



**Educación Superior Virtual Inclusiva – América Latina**

**Mejora de la Accesibilidad en la Educación Superior Virtual en América Latina**

### **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**



*La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de ESVI-AL y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea. DCI-ALA/19.09.01/11/21526/279-146/ALFAIII(2011)11*



<b>Objetivo</b>	O1
<b>Actividad principal</b>	A3.1
<b>Sub-actividad</b>	A3.1.1
<b>Resultados previstos</b>	<b>Entregables</b> E3.1.1
<b>Nombre entregable</b>	Informe de análisis de estándares, normas y modelos de capacidad de madurez relacionados con la calidad y accesibilidad de la educación virtual
<b>Fecha publicación</b>	Enero 2013
<b>Coordinador de la actividad</b>	Regina Motz (URU)
<b>Coordinador de la Sub-actividad</b>	Regina Motz (URU)
<b>Coordinador del entregable</b>	Regina Motz (URU)
<b>Participantes en el entregable</b>	UAH: Antonio García Cabot , Eva García López, Luis Fernandez Sanz, Teresa Villalba, Carmen Cano, Carmen Pagés, Lourdes Jiménez, Roberto Barchino UCCI: Miguel Angel Córdova UMET: Markku Karhu URU: Silvana Temesio
<b>Persona de contacto</b>	Regina Motz <a href="mailto:rmotz@fing.edu.uy">rmotz@fing.edu.uy</a>
<b>Nivel de visibilidad</b>	Público
<b>Resumen</b>	La actividad A3.1.1, forma parte de la actividad macro “A 3.1 Analizar normas y estándares específicos de accesibilidad y de calidad de la formación virtual”, y busca presentar un informe del estado del arte de estándares, normas y modelos de capacidad de madurez, en especial con el enfoque aplicado a la accesibilidad en su uso en la educación virtual.
<b>Palabras clave</b>	Accesibilidad, Estándares, Normas, Modelos

## Índice de contenido

1. Introducción.....	4
2. Organizaciones.....	4
3. Revisión de Normas y estándares.....	6
4. Revisión de modelos de madurez de capacidad en enseñanza virtual .....	11
4.1. El modelo EMM .....	13
4.2 Versión 2 de eMM .....	16
5. Análisis Comparativo de normas y estándares .....	18
5.1 Conclusiones del Análisis Comparativo.....	19
6. Glosario.....	25
7. Referencias.....	36

## 1. Introducción

En la actualidad existe un creciente número de estándares, normas, especificaciones y recomendaciones relacionados con la calidad del e-learning, elaborados por diferentes organizaciones, que tratan de ofrecer un marco común que regule los diferentes aspectos relacionados con la gestión y la evaluación de la calidad en el contexto de la formación virtual. El principal objetivo de estos estándares es mejorar la calidad de los productos, servicios o sistemas de e-learning, existiendo diferentes enfoques para conseguirlo.

En este informe no se diferenciará entre los términos estándar, especificación o recomendación, utilizando la expresión “estándar” para referirse a todos ellos, aunque en sentido estricto unos son estándares de “iure” (normas ISO, CEN, UNE) y otros estándares de “facto” (EFQM, entre otros). También se han incluido en el estudio diferentes modelos de calidad, entendiéndolos como herramientas que guían a las organizaciones, en este caso educativas, a la mejora continua, estableciendo las especificaciones de qué tipo de requisitos deben implementar para poder ofrecer productos y servicios de e-learning de alto nivel. Aunque existen modelos de calidad específicos para la formación virtual, tradicionalmente se han definido modelos genéricos de muy amplia implantación, entre los que destaca el Modelo de excelencia de la European Foundation Quality Management (EFQM), que ha sido incluido en el estudio.

En el apartado 2 se presentan las principales organizaciones responsables de los estándares relacionados con la calidad de la formación virtual. En el apartado 3 se describen brevemente las normas y estándares analizados. En el apartado 4 se describen los modelos de capacidad de madurez. En el apartado 5 se presentan diferentes formas de clasificar las normas y estándares estudiados. Finalmente, en el apartado 6 se presenta el glosario donde se han unificado los términos y conceptos utilizados por los distintos estándares y el apartado 7 presenta las referencias bibliográficas.

## 2. Organizaciones

Se han considerado en el análisis comparativo estándares o especificaciones publicadas por las seis organizaciones siguientes:

- **ISO** (International Organization for Standardization): Red de organizaciones de normalización de más de 140 países que trabaja en colaboración con los gobiernos, empresas y organizaciones de usuarios. El subcomité 36 de ISO fue creado en 1999 (ISO/IEC JTC1 SC36) con el objetivo de cubrir todos los aspectos relacionados con la estandarización en el campo de las tecnologías de aprendizaje. Este comité es conjunto de ISO con International Electrotechnical Commission (IEC).
- **CEN** (European Committee for Standardization): Organización regional europea de estandarización que incluye el grupo de trabajo *Learning Technologies Workshop (WS/LT)*, encargado del desarrollo de estándares de e-learning en Europa. Las normas creadas por este grupo de trabajo son

publicadas bajo la denominación de CEN Workshop Agreements (CWA), y tratan de normalizar diferentes aspectos relacionados con la calidad, competencias, información del alumno o vocabulario en el e-learning.

- **AENOR** (Asociación Española de Normalización y Certificación): Asociación de normalización que representa a España en ISO, y que ha creado el subcomité técnico CTN71/SC36 sobre tecnologías de la información para el aprendizaje equivalente al de ISO.
- **EFQM** (European Foundation for Quality Management): Fundación cuyo objetivo es el incremento de la eficacia y la eficiencia de las organizaciones europeas, reforzando la calidad en todos los aspectos de sus actividades, así como estimulando y asistiendo el desarrollo de la mejora de la Calidad.
- **EFQUEL** (European Foundation for Quality in eLearning): Organización cuyo objetivo es involucrar a los actores de una comunidad europea de usuarios y expertos para compartir experiencias sobre cómo puede utilizarse el e-learning para fortalecer el desarrollo individual, de organización, desarrollo local y regional, alfabetización digital y promover la cohesión social.
- **QAA** (Quality Assurance Agency for Higher Education): Agencia británica de verificación de los estándares académicos y de calidad de las universidades.

### 3. Revisión de Normas y estándares

Los estándares analizados en este estudio están incluidos en (Hilera y Hoya, 2010), por lo que pueden consultarse dichas fuentes para una descripción más detallada. Dichos estándares son los mostrados en la Tabla 1.

Estándar	Org.	Año
CWA 14644:2003, Quality Assurance Standards	CEN	2003
CWA 15533:2006, A model for the classification of quality approaches in eLearning	CEN	2006
CWA 15660:2007, Providing good practice for E-Learning quality approaches	CEN	2007
CWA 15661:2007, Providing E-Learning supplies transparency profiles	CEN	2007
ISO 9001:2008, Quality management systems, Requirements	ISO/IEC	2008
ISO/IEC 19796-1:2005, ITLET Quality management, assurance and metrics, Part 1: General approach	ISO/IEC	2005
ISO/IEC 25000:2005. Software Engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE.	ISO/IEC	2005
ISO/IEC 19796-3:2009, ITLET Quality management, assurance and metrics, Part 3: Reference methods and metrics	ISO/IEC	2009
ISO 29990:2010. Learning services for non-formal education and training -- Basic requirements for service provider. Organización: ISO. Año: 2010	ISO	2010
Modelo EFQM de Excelencia	EFQM	1999
UNE 66181:2012, Gestión de la calidad. Calidad de la Formación Virtual	AENOR	2012
UNIQUE, European University Quality in eLearning	EFQUEL	2006
Code of practice for the assurance of academic quality and standards in higher education. Section 2: Collaborative provision and flexible and distributed learning.	QAA	2004

**Tabla 1.** Principales estándares de calidad en e-Learning.

El objetivo de dichos estándares es el siguiente:

- **CWA 14644** (CWA 14644:2003): Documento en el que se define un método para la descripción y comparación de diferentes enfoques de

calidad en la formación virtual, y analiza y compara diferentes modelos de calidad existentes, centrándose en dos aspectos principales: los procesos enfocados al control de calidad, y la transparencia de los recursos de aprendizaje.

- **CWA 15533** (CWA 15533:2006): Complementa al anterior, ofreciendo un esquema de metadatos para describir cualquier enfoque de calidad para productos eLearning (EQO Model) en función del cumplimiento de determinados criterios y la pertenencia a determinadas categorías.
- **CWA 15660** (CWA 15660:2007): Define unos criterios según los cuales un proyecto de gestión de calidad orientado a la enseñanza virtual se considerará exitoso o no. Además, contiene ejemplos prácticos de cómo se ha conseguido implantar una correcta gestión y un correcto control de la calidad en diferentes organizaciones.
- **CWA 15661** (CWA 15661:2007): Establece una guía para ayudar al consumidor de eLearning en la toma de decisión sobre un producto u otro en función de la información recibida, de modo que pueda encontrar el producto que en mayor medida responda a sus necesidades. También ofrece pautas para describir la información referente a los productos de eLearning de modo que sea accesible para todo tipo de alumnos.
- **ISO 9001 (ISO 9001:2008)**: Especifica los requisitos para un buen sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales.
- **ISO/IEC 19796-1** (ISO/IEC 19796-1:2005): Es el estándar de referencia en el campo de la enseñanza virtual en lo que a enfoques de calidad se refiere. Se trata de un primer paso para armonizar la variedad de enfoques de calidad utilizados en el ámbito del aprendizaje, la educación y la formación. Ayuda a la toma de decisiones sobre un producto u otro, a los representantes de calidad, a los desarrolladores de sistemas y usuarios que buscan desarrollar su propio enfoque de calidad.
- **ISO/IEC 19796-3** (ISO/IEC 19796-3:2009): Establece un conjunto de metadatos para describir métodos y métricas de calidad de aplicación en e-learning. Incluye una larga lista de ejemplos de métodos y métricas de referencia.
- **UNE 66181** (UNE 66181:2012): Ofrece una guía para identificar las características de las acciones formativas virtuales, de forma que los compradores de formación virtual puedan seleccionar los productos que mejor se adapten a sus necesidades y expectativas, y para que los

suministradores puedan mejorar su oferta y con ello la satisfacción de sus clientes o alumnos. Es un estándar de referencia en España, puesto que en algunos planes como en el Plan Avanza Formación que se concede anualmente por parte del Gobierno a algunas empresas, se pueden obtener 10 puntos sobre 100 en la evaluación de la propuesta solamente por el cumplimiento de dicho estándar. La norma establece cinco niveles (basados en la norma UNE 66174 (UNE 66174:2010) para indicar la calidad de cada uno de los tres factores de satisfacción siguientes: reconocimiento de la formación para la empleabilidad, metodología de aprendizaje y accesibilidad. De esta forma, los clientes y usuarios poseerán mayor información sobre la oferta formativa y podrá ser comparada. Para alcanzar un nivel se deben cumplir todos los requisitos especificados en él y además los de los niveles anteriores. AENOR certifica un curso si tiene al menos el nivel 3 de calidad.

