actividad de Definición de objetivos

En esta actividad se busca concretar la información recolectada en las actividades anteriores para formular los objetivos estratégicos, tácticos y operativos que la institución educativa pretende conseguir para dar respuesta a la demanda identificada en el segmento de población a la cual se dirige la acción formativa.

La adecuada formulación de estos objetivos es importante pues sirven para orientar las acciones a llevar a cabo en los procesos de Análisis del Marco (AM) y en el de

Concepción y Diseño (CD) que se llevan a cabo para la implantación de un curso virtual accesible.

Las tareas en que se puede dividir esta actividad son: (1) Formular objetivos estratégicos, (2) Formular objetivos tácticos, y (3) Formular objetivos operativos.

3. Análisis del Marco (AM)

En el proceso de análisis de marco se analiza el contexto en el cual se desarrolla el proyecto educativo y se elabora la planificación del mismo.

El objetivo del análisis del contexto es conocer la realidad en la cual se desarrollará el proyecto para así poder identificar restricciones, requisitos y recursos necesarios para el desarrollo del mismo, además de identificar los riesgos en las primeras etapas y analizar posibles cursos de acción.

Por ejemplo, en un desarrollo educativo virtual accesible se necesitan recursos de hardware y software que permitan que los productos (cursos, lecciones) lleguen a personas con distintos tipos de necesidad educativa especial, lo cual puede llevar a que el proyecto tenga requerimientos o restricciones ocasionados por limitaciones económicas, de infraestructura tecnológica u otras. Por otro lado, el contexto político-social también puede afectar el desarrollo del proyecto, actualmente los desarrollos educativos con objetivos inclusivos y de accesibilidad cuentan con un marco legal y social que los promueven lo cual puede llevar a conseguir apoyos de otras instituciones u organizaciones.

El alcance del proyecto determina el contexto a analizar (institucional, nacional, internacional). En el caso de un proyecto como el de ESVIAL tan importante como las realidades legales, sociales y políticas relacionados a los temas de Educación, Inclusión y Accesibilidad (Contexto Externo), son las características estructurales-organizativas de las instituciones que lo llevan adelante (Contexto Interno).

Otro aspecto relevante a considerar en todo desarrollo educativo virtual es el rol que juega el usuario en relación al contexto donde interactúa con los cursos y materiales. Por ser en ése contexto donde se materializa el conocimiento es de vital importancia analizar cómo las características de los estudiantes determinan condiciones (restricciones o preferencias) sobre los contextos. Es así que se encuentran trabajos como (Brajnik G. et al., 2007) que se enfoca en la importancia del contexto en el nivel de accesibilidad del curso o material; así como propuestas metodológicas centradas en el usuario USERfit (Poulson et al., 1996).

Por lo tanto, es necesario analizar las características de los usuarios objetivo (perfiles de usuario) para determinar los factores sociales, culturales, demográficos, competencias técnicas requeridas, etc. que deberán ser considerados en el desarrollo del proyecto.

Al final de la etapa de AM se tiene suficiente información del contexto del proyecto así como de los elementos que la integran y sus objetivos, a partir de los cuales se elabora una planificación de los recursos (tiempo, gente y actividades) para llevar adelante las demás etapas del ciclo de vida del proyecto formativo virtual.

Para una mejor sistematización del proceso de análisis, el análisis del marco es organizado forma similar a las necesidades mediante actividades las cuales a su vez se

organizan en tareas. La figura 2 muestra las actividades conforman el proceso AM, mientras que la tabla 2 muestra las tareas en que se dividen cada una de las actividades.

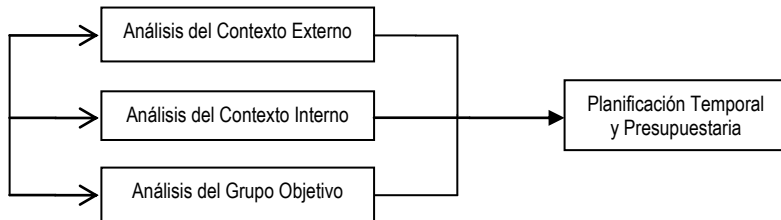


Fig. 2. Actividades del proceso de Análisis del Marco

Tabla 2. Tareas contempladas en cada una de las actividades del proceso de Análisis del Marco

Actividad	Tareas de la actividad
AM1. Análisis del Contexto Externo	AM1.1 Analizar las condiciones según el marco regulator 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 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 de barreras existentes
AM3. Análisis del Grupo Objetivo	AM3.1 Analizar los factores socio culturales y demográficos del grupo 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

A continuación se describirán las actividades y tareas que componen el proceso de análisis de marco propuesto en la guía ESVIAL.