- **EFQM Excellence Model** (EFQM,1999): Su objetivo fundamental es la autoevaluación de la calidad de una organización basada en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización usando como guía los criterios del modelo. La obtención de reconocimiento según el modelo EFQM se basa en la obtención de puntuaciones mínimas. Aunque no es un estándar específico sobre e-learning, se ha incluido por ser cada vez más utilizado por las organizaciones educativas para la mejora de la calidad en la gestión.
- **UNIQUE** (EFQUEL, 2006): Establece una etiqueta de calidad para sistemas de e-learning implantados en universidades, con objeto de mejorar el proceso de reforma de las instituciones europeas de educación superior.
- **QAA Code** (QAA, 2004): Ofrece un código de buenas prácticas para asegurar la calidad académica en la educación superior. Proporciona un punto de referencia reconocido por las instituciones para asegurar de manera consciente, activa y sistemática la calidad académica y los estándares de sus programas, premios y calificaciones. La especificación está dividida en 10 secciones, una de las cuales es específica para e-learning.
- **ISO/IEC 30119** (ISO/IEC 30119:2012): Este estándar, que todavía no ha sido publicado (actualmente es un borrador, se prevé su publicación para julio de 2013), describe un marco de calidad para el ciclo de vida de los e-Test (tests electrónicos), abarcando desde la creación hasta la entrega de los mismos. Este marco es el ciclo de vida de los procesos de gestión que deberían ser implementados dentro de un sistema adecuado de gestión de la calidad. El marco de calidad descrito en este estándar define dos grupos de procesos principales, denominados: procesos para gestionar el ciclo de vida de los e-Test y procesos para gestionar el ciclo de vida del servicio de e-Test.

Debido a que la accesibilidad forma parte de la calidad, se han analizado también los siguientes estándares (Fabregat et al., 2010) que tienen relación con la accesibilidad para e-learning, aunque no se incluirán en el análisis comparativo por no ser puramente estándares de calidad como tal:

- **IMS AccLIP** (IMS GLC, 2003): *Accessibility for LIP* es el primero de una serie de documentos publicados por IMS GLC (<http://www.imsglobal.org/>), y define dos nuevos sub-esquemas para el paquete de información del alumno (IMS LIP (IMS GLC, 2001), de *Learner Information Package*). Estos dos sub-esquemas proporcionan un modo de especificar preferencias de accesibilidad y adaptaciones para los usuarios. Las preferencias van más allá de dar soporte a las personas con discapacidad e incluyen otras necesidades de accesibilidad como la computación móvil, los entornos ruidosos, etc.
- **IMS AccMD** (IMS GLC, 2004): *Access for all meta-data specification* es una especificación de metadatos que pretende facilitar la búsqueda de los recursos educativos que encajan con una declaración de preferencias o necesidades de usuario (documentadas mediante AccLIP). Las necesidades y preferencias contempladas incluyen presentaciones alternativas de recursos, métodos alternativos para controlar recursos, recursos alternativos para recursos ya existentes y mejoras requeridas por el usuario. Esta especificación proporciona un lenguaje común para identificar y describir los recursos principales y sus alternativas para distintas modalidades de interacción y aprendizaje.
- **IMS GDALA** (IMS GLC, 2002): *Guidelines for accessible learning applications* es un informe que proporciona pautas para el desarrollo de aplicaciones de e-learning accesibles. Con este documento se proporciona un marco de trabajo para la comunidad de aprendizaje distribuido. Este marco de trabajo define qué soluciones existen, qué oportunidades y posibilidades hay para implementarlas, y qué áreas de trabajo de las tecnologías educativas necesitan más desarrollo e innovación para garantizar una educación que sea accesible para todos en cualquier momento y en cualquier lugar.
- **ISO/IEC 24751-1** (ISO/IEC 24751-1:2008): Esta es la primera parte de un estándar dividido en tres. Esta parte en concreto proporciona un marco de trabajo común para describir y especificar, por un lado, las necesidades y preferencias del alumno y, por otro lado, la descripción correspondiente de los recursos educativos digitales. De esta forma las preferencias y necesidades de un alumno pueden equipararse con las herramientas de interfaz de usuario y los recursos digitales de aprendizaje más adecuados. El estándar 24751 (las tres partes) deriva de las especificaciones IMS AccLIP e IMS AccMD descritas anteriormente.
- **ISO/IEC 24751-2** (ISO/IEC 24751-2:2008): Esta segunda parte de ISO/IEC 24751 proporciona un modelo común de información para describir las

necesidades y preferencias de los alumnos cuando acceden a recursos de forma digital.

- **ISO/IEC 24751-3** (ISO/IEC 24751-3:2008): Esta tercera parte de ISO/IEC 24751 proporciona un lenguaje común para describir recursos digitales de aprendizaje de forma que se facilite la equiparación de esos recursos con las necesidades y preferencias de los estudiantes (tal y como se definen en la segunda parte de esta ISO/IEC).

#### 4. Revisión de modelos de madurez de capacidad en enseñanza virtual

En esta sección, se examinan los modelos que permiten evaluar la madurez de la capacidad de las organizaciones para desarrollar, desplegar y mantener procesos de e-learning a la vez que plantan modelos de mejora de los mismos. Estos modelos se han desarrollado de forma análoga a los existentes para evaluar procesos de desarrollo de software (básicamente CMM e ISO 15504 a los que nos referiremos posteriormente), que fueron los pioneros en este aspecto y que han alcanzado una amplia implantación. Los modelos identificados en esta revisión son los siguientes mostrados en la tabla 2.

Los modelos de madurez pueden ser aplicados a diferentes niveles. Por ejemplo, eMM se aplica a un nivel alto dentro de la enseñanza virtual; sin embargo, el modelo de madurez OCDMM ve el diseño como un subproceso dentro de la enseñanza virtual. Un modelo de madurez puede ser una herramienta para analizar fortalezas y debilidades en un entorno amplio. Investigar estos modelos puede permitir identificar si alguno de ellos puede ser conveniente para su uso en un entorno no académico. A continuación se ofrecen algunas características clave de cada modelo:

- **Pick&Mix:** se creó tras la aplicación de una revisión sistemática de otros enfoques de evaluación del proceso de e-learning, en busca de puntos comunes. Una particularidad es que se caracteriza por no imponer restricciones metodológicas e incorporar las mejores prácticas de otras metodologías y modelos. Define un conjunto de criterios divididos en básicos (de obligatorio uso) y complementarios (opcionales) y, además, cada institución puede utilizar criterios locales. Cada criterio se califica en una escala de niveles del 1 al 5, con un nivel adicional de 6 (excelencia). Cada nivel describe, para cada proceso, el detalle las prácticas asociadas a ese nivel. En 2010 el modelo incluía 99 criterios y las características que debe cumplir cada uno para alcanzar los seis posibles niveles de la escala.

<b>e-MM</b>	The E-Learning Maturity Model (Marshall y Mitchell, 2007).	El modelo divide los procesos en cinco categorías principales fuertemente relacionados. Es un modelo soportado por bastante investigación con una abundancia de material publicado para su soporte, incluyendo un ejemplo totalmente desarrollado.
<b>Pick&amp;Mix</b>	Propuesto por Paul Bacsich como una mezcla de criterios existentes (Bacsich, 2009). Se ha	Este modelo tiene 18 áreas de procesos y resulta difícil trabajar con él. La aplicación se ha centrado en universidades y centros politécnicos en el Reino Unido. Los instrumentos de

	redenominado ELDDA para uso internacional.	evaluación reales y los procesos no son de libre disposición.
<b>OCDMM</b>	Maturity Model for Online Course Design (Neuhauser, 2004)	Este modelo se centra expresamente en los procesos y prácticas implicadas en el diseño de curso.
<b>The Four Stages of e-Learning</b>	A maturity model for online corporate training (Bersin, 2005)	Este modelo asume que pueden usarse ciertas tecnologías los niveles diferentes de madurez. Cuando aparezcan nuevas tecnologías, este modelo podrá quedar como irrelevante y anticuado. La inclusión de tecnologías particulares impide la evaluación de la enseñanza virtual en distintas organizaciones si cada una ha adoptado tecnologías diferentes.
<b>ECM2</b>	The E-Learning Capability Maturity Model (Manford y McSporrán, 2003)	Este modelo es tecnología libre e incluye prácticas de diseño de instrucción. Sin embargo, no hay más investigaciones en este modelo de lo trabajado en (Manford y McSporrán, 2003).
<b>E-Learning Maturity Model</b>	Vollmer, Jennifer (Vollmer, 2003)	El modelo de Vollmer es un modelo propietario de META Group. Ha sido comprado recientemente por Gartner y no es de libre disposición.

**Tabla 2.** Principales modelos madurez de capacidad en enseñanza virtual

- **OCDMM.** Este modelo describe los diferentes estados de la adopción de un sistema de enseñanza virtual, que forman cinco niveles de madurez. La diferencia entre los niveles es principalmente el grado de éxito en la utilización de la tecnología de enseñanza virtual. Estos niveles se aplican a cinco áreas de proceso: Componentes y apariencia; Individualización y personalización; Uso de la tecnología; Socialización e interactividad; Evaluación.
- **The Four Stages of e-Learning.** Esta propuesta nos ilustra cómo las organizaciones pasan por etapas en el desarrollo de sus capacidades, o niveles de madurez, en la enseñanza virtual. Las cuatro etapas definidas (Iniciar, expandir, integrar y alinear y aprendizaje a demanda) se presentan como fases evolutivas, cada una con sus propios impulsores del negocio y problemas de organización. En cualquier punto en el tiempo, una organización puede mostrar características de más de una etapa, pero para alcanzar el éxito deben encontrar la manera de avanzar hacia la Etapa 4, mediante una capacidad de organización que debe ser construida a través de la experiencia.

- ECM2: el e-Learning Capability Maturity Model (ECM2), consta de cinco niveles con sus principales áreas de actuación o Key Performance Areas (KPA), igual que el modelo de madurez para ingeniería del software CMM (Paulk et al, 1993). Estas KPA se dividen en tres categorías: personas, procesos y tecnología. El primer nivel, llamado inicial, representa la falta de madurez: la falta de las habilidades, los esfuerzos y la organización de los individuos, necesarios para el éxito de la organización. En el segundo nivel, llamado independiente, existe algún sistema para la gestión de proyectos de enseñanza virtual, pero cada proyecto funciona independientemente de los demás, sin un sistema de gestión consensuado. El tercer nivel, llamado compartido, garantiza el intercambio de conocimientos entre las distintas áreas y los procesos están bien definidos. En el cuarto nivel, llamado organizado, los sistemas y los procedimientos (de personal, de estudiantes, del director del proyecto, etc.) están disponibles en toda la organización y los productos serán de una alta calidad predecible. El último nivel, llamado aprendizaje, afirma que la organización tiene los datos necesarios para analizar los fallos en los productos, el desarrollo y la implementación del proyecto, el análisis de costo-beneficio de las nuevas tecnologías y la evaluación de nuevos métodos. Este nivel es una garantía para el éxito de los nuevos proyectos.
- E-Learning Maturity Model. Este modelo recomienda a las organizaciones comenzar con la identificación de los requisitos del negocio y, luego, realizar una autoevaluación para identificar dónde están en términos de madurez y lo que se necesita para lograr la excelencia del aprendizaje, tanto desde el punto de vista del proceso como desde un punto de vista transversal a las varias funciones de la organización. Dentro de esta autoevaluación, las organizaciones también deben evaluar las capacidades de la tecnología actual, asignándolos a los requisitos organizativos. El modelo establece cinco niveles de madurez y, para cada uno de ellos, define tres criterios:
  - Punto de inflexión estratégico: características del sistema de aprendizaje virtual para llegar al nivel.
  - Tecnología de apoyo que debe ser utilizada para obtener el nivel.
  - Comportamiento crítico que deben asumir los componentes de la organización, respecto al proceso de aprendizaje, para alcanzar el nivel.

Los cinco niveles de madurez, desde el más inmaduro al más maduro, son: Orgánico, Guiado por iniciativas, Basado en la empresa, Basado en la competencia y Basado en la gestión del conocimiento

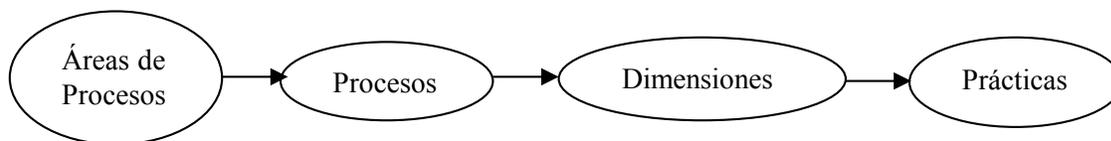
#### **4.1. El modelo EMM**

El modelo más conocido entre los destinados a evaluar la madurez en organizaciones dedicadas a la enseñanza virtual es el EMM o Modelo de Madurez de Enseñanza virtual (Marshall y Mitchell 2007). Se trata de un marco de mejora de calidad con el que las instituciones pueden evaluar y comparar su capacidad para desarrollar, desplegar y

apoyar la enseñanza virtual. El modelo está basado en metodologías de mejora de proceso como CMM (Paulk et al., 1993) y ISO15504, también conocida en sus inicios como SPICE, (El Emam,1998) (ISO, 2004). La evaluación de capacidad por eMM depende de un juego de procesos de enseñanza virtual que se consideran claves y sus correspondientes prácticas que son medidas durante una evaluación. EMM divide los procesos en cinco categorías principales fuertemente relacionados (Tabla 3). La figura 1 muestra la relación entre procesos, prácticas y dimensiones.

Áreas de Procesos	Descripción	Objetivo
<b>Aprendizaje</b>	Procesos relacionados con los aspectos pedagógicos de la enseñanza virtual	Se preocupa por la creación y la provisión de resultados del proceso.
<b>Desarrollo</b>	Procesos de creación y mantenimiento de recursos de la enseñanza virtual	Evalúa el empleo de objetivos predefinidos dentro del proceso.
<b>Soporte</b>	Procesos que tienen que ver con el apoyo de estudiantes y personal comprometidos con la enseñanza virtual	Cubre el empleo de normas institucionalmente definidas y documentadas, directrices y plantillas durante la puesta en práctica del proceso.
<b>Evaluación</b>	Procesos relacionados con la evaluación y el control de calidad de la enseñanza virtual en todo su ciclo de vida.	Analiza como la institución maneja la puesta en práctica del proceso y asegura la calidad de los resultados.
<b>Organización</b>	Procesos relacionados con la planificación y la dirección institucional	Analiza el grado en el que una institución usa accesos formales y sistemáticos para mejorar las actividades del proceso

**Tabla 3:** Categorías eMM



**Figura 1.** Relación entre procesos, prácticas y dimensiones.

Una de las ventajas de eMM es la extensa colección de datos obtenidos en tres talleres a cuyos participantes se les dio una introducción a eMM y los conceptos asociados. Los participantes vinieron de una amplia gama de fondos e instituciones e incluyeron a académicos, bibliotecarios, tecnólogos y directores. La intención de los talleres era de analizar un conjunto de factores claves que contribuyan en el empleo eficaz de tecnologías de enseñanza virtual y pedagogías por parte de las instituciones y se han colocado dentro del marco eMM (Marshall, 2008). Estos talleres fueron:

- ACODE ([www.utdc.vuw.ac.nz/emmWiki/index.php/ACODE\\_Workshop](http://www.utdc.vuw.ac.nz/emmWiki/index.php/ACODE_Workshop))
- ASCILITE ([www.utdc.vuw.ac.nz/emmWiki/index.php/ASCILITE\\_Workshop](http://www.utdc.vuw.ac.nz/emmWiki/index.php/ASCILITE_Workshop)).
- Taller de Manchester ([www.utdc.vuw.ac.nz/emmWiki/index.php/Manchester\\_Workshop](http://www.utdc.vuw.ac.nz/emmWiki/index.php/Manchester_Workshop))

El resumen de estas experiencias es que hasta 354 elementos únicos fueron analizados y clasificados en las dimensiones de eMM y las áreas de procesos como se muestra en la tabla 4.

Área de Proceso Dimensión						Resultados sin duplicar	Resultados totales
	Entrega	Planificación	Definición	Dirección	Optimización		
<b>Aprendizaje</b>	35	14	4	2	0	55	62
<b>Desarrollo</b>	38	24	17	5	0	84	147
<b>Soporte</b>	43	28	15	7	0	93	216
<b>Evaluación</b>	13	12	0	12	1	38	51
<b>Organización</b>	38	21	21	4	0	84	159
<b>Total</b>	167 (47%)	99 (28%)	57 (16%)	30 (8%)	1 (0.3%)	354	635

**Tabla 4:** Resultado global de los talleres ACODE, ASCILITE y de Manchester

Se puede ver la falta relativa de artículos de los talleres relacionados con las dimensiones de definición, dirección y optimización. Esto puede reflejar en parte la forma en que la enseñanza virtual ha sido emprendida en muchas instituciones, o bien, porque los participantes del taller las hayan englobado en puntos más generales.

#### **4.2 Versión 2 de eMM**

En (Marshall, 2006b) se adaptan preguntas tomadas de ISO 15504 (El Emam, 1998) al contexto de la enseñanza virtual:

- ¿Las características de los procesos tienden a mejorar la enseñanza virtual?
- ¿Cubren los procesos todas las capacidades relevantes necesarias para que la enseñanza virtual sea eficaz?
- ¿Se definen los procesos para ser independientes el uno del otro?
- ¿Hay procesos suficientes para cubrir todas las capacidades?
- ¿Representan los procesos las verdades universales de capacidad de enseñanza virtual?
- ¿Los procesos son realmente aplicables a algún contexto institucional?

Estas preguntas deberían ser contestadas afirmativamente por eMM, de ahí surge la segunda versión de eMM. Tras una evaluación de la literatura sobre enseñanza virtual, se tomaron hasta 13 documentos creados con objetivos diferentes en contextos variados que no son, en el sentido formal, normas pero que definen heurísticas de valoración. De estos documentos se obtuvieron 7 elementos individuales clasificados en trece amplias categorías, dentro de las cuales se agruparon por temas generando cuarenta y dos procesos potenciales (Marshall, 2006b).

Cada uno de los temas fue relacionado con algún proceso de eMM o con una característica dimensional. Mientras se hizo el trabajo sobre el estudio de la literatura y el análisis se pusieron en marcha los tres talleres internacionales descritos anteriormente y, como consecuencia de los mismos, se introdujo un número significativa de mejoras en el modelo, generando la versión 2:

- Procesos nuevos, revisados y reorganizados.
- Procesos que evalúan por dimensiones, más que por niveles.
- Reflejar diferencias internacionales dentro de la metodología de eMM.

Categoría	Nº de temas	Nº de artículos
Expectativas	3	12
Diseño de curso	7	63
Comunicación estudiante-profesor	3	11
Comunicación entre estudiantes	2	12
Aprendizaje activo	4	28
Tiempo de tarea	2	9
Diversidad	3	40
Evaluación	2	19
Estudio de resultados	3	32
Soporte, apoyo del profesor	2	16
Evaluación del programa	4	34
Apoyo del estudiante	4	80
Tecnología	3	21
Total	42	377

**Tabla 5.** Clasificación de artículos resumen de las normas y directrices en la versión 2 de eMM

## 5. Análisis Comparativo de normas y estándares

El análisis comparativo de las normas y estándares se ha realizado estableciendo previamente una serie de parámetros que se han valorado para cada uno de los estándares o modelos analizados. Estos criterios de comparación han sido derivados de los propuestos en (CWA 14644:2003), y son los siguientes:

- **Organización:** Se refiere al organismo o asociación que ha creado el estándar. En la Tabla 4 puede observarse que las organizaciones que más especificaciones han publicado en relación a la calidad de la formación virtual son ISO y el Comité Europeo de Normalización (CEN).