3.1. Actividad de Análisis del Contexto Externo

Esta es una actividad dentro del análisis del Marco de un proyecto y tiene como foco de análisis el contexto determinado por los elementos externos a la institución que lleva adelante el desarrollo y que inciden o pueden incidir en el desarrollo del mismo, como por ejemplo: leyes, políticas económicas y políticas sociales.

Actualmente existe un consenso internacional en cuanto a la necesidad de trabajar en pos de la inclusión y la accesibilidad, lo cual se ha materializado en leyes como las presentadas en el informe (ESVIAL, 2012c). Sin embargo, si el desarrollo trasciende

fronteras probablemente surjan restricciones y limitaciones propias de las distintas realidades. Es de esperar que en esta etapa del análisis se identifiquen este tipo de elementos: apoyos y restricciones inherentes al marco político económico y reglamentario de las entidades involucradas.

En particular se propone organizar esta actividad en dos tareas: (1) análisis del marco regulador político-educativo; y (2) análisis de las condiciones económicas y sociales.

En cuanto al marco regulador, tiene por objetivo llegar a los requisitos legales aplicables al proyecto. Estos requisitos pueden ser inherentes a su aspecto educacional, a su objetivo de inclusión y accesibilidad, así como todo a objetivos específicos del proyecto. Para llevar adelante esta tarea se deberá investigar la legislación, así como consultar a expertos del área de la educación, de accesibilidad y tecnologías aplicables al proyecto. Teniendo como resultado las referencias a utilizar y los actores involucrados en el desarrollo de la tarea. En todo caso los resultados deben cumplir las reglamentaciones vigentes.

La tarea de análisis económico-social tiene por objetivo, por un lado identificar las restricciones que puedan existir debido a aspectos económicos, tecnológicos; y por otro identificar las organizaciones y tipos de ayudas sociales que puedan afectar/aportar al proyecto. Para llevar a cabo esta tarea se deberán realizar análisis de costos e investigación de apoyos sociales y económicos, así como identificación de restricciones existentes aplicables al proyecto, tanto por ser un desarrollo educacional, accesible e inclusivo, como por ser un desarrollo tecnológico.

3.2. Actividad de Análisis del Contexto Interno

Esta actividad tiene por finalidad determinar las unidades de la estructura organizativa y los procesos de negocio de la institución que estarán involucrados en el desarrollo, así como los recursos existentes y requeridos tanto desde el punto de vista de las competencias como desde el punto de vista tecnológico. Se propone realizar esta actividad a través de tres tareas que analizan distintos aspectos del contexto interno, estos son: (1) el modelo de negocio y estructura organizativa; (2) las competencias, cualificaciones y disponibilidad de recursos humanos; y (3) los recursos tecnológicos, y físicos relacionados a la infraestructura existente.

En cuanto a la tarea de análisis organizacional, el estudio de los diagramas organizacionales, de los flujos de trabajo, y de los procedimientos y procesos institucionales, así como el estudio de la existencia de planes de capacitación, políticas de accesibilidad, etc., brindan la información necesaria para determinar cómo implantar una capacitación virtual, accesible e inclusiva. Al final de este análisis se tendrán identificadas las unidades organizativas que estarán involucradas y los procedimientos organizacionales que hay que poner en marcha; además estará establecido cómo se integra la formación en el modelo de negocio y su valor agregado; y si fuese necesario, se deberá proponer una política de Accesibilidad Corporativa como por ejemplo (W3C, 2012c), (Moreno, 2010).

Para la realización de la tarea de análisis de competencias y disponibilidad de recursos se deberán determinar los perfiles y recursos requeridos para llevar a cabo la formación virtual, cubriendo no solo el personal docente, sino también el personal

administrativo y técnico. También se deberá identificar los perfiles y recursos disponibles en la organización (qué recursos, con qué perfil y cuando se pueden utilizar). Los expertos en recursos humanos, además de los técnicos, gestores y expertos en el área en que se va a capacitar estarán involucrados en esta tarea. Un resultado muy importante es el listado de las capacidades que no están cubiertas por el personal disponibles y el establecimiento de las acciones requeridas para lograr esta capacitación.

Finalmente la tarea de análisis de recursos relacionados a la infraestructura física y tecnológica (hardware y software) disponible dará como resultado catálogos de recursos disponibles y necesarios, así como las limitaciones existentes.

3.3. Actividad de Análisis del Grupo Objetivo

La guía metodológica de ESVIAL propone organizar esta actividad en: (1) dos tareas de análisis, una enfocada en el perfil social de los estudiantes y otra enfocada en el perfil académico; y (2) una tarea de definición del modelo de información del proyecto que permita registrar necesidades y preferencias tanto de los contenidos como de la presentación, de los modos de control, tipo de contenido accesible, etc.