**TABLA 4.** COMPARACIÓN DE ESTÁNDARES Y MODELOS.

Estándar/Modelo	Organización	Orientación		Ambito		Certificable
		Producto	Proceso	eLearning	General	
CWA 14644	CEN		x	x		
CWA 15533	CEN		x	x		
CWA 15660	CEN		x	x		
CWA 15661	CEN	x	x	x		
EFQM Excellence Model	EFQM		x		x	x
ISO 9001	ISO		x		x	x
ISO/IEC 19796-1	ISO		x	x		x (*)
ISO/IEC 19796-3	ISO	x	x	x		
ISO/IEC 25000:2005	ISO	x			x	
ISO 29990:2010	ISO		x	x		
UNE 66181:2008	AENOR	x		x		x
UNE 66181:2012	AENOR	x	x	x		x
UNIQUE	EFQUEL		x	x		x
QAA Code	QAA		x	x		
ISO/IEC 30119	ISO	x	x	x		

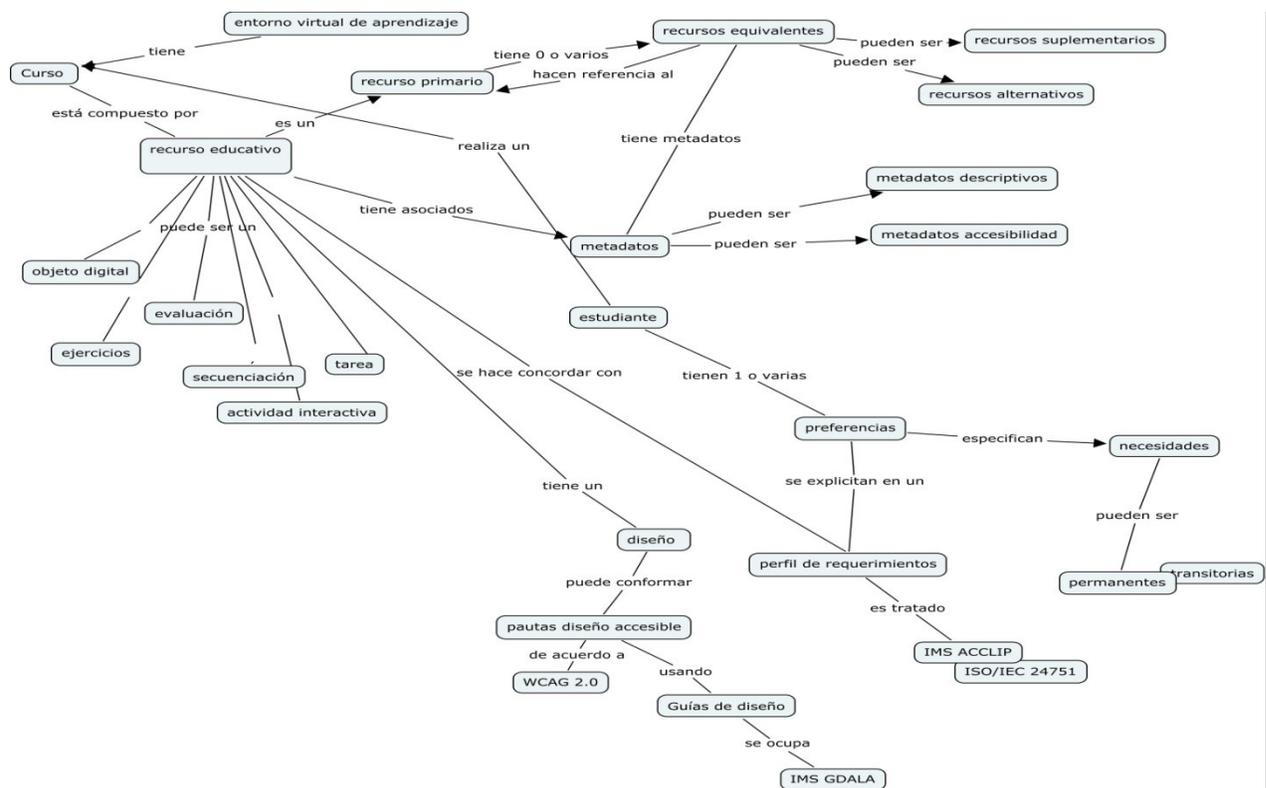
(\*) Será certificable la parte 19796-2

- **Orientación:** Se ha analizado si cada uno de los estándares o modelos está orientado a productos o a procesos, es decir si son de aplicación a acciones formativas concretas o se refieren a la organización o gestión de las actividades implicadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El resultado del análisis muestra que, excepto el estándar UNE66181:2008 y el ISO 25000:2005, el resto están orientados a procesos, aunque algunos de ellos también son de aplicación en el caso de productos, como es el caso de ISO/IEC 19796-3, que ofrece una lista de métricas de calidad sobre productos de e-learning, y el CWA 15661. La nueva versión del estándar UNE66181 publicada en 2012 está orientada a productos pero también incluye una serie de procesos mínimos que deberán implantarse en una empresa de e-learning para poder certificarse. ISO/IEC 25000:2005 (Square, 2005) es usado por algunos autores para evaluar la calidad de los LMS, ya que son productos de software, por ejemplo (Guenaga et al., 2012).
- **Ámbito:** Se refiere a si un estándar es específico del ámbito del e-learning o no. Aunque en el contexto del e-learning son de aplicación estándares genéricos sobre la gestión de la calidad, la mayoría de los analizados son específicos para este campo. No obstante, en la práctica los estándares genéricos como ISO 9001 o EFQM se utilizan con mucha frecuencia en este ámbito (Del Río, 2008).
- **Certificable:** Indica si es posible conseguir una certificación del estándar en cuestión, que asegura en cierto grado el cumplimiento de dicho estándar. De los estándares incluidos en la Tabla 4, además de los estándares genéricos ampliamente implantados, como son ISO 9001 y EFQM, hay otros dos que tienen asociada una certificación (UNE 66181 y UNIQUe). En el caso de ISO/IEC 19796, la parte 2 del estándar es certificable.

## 5.1 Conclusiones del Análisis Comparativo

Los estándares y modelos de calidad establecen marcos de referencia que ayudan a mejorar la gestión y evaluación de los servicios, productos y sistemas de e-learning. Es importante conocer la existencia de diferentes enfoques en la creación de estándares relacionados con la calidad de esta modalidad de enseñanza, para poder seleccionar el más adecuado en cada caso. En este informe se ha mostrado el resultado de un proceso de investigación sobre la existencia de estándares de calidad que se están aplicando en el ámbito de la formación virtual. Como consecuencia del estudio se ha realizado un primer análisis comparativo del que se han derivado como principales conclusiones que la práctica totalidad de los estándares y modelos están orientados a la gestión de la calidad basada en procesos, que la mayoría no son certificables y que, aunque se pueden aplicar estándares genéricos en la gestión de la calidad del e-learning, existe ya un número significativo de estándares de calidad específicos para la formación virtual.

En particular, gestión de la calidad orientada al producto en un entorno virtual tiene el foco en la relación existente entre el estudiante, el docente, el curso, el entorno virtual y una visión de inclusión que refiere al grado de concordancia entre los requerimientos y los recursos existentes en el entorno virtual. Es sobre esta visión de accesibilidad que incorpora múltiples elementos que se presenta el mapa conceptual de la Figura 2 con identificación de los actores, los objetos, algunos estándares y sus relaciones.



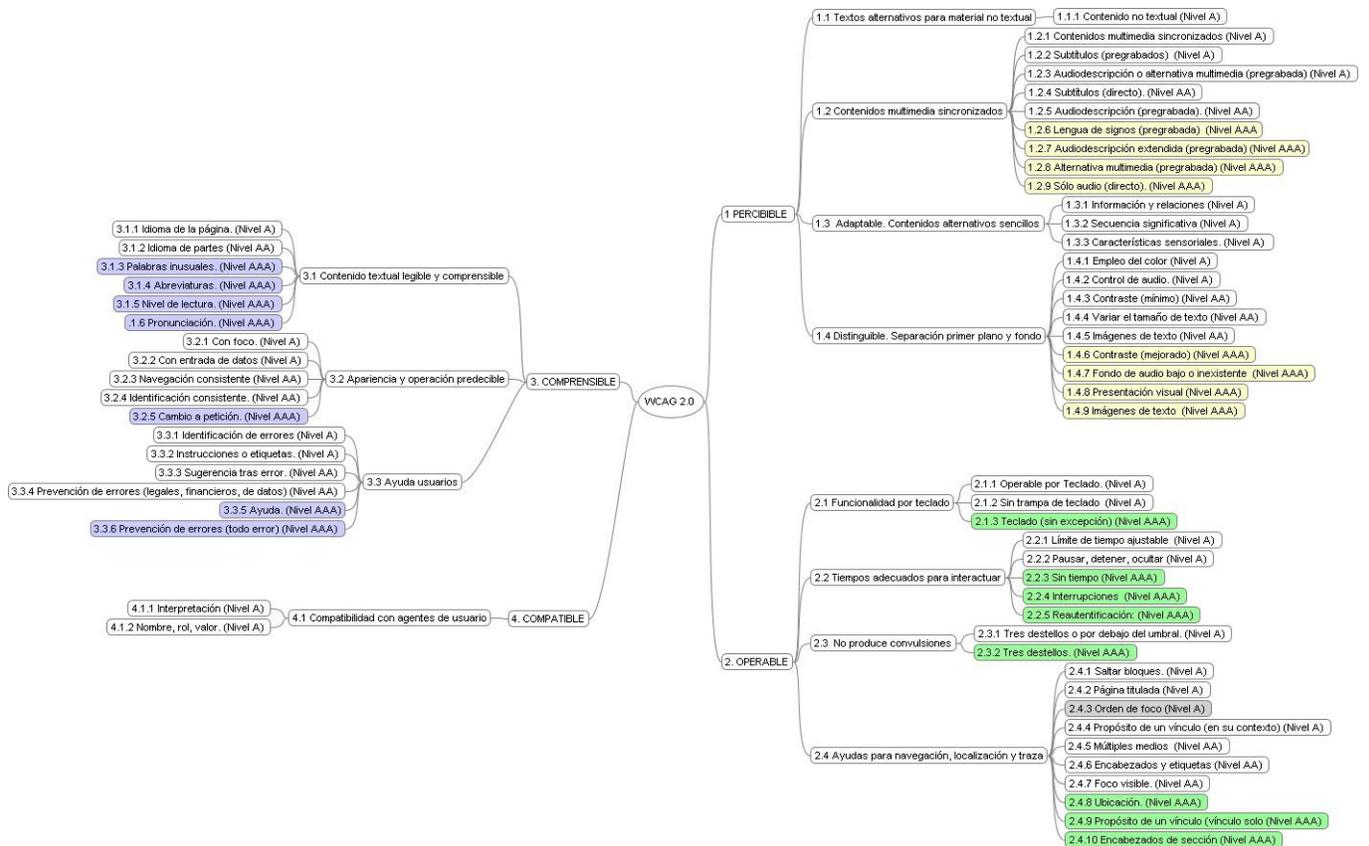
**Figura 2:** Mapa conceptual de los elementos de un Entorno virtual de Aprendizaje.

Cada curso tiene asociados una serie de recursos educativos: desde los objetos digitales como un archivos, presentaciones, videos, hasta la evaluación pasando por el diseño instruccional y las actividades interactivas. Cada uno de estos recursos tiene un diseño web que es donde aplican las normas de diseño accesible de la W3C y las guías de diseño de IMS.

Los recursos educativos son descritos por metadatos y de ese modo puedan ser reusados y al ser depositados en repositorios de OER es posible verificar sus características y recuperarlos. Los metadatos son de tipo descriptivo en forma general o pueden referirse a las condiciones de accesibilidad del recurso. Los metadatos que explicitan la accesibilidad son usados para establecer concordancia con las preferencias del estudiante. El estudiante explicita una o varias preferencias dentro del EV, que corresponden a sus necesidades, que pueden ser permanentes - atribuibles a una discapacidad - o transitorias referidas a situaciones de contexto especiales. Esas preferencias se explicitan en un perfil de requerimientos que son tratados por los estándares de IMS ACCLIP o el ISO/IEC 24751.

Cada recurso del curso se hace concordar con el perfil de modo que el estudiante reciba un recurso apropiado a sus necesidades. El recurso que se genera en principio, el recurso primario, puede dar origen a otros recursos que sean equivalentes pero que tengan un formato apropiado para las distintas necesidades de los estudiantes. Los recursos primarios tienen relación con los recursos equivalentes y de esta manera se puede en forma automática realizar el apareo entre el recurso apropiado para la necesidad específica.

La recomendación WCAG 2.0 de la W3C sobre accesibilidad está orientada al diseño del recurso organizada en 4 principios, 12 lineamientos y en cada caso criterios de éxito que se agrupan en niveles de conformidad A, AA y AAA. El nivel AAA es el mayor nivel de accesibilidad alcanzable. En cada caso debe cumplirse el nivel de conformidad anterior en forma completa, es decir que existe un apilamiento inclusivo de los niveles que va escalando con una delicadeza de detalle cada vez mayor. La Figura 3 muestra en colores los criterios a cumplir para el nivel AAA en los distintos principios.



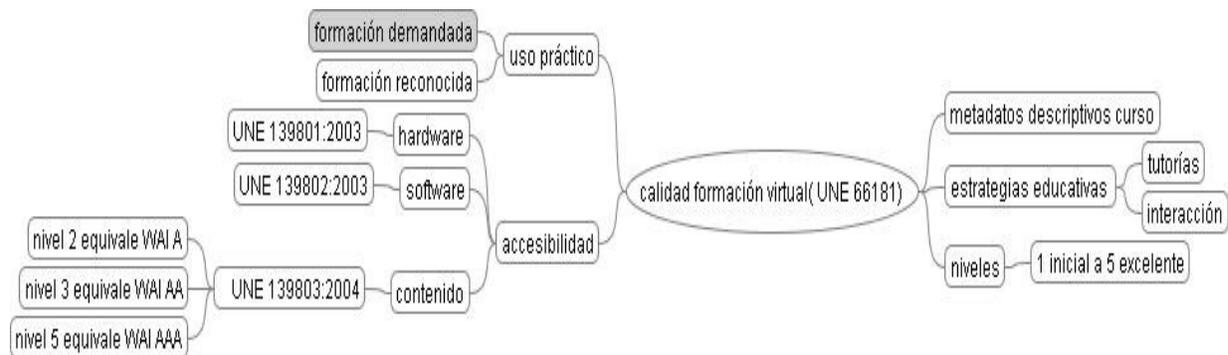
**Figura 3:** Mapa Conceptual de la aplicación de WCAG 2.0.

Es interesante notar que en el análisis de los estándares se incorpora la norma UNE 66181 porque resulta una herramienta valiosa para analizar la formación virtual en cuanto a su calidad incorporando una visión abarcadora respecto a actores y conceptos que intervienen en la experiencia educativa y su contextualización.

La calidad en esta norma es vista como una contrastación entre las expectativas del estudiante previo a la experiencia educativa y su evaluación a posteriori. El estudiante es incorporado como un elemento central y el concepto metadatos descriptivos del curso apunta a delinear una información con la cual éste pueda tener elementos para elegir realizar el curso.

La perspectiva es en gran parte granular, es decir apunta al curso. Un elemento que toma en cuenta son las estrategias educativas de interacción: las tutorías personalizadas y las actividades interactivas como chats o foros en el curso y estas estrategias son evaluadas por los estudiantes luego de cumplido el curso.

Otro aspecto es el de la contextualización a nivel social, la incorporación del aprendizaje a nivel laboral, el reconocimiento de estos saberes como currículo de interés en el mercado laboral, o su reconocimiento. La Figura 4 muestra un mapa conceptual de la interpretación de la versión de 2008 de esta norma.



**Figura 4:** Mapa Conceptual de la Norma UNE 66181:2008.

Por otro lado, en la Figura 5 se puede ver el mapa conceptual de las iniciativas IMS e ISO. La iniciativa IMS AccMD describe los metadatos de accesibilidad que tiene los recursos u objetos de aprendizaje y consignan la modalidad de acceso, la adaptabilidad y modela la relación del recurso primario con los recursos equivalentes. De este modo se establece una concordancia entre el perfil del estudiante y el recurso adecuado usando para el matching los metadatos de los recursos. Estos metadatos accesibles se prevee que se armonizen con los metadatos generales con LOM o Dublin Core. Las iniciativas IMS que interesan al tema de accesibilidad son la IMS AccLIP y la IMS AccMD. La IMS AccLIP se deriva de la IMS LIP (Learning Information Packaging) que es la que registra la información del estudiante, sus registros educativos, sus calificaciones, certificados, intereses, competencias, etc.

La IMS AccLIP registra en particular todas las preferencias de accesibilidad del estudiante, este puede tener uno o varios perfiles de preferencias. Las preferencias se agrupan en presentación, control o contenido. Las guías IMS GDALA recogen recomendaciones para los desarrolladores, los creadores de contenido y los educadores, respecto a recursos actualmente disponibles, buenas prácticas y especificaciones adecuadas para generar un diseño universal que incluye los problemas que la tecnología

plantea respecto a la accesibilidad. Por último las normas ISO/IEC 24751 que son multipartes, recogen los aspectos análogos a las normas IMS correspondiéndose ISO/IEC 24751-2 al modelado de las preferencias del usuario y la ISO/IEC 24751-3 al modelado de los metadatos de los recursos.

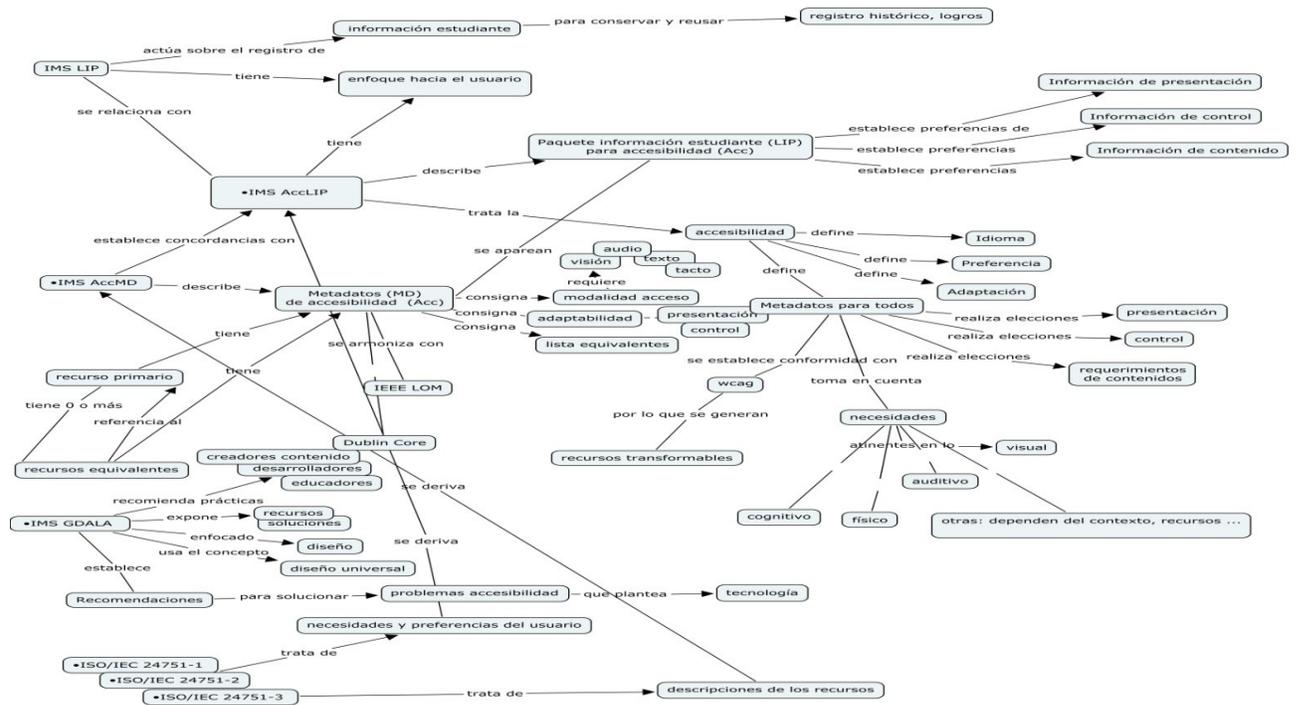


Figura 5: Mapa Conceptual de las iniciativas IMS e ISO.

## 6. Glosario

**Accesibilidad individualizada:** Facilidad de un entorno de aprendizaje basado en un sistema basado en las TI, para responder a las necesidades de un individuo como estudiante mediante adaptación, reagregación y sustitución]. NOTA La accesibilidad está determinada por la flexibilidad del entorno de aprendizaje (concerniente a la presentación, métodos de control, estructura, modo de acceso y soportes para el estudiante) y la disponibilidad de contenido equivalente, que se estime como alternativa adecuada.

**Accesibilidad:** Condición que deben cumplir los entornos, productos y servicios para que sean comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas. Utilizabilidad de un producto, servicio, entorno o instalación por individuos con el más amplio espectro de aptitudes posible.

**Accesible:** Producto, servicio o entorno que puede ser utilizado por personas con el más amplio rango de capacidades.

**Acceso para todos, AfA (Access for All):** Enfoque para proporcionar accesibilidad en un entorno informático en el que los recursos digitales y sus métodos de presentación se correspondan con las necesidades y preferencias del usuario.

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

**Activación:** Estado interno con diferentes grados de eficiencia funcional mental y física.

**Adaptabilidad:** Capacidad de un recurso digital o de un sistema de prestación para ajustar la presentación, los métodos de control, la estructura, el modo de acceso y el soporte al usuario, en su presentación.

**Adaptación:** Recurso digital que presenta el contenido intelectual de todo o parte de otro recurso digital.

**ADL:** (Advanced Distributed Learning Network). Iniciativa del Departamento de defensa estadounidense para conseguir interoperabilidad entre computadores y software de aprendizaje basado en Internet, a través del desarrollo de un marco técnico común que almacena el contenido en forma de objetos de aprendizaje reutilizables.

**Agente AfA:** Alguien, es decir, una persona física, o algo, es decir, un autómata que actúe en nombre de un individuo con una capacidad claramente especificada dentro de un contexto de acceso para todos.

**AGR:** (AICC Guidelines and Recommendations). Guías y recomendaciones entregadas por la AICC.

**AICC:** (Aviation Industry CBT Committee). Comité de formación por computador de la industria de la Aviación. Asociación Internacional de profesionales relacionados con la

formación basada en tecnologías que desarrolla líneas de acción de formación para la industria de la aviación.

**API:** (Application Program Interface) Interfaz para programas de aplicación. Conjunto de convenciones de programación que definen cómo se invoca un servicio desde un programa.