Esta actividad se puede realizar utilizando análisis socio-culturales existentes, registros de perfiles llenados por los propios usuarios como los que se encuentran en las redes sociales, estándares para la representación de competencias como por ejemplo la norma UNE-EN 15943 (AENOR, 2011), o e-portfolio (ISO, 2013B; RED, 2009). A partir de este análisis se deberá definir un modelo de información a ser usado en el proyecto para que los estudiantes registren sus preferencias y necesidades.

El resultado esperable de esta actividad está formado por: (1) listados de factores socio-culturales de los estudiantes (motivación, género, preferencias, cercanía a las tecnologías actuales, etc.); (2) catálogos de perfiles de usuarios que incluyan pre-requisitos, competencias y conocimientos técnicos previos; y (3) el modelo de información del proyecto.

3.4. Actividad de Planificación Temporal y Presupuestaria

La etapa final del análisis consta de realizar una planificación temporal y presupuestaria del proyecto, de tal forma que considere los recursos necesarios y disponibles para realizar todas las actividades-tareas establecidas, teniendo en cuenta las restricciones económicas y temporales. En cuanto a la planificación del tiempo esta debe estar sincronizada con los procesos de Evaluación y Optimización definidos en el ciclo de vida del proyecto.

En este punto del ciclo de vida del proyecto ya se realizaron todas las actividades de análisis, por lo cual se tiene toda la información de requisitos, requerimientos, restricciones, disponibilidad de personas, tiempos y recursos, por lo tanto se pueden realizar las asignaciones de recursos a actividades, precedencia de actividades, diagramas de Gantt, diagramas de precedencias, así como análisis de caminos críticos, establecimiento de dependencias. Desde el punto de vista presupuestal y se debe llegar a un plan financiero que incluyan los recursos presupuestarios y financieros

necesarios, para lo cual se pueden realizar: estudios de viabilidad, análisis del tipo costo-beneficios, etc.

En el caso de la propuesta metodológica de ESVIAL esta propone como una tarea específica de esta actividad el establecimiento de las restricciones contractuales. Esta tarea está enfocada los aspectos formales de las documentaciones contractuales como por ejemplo: formato de contratos, pliego de requisitos, cláusulas para proveedores, cláusulas de garantía de seguridad y confidencialidad, etc.

Para llevar adelante estas tareas además de los expertos en aspectos tecnológicos y de accesibilidad, se requerirán gestores de proyectos y expertos financieros.

4. Conclusiones

Un planeamiento sistematizado de las actividades y tareas en que se descomponen los procesos necesarios para la implantación de un proyecto educativo virtual accesible es de esencial importancia para asegurar su calidad y éxito. En particular, el análisis de necesidades y de marco son procesos muy relevantes para el desarrollo de un proyecto. Como se hay presentado, la propuesta metodológica de ESVI-AL recomienda que la primera incluya las etapas de análisis de demanda, de la identificación de los actores y de la definición de objetivos. Con respecto a la segunda, el método ESVI-AL destaca las etapas de análisis del contexto externo e interno, el análisis del grupo objetivo y la planificación temporal y presupuestaria.

Para una mejor sistematización del proceso de análisis, la metodología desarrollada por el proyecto ESVI-AL propone que el análisis de las necesidades y de marco deben ser organizadas de forma similar mediante actividades las cuales a su vez se organizan en tareas comunes a todos los procesos de desarrollo de proyectos educativos virtuales accesibles. Esta sistematización permitirá una estandarización de los procesos y en consecuencia el incremento de la calidad de los proyectos.

Agradecimiento. Esta investigación ha sido conducida en el marco del Proyecto ESVI-AL, financiado por la Comisión Europea – Programa ALFA 3.

Referencias

1. Référentiel de bonnes pratiques, Technologies de l'information, Formation ouverte et à distance Lignes directrices. AFNOR Association Française de Normalisation. BP Z76-001 Avril 2004
2. 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/>.
3. 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/>.

4. ISO (2005) ISO/IEC 19796-1:2005, ITLET Quality management, assurance and metrics, Part 1: General approach. International Organization for Standardization.
5. 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.
6. Brajnikn G., Lomuscio R. (2007) "SAMBA: a Semi-Automatic Method for Measuring Barriers of Accessibility" ASSESTS's 07, Proceedings of the 9th International ACM SIGACCESS Conference on Computer and Accessibility. Pages 43-50
7. 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.edean.org/index.php?row=3&filters=f16&cardIndex=21>.
8. W3C (2012c) *Developing a Web Accessibility Business Case for Your Organization*. Disponible en: <http://www.w3.org/WAI/bcase/>.
9. 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>.
10. AENOR (2011) *UNE-EN 15943:2012, Formato de intercambio de currículum vitae. Modelo de datos*. Asociación Española de Normalización y Certificación.
11. ISO (2013b) *ISO/IEC 20013-1, Information Technology for Learning, Education and Training -- Conceptual Model for e-Portfolio information*. International Organization for Standardization.
12. 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/>.