**Aprendizaje electrónico** (e-aprendizaje): Aprendizaje facilitado por tecnologías de la información y las comunicaciones.

**Aprendizaje sin conexión** (off-line): Aprendizaje independiente de una conexión a un sistema basado en las TI.

**Asincrónico:** Los alumnos se conectan, de acuerdo con sus tiempos, dentro de los parámetros que imponga el curso. En este caso el material con que se trabaja asume mayor importancia al igual que las tutorías, por tanto el proceso de aprendizaje queda diferido en el tiempo y en el espacio.

**Autoformación:** formación virtual sin tutorías, basada en el autoaprendizaje. Teleformación o formación en línea: formación virtual con tutorización. Formación Mixta: formación virtual que contiene sesiones presenciales.

**Autómata AfA:** Juego de instrucciones delimitadas o software diseñado para ejecutar una función predefinida en un contexto de acceso para todos cuando así lo requiera un individuo.

**Ayuda técnica, AT:** Hardware o software añadido a un sistema, o incorporado dentro de él, que mejora su accesibilidad para un individuo. EJEMPLO Líneas Braille, lectores de pantalla, software de magnificación de pantalla, dispositivos de seguimiento ocular.

**Ayuda técnica:** Cualquier producto, instrumento, equipo o sistema técnico utilizado por una persona minusválida, fabricado especialmente o disponible en el mercado para prevenir, compensar, mitigar o neutralizar la deficiencia, incapacidad o discapacidad. Incluye tantos productos hardware como software.

**Característica de accesibilidad:** Característica (etc.), que está específicamente diseñada para mejorar la usabilidad de los productos para aquellas personas que muestran alguna discapacidad.

**Carcasa/cobertor:** Cobertura para el teclado que dispone de aberturas sobre cada una de las teclas en las que puede introducirse un dedo, punzón o varilla, evitando así que sean pulsadas o activadas teclas adyacentes.

**CBT:** (Computer Based Training). Formación basada en computador. Curso o material educativo presentado por computador, generalmente mediante CDROM o disco flexible. A diferencia de la formación on line, no requiere que el computador esté conectado a la red y generalmente no tiene enlaces a recursos externos al curso.

**Cliente:** Individuo u organización que compra o utiliza la formación virtual. NOTA 1 Son ejemplos de clientes los consumidores (empleados de una empresa que les paga el curso), compradores, institución decisoría (administración pública que decide los contenidos o que subvenciona cursos). NOTA 2 En el caso de la formación, en muchas ocasiones el cliente y el alumno no son el mismo sujeto.

**CMI:** (Computer Managed Instruction). Uso del computador para administrar procesos de aprendizaje.

**CMS:** (Content Management System). Sistema de gestión de contenidos. Aplicación de software que simplifica la creación y administración de contenidos por medio de páginas web.

**Cobertura de adaptación:** Especificación de la naturaleza o el género de la adaptación.

**Combinación de colores:** Conjunto de asignaciones de colores utilizado para mostrar elementos de la interfaz de usuario. NOTA “Color” se refiere a una combinación de matiz, saturación y brillo.

**Componente de un recurso digital:** Recurso digital incluido en otro recurso sea de forma física o lógica.

**Conjunto de datos (dataset):** Colección de datos identificables. NOTA Un conjunto de datos puede ser una agrupación más pequeña de datos que, aunque limitada por algunos impedimentos como la extensión.

**Contenido intelectual:** Información grabada de un recurso digital con independencia de su representación y/o su modo de acceso.

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

**Contexto de uso:** los usuarios, tareas, equipos (hardware, software y materiales), y el entorno físico y social en el que se utiliza un producto

**Contraste:** Valoración de la diferencia de aspecto de dos o más partes de un campo que se observan simultáneamente o sucesivamente (de ahí: contraste de brillo, contraste de luminosidad, contraste de color, etc.).

**Courseware:** Cualquier programa de software de tipo instruccional o educacional.

**Cursor de foco de teclado:** Indicación visual de dónde se llevará a cabo la interacción del usuario por medio del teclado (o emulador de teclado).

**Cursor de foco; cursor de ubicación:** Indicador que muestra qué elemento de interfaz de usuario tiene el foco del teclado. EJEMPLO Cuadro o área resaltada alrededor de un campo de texto, botón, lista u opción de menú. NOTA La aparición de este indicador

normalmente depende del tipo de elemento de interfaz de usuario que tiene el foco. El elemento de interfaz de usuario donde está el foco se puede activar si se trata de un control (por ejemplo, botón, elemento de menú) o se puede seleccionar si se trata de un elemento de interfaz de usuario seleccionable (por ejemplo, un icono, un elemento en una lista).

**Cursor:** Indicación visual de dónde ocurrirá la interacción del usuario por medio de teclado (o emulador de teclado).

**Deficiencia:** Toda pérdida o anomalía de la función o estructura psicológica, física o anatómica. NOTA Adaptado del documento de la Organización Mundial de la Salud A29/INFDOCI/1, Ginebra, Suiza, 1976.

**Discapacidad:** (prestación del recurso digital) Cualquier obstáculo para el uso del recurso digital resultante del desajuste entre las necesidades del usuario y el recurso digital prestado. NOTA 1 La discapacidad en un contexto AfA no es un rasgo personal sino una consecuencia de la relación entre el usuario y su sistema de recursos. NOTA 2 En un contexto de e-aprendizaje, la discapacidad se refiere al desajuste entre las necesidades de un estudiante y los recursos de aprendizaje y/o el método de prestación (perspectiva médica). Toda restricción o carencia [resultante de una deficiencia] de habilidad para realizar una actividad de una manera, o dentro de un rango, considerado normal para un ser humano.

**Diseño centrado en el ser humano:** Enfoque para el diseño y desarrollo de sistemas que tiene como objetivo hacer que los sistemas interactivos sean más fácil de usar, centrándose en el uso del sistema y la aplicación de factores humanos o ergonomía y facilidad de uso del conocimiento y las técnicas.

**Eficacia:** la precisión y la exhaustividad con la que los usuarios alcanzar los objetivos especificados la ergonomía del estudio de los factores humanos: la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los elementos humanos y de otro tipo de sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema. Precisión y grado de consecución con que los usuarios logran objetivos establecidos.

**Eficiencia:** los recursos invertidos en relación con la exactitud e integridad con la que los usuarios alcanzan los objetivos. Relación entre los recursos empleados y la precisión y grado de consecución con que los usuarios logran objetivos establecidos.

**E-learning:** Aquella actividad que utiliza de manera integrada y pertinente 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, (LAN/WAN), audio y vídeo, emisión satelital, televisión interactiva y CD-ROM.

**Elemento de datos:** Unidad de datos para la cual la definición, identificación, representación y valores permitidos están especificados por medio de un conjunto de atributos.

**Empleabilidad:** Capacidad de un individuo para integrarse en el mercado laboral o mejorar su condición laboral actual. NOTA Los factores clave para mejorar la empleabilidad son: la demanda del mercado y el nivel de reconocimiento de la formación por el mercado.

**Emulador de teclado:** Software o hardware que genera entradas idénticas a las de un teclado. NOTA Un emulador de teclado puede proporcionar una representación de las teclas (por ejemplo, teclado en pantalla) o no (por ejemplo, reconocimiento de voz). EJEMPLO Teclados virtuales, reconocimiento de voz y reconocimiento de la escritura, cuando su resultado sea presentado a las aplicaciones como una entrada de teclado.

**E-prueba confiable:** e-prueba que controla la calidad con el fin de asegurar la confiabilidad de la operación, como por ejemplo, la logística adecuada, buena ejecución y el resultado de informes y con una gestión adecuada del riesgo.

**E-prueba** consiste en preguntas ejemplificadas por la pregunta y la especificación IMS de Pruebas de Interoperabilidad (QTI).

**EPSS:** (Electronic Performance Support System). Sistema Electrónico que provee un acceso integrado y bajo demanda a información, noticias, experiencias de

**Equivalente de teclado:** Tecla o combinación de teclas que proporciona acceso a una función normalmente activada por un dispositivo apuntador, entrada de voz u otra entrada o mecanismo de control.

**Espacial** o el tipo de característica, está localizada físicamente dentro de un conjunto de datos mayor. En teoría, un conjunto de datos puede ser tan pequeño como una única característica o un atributo de características contenido en un conjunto de datos mayor. Un mapa o un gráfico impresos se pueden considerar como un conjunto de datos.

**Etiqueta:** Título corto que describe una de entrada o un campo de sólo lectura, una tabla, un control o un objeto. EJEMPLO 1 Cabecera, indicación de campo de entrada, textual o gráfico que se asocia e identifica con un control (tal como aparece sobre los botones), aviso sonoro utilizado por un sistema de respuesta de voz interactivo.

**Evaluación:** Examen para medir el alumno (estudiante, alumno del cliente, o cliente) la competencia en el aprendizaje, educación y formación (LET) de dominio. Nota: La evaluación puede ser formal o informal. A menudo se utiliza como sinónimo de "prueba" o "examen", que se utilizan comúnmente en el campo de LET. Algunas evaluaciones, sin embargo, no son "prueba" o "examen". El examen para medir el alumno (estudiante, alumno del cliente, o cliente) la competencia, llevada a cabo en un dispositivo de TI, tales como ordenador, portátil o dispositivo móvil. Nota 1: Puede significar un concepto

abstracto de la realización de una prueba en la plataforma de TI objeto físico o como archivo de definición de e-PRUEBA o independiente, o producto de software en red.

**Experiencia del usuario:** la percepción de la persona y las respuestas resultantes de la utilización y / o el uso previsto de un producto, sistema o servicio. **NOTA 1** La experiencia del usuario incluye todas las emociones de los usuarios, creencias, preferencias, percepciones, reacciones físicas y psicológicas, comportamientos y logros que se producen antes, durante y después del uso. **NOTA 2** La experiencia del usuario es una consecuencia de la imagen de marca, presentación, funcionalidad, el rendimiento del sistema, la conducta interactiva y las capacidades de asistencia del sistema interactivo, el estado interno y la física del usuario como resultado de experiencias previas, actitudes, habilidades y personalidad, y el contexto de uso. **NOTA 3** Usabilidad, cuando se interpreta desde la perspectiva de las metas personales de los usuarios, puede incluir el tipo de aspectos perceptivos y emocionales asociados típicamente con la experiencia del usuario. Criterios de usabilidad se puede utilizar para evaluar los aspectos de la experiencia del usuario.

**Facilidad de asimilación:** Capacidad de la acción formativa virtual para estimular al usuario con el fin de entender los contenidos y favorecer el aprendizaje. **NOTA** Se relaciona con el nivel de interactividad y tutorización, y su objetivo es la permanencia de los alumnos y la adquisición de los conocimientos por parte del alumno.

**Facilidad de uso:** hasta qué punto un sistema, producto o servicio puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar las metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado.

**Flexibilidad del control AfA:** Característica de un recurso digital que mantiene el control de toda su funcionalidad usando un dispositivo de entrada elegido por el usuario, es decir, el usuario no está restringido a ningún dispositivo de entrada particular. **NOTA** Un recurso puede soportar más de un único tipo de entrada. Por ejemplo, un recurso podría dar soporte sólo al uso del teclado y sólo al del ratón.

**Foco de teclado:** Asignación actual de la entrada por teclado (o equivalente) a un elemento de interfaz de usuario. **NOTA** Para un elemento de interfaz de usuario individual, el foco se indica con un foco de cursor.

**Formación virtual:** Formación basada en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y que generalmente no es presencial. **NOTA** Los tipos de formación virtual considerados en esta norma son: autoformación, teleformación y formación mixta:

**Hardware:** Componentes físicos de los ordenadores, que incluye el ordenador propiamente dicho (con su unidad central, monitor, teclado, ratón, unidades de almacenamiento, etc.) y los periféricos (como impresora y escáner).

**Icono:** Gráfico que aparece en una pantalla de visualización y que representa a una función del sistema.

**IEEE:** (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (USA).

**IMS:** (Instructional Management System). Sistema de gestión Instruccional, Consorcio de aprendizaje global. Coalición de organizaciones gubernamentales dedicadas a definir y distribuir especificaciones de interoperabilidad de arquitectura abierta para productos de e-learning.

**Indicador explícito:** Código o abreviatura de una opción de menú o etiqueta de control, que aparece separada del nombre (por lo general, a la izquierda del mismo), y que puede teclearse para seleccionar el elemento asociado.

**Indicador implícito:** Parte del nombre de una opción o etiqueta de control utilizado para efectuar una selección a través de teclado. EJEMPLO "P" en una pantalla utilizada para iniciar un trabajo de impresión, donde la etiqueta de comando aparece como ""Imprimir".

**Individualización:** Modificación de la interacción y de la presentación de información para adaptarse a las capacidades individuales y necesidades de los usuarios.

**Individuo:** Ser humano, es decir, una persona física, que actúa como una entidad distinta e indivisible o se considera como tal.

**Interactividad:** Capacidad de relacionarse dinámicamente con los usuarios y con los contenidos de la formación virtual. NOTA La interactividad sigue el principio de .aprender haciendo.

**Interfaz de usuario:** todos los componentes de un sistema interactivo (software o hardware) que proporcionan información y controles para el usuario para realizar tareas específicas con el sistema interactivo

**Interruptor:** Botón o palanca de doble estado (por ejemplo encendido/apagado).

**ISO:** (International Standard Organization). Organización de estándares Internacionales.

**LCMS:** (Learning Content Management System). Sistema de gestión de contenidos educativos. Aplicación de software que combina las capacidades de gestión decursos de un LMS con las capacidades de almacenamiento y creación de contenidos de un CMS.

**Lenguaje:** Sistema de signos para la comunicación, normalmente compuesto por un vocabulario y unas reglas. NOTA En esta parte de la Norma ISO/IEC 24751, el lenguaje se refiere a "lenguaje natural" o "lenguaje especializado" y no a "lenguajes de programación" o "lenguajes artificiales".

**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.

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

**LRN:** (Learning Resource Interchange). Recursos de Intercambio de Formación, de Microsoft. Formato que permite a los desarrolladores de contenidos una manera estándar de identificar, compartir, actualizar, y crear contenidos y software para cursos, todo ello en línea. LRN es la primera aplicación comercial de las especificaciones de IMS sobre empaquetamiento de contenidos.

**LTSC:** (Learning Technologies Standards Committee). Comité de la IEEE que tiene por objetivo desarrollar estándares técnicos, prácticas recomendadas y guías para la implementación informática de sistemas de formación a distancia.

**Metadata:** Información sobre el contenido, que permite almacenarla y recuperarla desde una base de datos.

**Modo de acceso:** Sistema de percepción humana o facultad cognitiva mediante la cual el usuario puede procesar o percibir el contenido de un recurso digital.

**Nivel de reutilización:** Capacidad de la acción formativa para poder ser adaptada a otras necesidades formativas y a otras ramas del saber.

**Objetivo:** resultado esperado

**On-line:** En línea. Estado en el que un computador está conectado a otro computador o servidor a través de una red.

**Plataforma de formación virtual:** Conjunto de herramientas informáticas que sirven de soporte a la formación virtual. NOTA 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.

**Plataformas de e-Pruebas:** Software que lleva a la e-prueba de software o las definiciones de E-test y ejecuta el "test". Nota: Por ejemplo, el e-plataforma de pruebas podría ser un shell de ejecución a medida, software disponible comercialmente (por ejemplo, reproductor de Flash Video), un servidor pregunta en red, o LMS.

**Posición de la entrada;** foco de entrada: Indicación en relación con un dispositivo de entrada dado, del objeto sobre el que el usuario realiza su entrada. EJEMPLO El foco del puntero y el foco del teclado son posiciones (focos) de entrada.

**Presentación (display):** Interpretación o representación de la interfaz de un usuario y/o recurso digital en un rango de modos de acceso. NOTA Los modos de acceso incluyen, pero no se limitan a visual, auditivos, olfativos, textuales y táctiles.

**Prestación del recurso digital:** Representación de un recurso digital mediante una presentación.

**Proceso:** Una unidad de trabajo con actividades interrelacionadas que realizan tareas predefinidas con el fin de lograr sus objetivos. Nota: Un proceso debe ser documentado como se describe en la norma ISO / IEC TR 24774:2010 Sistemas e ingeniería de software - Gestión del ciclo de vida - Directrices para la descripción del proceso. Los objetivos generales del proceso se logran cuando todas las tareas se han completado con éxito.

**Prototipo:** Representación de la totalidad o parte de un sistema interactivo, que, aunque limitado, de alguna manera, se puede utilizar para el análisis, diseño y evaluación. NOTA Un prototipo puede ser tan simple como un boceto o maqueta estática o tan complicada como un sistema en pleno funcionamiento interactivo con la funcionalidad más o menos completa.

**Prueba válida de correo:** e-prueba que se controla la calidad con el fin de asegurar que el correo de prueba debe dar resultados que es un buen reflejo y representación de la competencia solicitada, incluyendo la prueba de identificación de la prueba de tomador, seguridad y privacidad en que son requeridos.

**Prueba:** Examen para medir las habilidades de aprendizaje en el campo de LET.

**Pulsación simultánea de teclas:** Pulsaciones de teclas o de botones de dispositivos apuntadores, en las que se mantiene pulsado al mismo tiempo más de un botón o tecla para invocar una acción. NOTA Esto incluye tanto el uso de las teclas modificadoras con otras teclas (no modificadoras), como el uso de múltiples teclas no modificadoras para introducir datos o invocar una acción.

**Recurso digital, DR:** Todo tipo de recurso que pueda ser transmitido por y/o que pueda ser accesible mediante un sistema basado en las tecnologías de la información. NOTA Un recurso digital se puede referenciar mediante un identificador estable y no ambiguo en un sistema de identificación reconocido (por ejemplo, ISBN, ISAN, UPC/EAN, URI).

**Riesgo AfA:** Característica de un recurso digital que se puede especificar como peligrosa para un usuario. EJEMPLO Las animaciones "que destellean" pueden provocar ataques en personas con epilepsia fotosensitiva.

**RLO:** (Reusable Learning Object). Objeto de aprendizaje reusable. Experiencia de aprendizaje mínima que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje y una evaluación.

**Sans-serif:** Un tipo de letra que no tiene “serif” (remates), que son líneas cortas que se añaden como ornamentación en la parte superior e inferior de los caracteres de determinados tipos de letra. Ejemplos de fuentes sans serif son “Arial” y “Verdana”.

**Satisfacción:** la libertad de las actitudes y positiva hacia el uso del producto

**SCO:** (Sharable Content Object). Objeto de aprendizaje compartible. Bloque modular de contenido para e-learning.

**SCORM:** (Shareable Courseware Object Reference Model). Resultado de la iniciativa de Aprendizaje avanzado distribuido (ADL) del Departamento de Defensa Estadounidense. Los elementos de la plataforma de SCORM pueden ser combinados fácilmente con otros elementos compatibles para producir reposiciones altamente modulares de materiales de formación.

**Sincrónico:** Los alumnos se conectan en tiempo real con el facilitador y/o profesor, por tanto el proceso de aprendizaje sólo queda diferido en el espacio.

**Sistema cerrado:** Sistema que no permite al usuario la conexión o la instalación de ayudas técnicas que pudieran tener acceso programático a toda la interfaz de usuario. NOTA Esto puede ser debido a regulación, arquitectura del sistema, limitaciones físicas o cualquier otra razón.

**Sistema de tecnologías de la información; sistema TI:** Conjunto de uno o más ordenadores, software asociado, periféricos, terminales, operadores humanos, procesos físicos y medios de transferencia de la información que forman un conjunto autónomo, capaz de realizar el procesamiento y/o la transferencia de la información.

**Sistema interactivo:** combinación de hardware, software y / o servicios que recibe la entrada, y se comunica la salida a los usuarios. NOTA Esto incluye, en su caso, el embalaje, marca, documentación de usuario, ayuda en línea, apoyo y formación.

**Stakeholder:** individuo u organización que tenga un derecho, acción, demanda o interés en un sistema o en su posesión de las características que satisfagan sus necesidades y expectativas.

**Tarea:** actividades que se requieren para lograr un objetivo.

**Tecnología de ayuda; sistema de acceso alternativo:** Software y/o hardware especializado utilizado en lugar de, o además de, el software o hardware comúnmente utilizados para el control, la presentación o el procesamiento. EJEMPLOS Lector de pantalla, teclado alternativo, dispositivo dinámico braille, magnificador de pantalla.

**Tecnologías asistenciales** sean tomadas en cuenta. NOTA 1 Adaptado del documento de la Organización Mundial de la Salud A29/INFDOCI/1, Ginebra, Suiza, 1976.

**Tipo de adaptación:** Naturaleza o género de una adaptación.

**Transformabilidad de la presentación:** Característica de un recurso digital para adaptarse a los aspectos específicos de su dispositivo de presentación.

**Transformación de la presentación, DT (Display Transformation):** Remodelación o reconfiguración de la interpretación o representación de una interfaz de un usuario y/o de un recurso digital.

**Tutoría:** Conjunto de actividades dirigidas a motivar, asesorar, resolver dudas, supervisar y proporcionar orientación a los alumnos, encaminadas a optimizar el aprendizaje.

**Usuario:** persona que interactúa con el producto.

**Utilizabilidad:** Grado en que un producto puede ser utilizado por usuarios especificados para lograr objetivos concretos con eficacia, eficiencia y satisfacción, en un determinado contexto de utilización.

**Validación:** confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva, que los requisitos para un uso específico previsto o aplicación que se hayan cumplido. NOTA es el conjunto de actividades que garanticen y ganar la confianza de que un sistema es capaz de llevar a cabo su intención de uso, metas y objetivos (es decir, satisfacer las necesidades de las partes interesadas) en el entorno de funcionamiento previstas.

**Verificación:** confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva, que los requisitos especificados se han cumplido. NOTA Verificación es un conjunto de actividades que se compara un sistema o elemento del sistema en contra de las características requeridas. Esto puede incluir, pero no se limitan a, los requisitos especificados, la descripción del diseño y del propio sistema.

**WPSS:** (Web-based Performance Support System). Versión Web de EPSS (ver EPSS).

**WBT:** (Web Based Training). Formación basada en la Web. Provisión de contenido educativo a través de un navegador web, ya sea en Internet, en una intranet privada o una extranet. La formación basada en web, suele incluir enlaces a otros recursos educativos como referencias, correo electrónico, foros y grupos de discusión. En este tipo de formación existe un facilitador, que puede mostrar las líneas a seguir en el curso, dar clase, entre otras funciones. Cuando existe un facilitador, la formación basada en web ofrece las ventajas de la formación basada en el tutor al mismo tiempo que mantiene las ventajas de la formación basada en el computador.

**XML:** (Extensible Markup Language): Lenguaje de codificación de última generación, que permite a los diseñadores Web programar sus propios comandos de marcación. Estos comandos podrán ser usados posteriormente como si fueran comandos HTML estándares.

## 7. Referencias

1. CWA 14644:2003, Quality Assurance Standards. European Committee for Standardization, CEN (2003). [-Europe/WS-ftp://ftp1.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Jan.pdf-2003-00-LT/cwa14644](ftp://ftp1.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Jan.pdf-2003-00-LT/cwa14644) (último acceso: 05/06/2012).
2. Bacsich, P. (2009) , "Benchmarking e-learning in UK universities: lessons from and for the international context", 23rd ICDE World Conference on Open Learning and Distance Education 7–10 June 2009, Maastricht
3. Bersin, J. (2005). *The Four Stages of E-Learning: A maturity model for online corporate training*. Bersin & Associates, octubre 2005 [-http://archive.e-learningcentre.co.uk/eclipse/Resources/Four%20Stages%20of%20e-Learning%20Industry%20Study.pdf](http://archive.e-learningcentre.co.uk/eclipse/Resources/Four%20Stages%20of%20e-Learning%20Industry%20Study.pdf)(último acceso: 05/12/2012).
4. CWA 15533:2006, A model for the classification of quality approaches in eLearning. European Committee for Standardization, CEN (2006). <ftp://ftp.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/WS-LT/cwa15533-00-2006-Apr.pdf> (último acceso: 05/06/2012).
5. CWA 15660:2007, Providing good practice for E-Learning quality approaches. European Committee for Standardization, CEN (2007). <ftp://ftp.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/WS-LT/CWA15660-00-2007-Feb.pdf> (último acceso: 05/06/2012).
6. CWA 15661:2007, Providing E-Learning supplies transparency profiles. European Committee for Standardization, CEN (2007). <ftp://ftp.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/WS-LT/CWA15661-00-2007-Feb.pdf> (último acceso: 05/06/2012)
7. Del Río, L.: Cómo implantar y certificar un Sistema de Gestión de la Calidad en la Universidad, Revista de Investigación en Educación, 5, pp. 5-11 (2008). [http://webs.uvigo.es/reined/ejemplares/5/reined\\_05\\_01.pdf](http://webs.uvigo.es/reined/ejemplares/5/reined_05_01.pdf) (último acceso: 08/06/2012).
8. El Emam, K., Drouin, J-N. & Melo, W.. SPICE: The theory and practice of software process improvement and capability determination, California: IEEE Computer Society. (1998)
9. EFQM Excellence Model. European Foundation for Quality Management, EFQM (1999). <http://www.efqm.org/en/tabid/132/default.aspx> (último acceso: 05/06/2012).
10. Fabregat, R., Moreno, G.D., Alonso, F., Fuentes, J.L., González, A.L., Martínez, L. Estándares para e-learning adaptativo y accesible. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia 13 (2010), pp. 45-71.
11. Guenaga, M., Mechaca, I., Romero, S., Eguíluz, A. (2012) "A tool to evaluate the level of inclusion of digital learning objects". 4th Int. Conf. On Software Development for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (DSAI'2012), 19-22 July 2012, Oporto, Portugal.
12. Hilera J.R., Hoya, I.: Creación de un guía de consulta de estándares de e-learning. En: Congreso para el Fomento e Innovación con nuevas Tecnologías en la Docencia de la ingeniería (FINTDI), pp. 227-232. Universidad de Vigo (2010).
13. Hilera, J.R., Hoya, I. Estándares de e-learning: Guía de consulta. Universidad de Alcalá (2010), <http://www.cc.uah.es/hilera/GuiaEstandares.pdf>.
14. IMS AccLIP, IMS Learner Information Package Accessibility for LIP. IMS Global Learning Consortium, IMS GLC (2003).
15. IMS LIP, IMS Learner Information Package Specification. IMS Global Learning

- Consortium, IMS GLC (2001). <http://www.imsglobal.org/profiles> (último acceso: 22/06/2012).
16. IMS AccMD, IMS AccessForAll Meta-data Information Model Specification. IMS Global Learning Consortium, IMS GLC (2004).
  17. IMS GDALA, IMS Guidelines for Developing Accessible Learning Applications. IMS Global Learning Consortium, IMS GLC (2002).
  18. 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 / International Electrotechnical Commission, ISO/IEC (2008).  
[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=41521](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=41521)
  19. 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 / International Electrotechnical Commission, ISO/IEC (2008).  
[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=43603](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=43603)
  20. 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 / International Electrotechnical Commission, ISO/IEC (2008).  
[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=43604](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=43604)
  21. ISO 9001:2008, Quality management systems, Requirements. International Organization for Standardization, ISO (2008).  
[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=46486](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=46486).
  22. ISO/IEC 19796-1:2005, ITLET Quality management, assurance and metrics, Part 1: General approach. International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission, ISO/IEC (2005).  
[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=33934](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=33934).
  23. ISO/IEC 19796-3:2009, ITLET Quality management, assurance and metrics, Part 3: Reference methods and metrics. International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission, ISO/IEC (2009).  
[http://www.iso.org/iso/catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=46](http://www.iso.org/iso/catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=46)/<http://www.iso.org/iso/159>.
  24. ISO 29990:2010. Learning services for non-formal education and training -- Basic requirements for service provider. Organización: ISO. Año: 2010
  25. ISO/IEC 30119, ITLET Quality standard for the creation and delivery of fair, valid and reliable e-Tests, Part 1: Quality framework for e-Tests. International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission, ISO/IEC (Publicación prevista para 2012 ó 2013).
  26. ISO/IEC 15504-1, Information technology -- Process assessment -- Part 1: Concepts and vocabulary, International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission, ISO/IEC (2004).  
[http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=38932](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=38932)
  27. Manford, C. & M. McSporrán (2003) "e-learning quality: becoming a level five learning organisation". Proceedings of the 16th Annual NACCQ, Palmerston North New Zealand July, 2003,
  28. Marshall, S. (2005) Determination of New Zealand tertiary institution e-learning capability: An application of an e-learning maturity model: Report on the e-learning maturity model evaluation of the New Zealand tertiary sector, Report to the New Zealand Ministry of Education,

- <http://www.utdc.vuw.ac.nz/research/emm/documents/SectorReport.pdf> (último acceso: 05/12/2012).
29. Marshall, S. eMM Version two process guide, Wellington: Victoria University of Wellington (2006)
  30. Marshall, S. (2006). E-Learning Maturity Model Version Two: New Zealand Tertiary Institution E-Learning Capability: Informing and Guiding E-Learning Architectural Change and Development Project Report. Report to the New Zealand Ministry of Education. 132pp. [TeLRFReport.pdf20060726](#)
  31. Marshall, S. E-Learning Maturity Model Process Assessment Workbook (2007).
  32. Marshall, S.J. & Mitchell, G. (2007). Benchmarking International E-learning Capability with the ELearning Maturity Model. In Proceedings of EDUCAUSE in Australasia 2007, 29 April – 2 May 2007, Melbourne, Australia. Retrieved February 26, 2008, from [pdf.103-http://www.caudit.edu.au/educauseaustralasia07/authors\\_papers/Marshall](http://www.caudit.edu.au/educauseaustralasia07/authors_papers/Marshall)
  33. Marshall, S. J. (2008). What are the key factors that lead to effective adoption and support of e-learning by institutions? In Proceedings of HERDSA 2008 (Rotorua, New Zealand, HERDSA). [ontent/uploads/conference/2008/media/Marshall.pdf](http://www.herdsa.org.au/wp-content/uploads/conference/2008/media/Marshall.pdf)[c-http://www.herdsa.org.au/wp](http://www.herdsa.org.au/wp)
  34. Marshall, S. J. (2008). <http://www.utdc.vuw.ac.nz/emmWiki/index.php/HERDSA2008>. wiki:
  35. Neuhauser, C. (2004), A Maturity Model: Does it provide a path for online course design? The Journal of Interactive Online Learning 3 (1) 1-17.
  36. Paulk, M Curtis, B et al. (1993). Capability Maturity Model, Version 1.1, IEEE Software 10 (4), 18-27.
  37. QAA Code, Code of practice for the assurance of academic quality and standards in higher education. Quality Assurance Agency for Higher Education, QAA (2004). <http://www.qaa.ac.uk/AssuringStandardsAndQuality/code-of-practice/Pages/default.aspx> (último acceso: 05/06/2012).
  38. SquaRe - ISO/IEC 25000:2005. Software Requirements and Evaluation -- Guide to SquaRE. Organización: ISO/IEC. Año: 2005.
  39. UNE 66181:2008, Gestión de la calidad. Calidad de la Formación Virtual. Asociación Española de Normalización y Certificación, AENOR (2008). <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0041429PDF=Si&>.
  40. UNE 66174:2010, Guía para la evaluación del sistema de gestión para el éxito sostenido de una organización según la Norma UNE-EN ISO 9004:2009. Asociación Española de Normalización y Certificación, AENOR (2010). <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0044805> (último acceso: 12/06/2012)
  41. UNIQUE. European Foundation for Quality in e-Learning, EFQUEL (2006). <http://unique.efquel.org> (último acceso: 05/06/2012)
  42. Vollmer, J. (2003). The Enterprise LMS Market: Where Are We Now?, <http://www.clomedia.com/departments/2003/April/181/index.php?pt=a&aid=181&start=page=1&0>(último acceso: 05/12/2012)