

Perfil de aplicación de LOM en el TEC Digital

TEC Digital

Vicerrectoría de Docencia

Tecnológico de Costa Rica

Versión 0.1

Control de versiones

Fecha	Versión	Autor(es)	Descripción
02/12/2015	0.1	Isaac Alpízar Chacón	Versión inicial de la propuesta con el perfil de aplicación de LOM en el TEC Digital.
02/12/2015	0.2	Isaac Alpízar Chacón	Versión propuesta con cambios de Paula y Jacky. Se usa LOMES para traducir los vocabularios.

1. Introducción

Para los Objetos de Aprendizaje y demás recursos educativos a realizarse en el TEC Digital, se ha definido un perfil de aplicación de LOM.

Contexto: Repositorio TEC, libre acceso, validación de metadatos.

2. Créditos

El presente documento está basado en estructura y contenido en dos perfiles de aplicación de LOM: 1) ANZ-LOM Metadata Application Profile (Education Services Australia, 2015), desarrollado en Australia, y 2) LOM-ES (Canabal, Sarasa, & Sacristán, 2008), desarrollado en España.

Para otros perfiles de aplicación de LOM el lector es referido a (Marzal García-Quismondo, Calzada Prado, & Cuevas Cerveró, 2006), (Campbell, 2007), (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2007), y (Southern Regional Education Board, 2007).

3. Definiciones

3.1. Objeto digital

A través del documento se utiliza el concepto de 'objeto digital' para referirse a los objetos digitales utilizados en los contextos educativos que se desarrollan en el TEC Digital. Por ejemplo, el termino aplica para "Objetos de Aprendizaje", "Recursos Educativos", MOOC's, etc.

Para una discusión sobre la definición y aplicación de "Objetos de Aprendizaje" el lector es referido a (Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), 2009), (Campbell, 2007).

4. Perfil de aplicación en el TEC Digital

4.1. Perfil de aplicación

Como mencionan los autores en (Canabal, Sarasa, & Sacristán, 2008), LOM es un estándar que no se aplica a contextos específicos por lo que no puede satisfacer necesidades concretas, como en este caso, las necesidades propias del TEC Digital. En estas situaciones LOM provee un mecanismo de adaptación de la especificación que se denomina perfil de aplicación. Según (Duval, Hodgins, Sutton, & Weibel, 2002) un perfil de aplicación es un montaje de diferentes elementos de metadatos seleccionados de uno o más esquemas de metadatos y combinados en uno solo. Su propósito es el de adaptar o combinar esquemas de metadatos existentes en un paquete específico para las necesidades de una aplicación, mientras se mantiene la interoperabilidad deseada con los esquemas bases.

4.2. Esquemas de metadatos referenciados

- IEEE Standard for Learning Object Metadata.
- Dublin Core Metadata Element Set, v1.1.

4.3. Modelo de metadatos

El modelo de información presentado en este documento está basado en y extiende el modelo de información usado por el estándar de la IEEE Learning Object Metadata (IEEE Computer Society, 2002).

4.3.1. Estructura básica

Los elementos de metadatos están agrupados en nueve categorías:

- General (general): Esta categoría agrupa la información general que describe el objeto digital en su conjunto.
- Life Cycle (ciclo de vida): Agrupa los cambios que afectan al objeto digital durante su evolución y su estado actual.
- Meta-metadata (meta-metadatos): Esta categoría registra la administración de los metadatos del objeto digital.
- Technical (técnica): Agrupa los requerimientos y características técnicas del objeto digital.
- Educational (uso educativo): Agrupa las características educativas y pedagógicas del objeto digital.
- Rights (derechos): Esta categoría agrupa los derechos de propiedad intelectual y las condiciones de uso del objeto digital.
- Relation (relación): Agrupa las relaciones entre el objeto digital y otros objetos digitales relacionados.
- Annotation (anotación): Esta categoría permite registrar comentarios sobre la utilización pedagógica del objeto digital. Permite a los educadores compartir sus valoraciones sobre el objeto digital, recomendaciones para su utilización, etc.
- Classification (clasificación): Esta categoría permite identificar características del objeto digital según un sistema de clasificación concreto. Por ejemplo, clasificaciones de competencias, esquemas y accesibilidad de un objeto digital. Ver 6.1.

4.3.2. Estructura de los elementos (data elements)

El modelo de información propuesto es una jerarquía de elementos. Algunos elementos agrupan sub-elementos. Los elementos agrupados no tienen valores propios, sino, son sus sub-elementos los que contienen valores.

La jerarquía es indicada por el esquema de numeración de los elementos. Por ejemplo, el siguiente elemento tiene dos componentes:

1.1 Identifier
1.1.1 Catalog
1.1.2 Entry

4.3.3. Repetibilidad

Algunos elementos se pueden repetir. Cuando una instancia agrupada se puede repetir, todos sus sub-elementos pueden aparecer en cada repetición. Por ejemplo, el siguiente elemento es repetible:

2.3 Lifecycle.Contribute

Cada vez que este elemento se repite, todos sus sub-elementos se pueden incluir.

4.3.4. Obligatoriedad

Algunos elementos de metadatos son obligatorios dentro del perfil de aplicación para ciertos tipos de contenido. Esto es, los elementos obligatorios deben aparecer en las instancias de metadatos que cumplen con este perfil.

Los elementos pueden tener tanto sub-elementos obligatorios como sub-elementos opcionales.

4.3.5. Generación

Los campos de metadatos pueden ser generados automáticamente a través de un sistema o manualmente a la hora de crear la instancia de metadatos del objeto digital.

4.4. Tipos de datos (datatypes)

Los tipos de datos indican el tipo de dato que puede contener el valor de un elemento. Este perfil de aplicación usa los tipos de datos listados en el estándar de la IEEE Learning Object Metadata (LOM).

4.4.1. *CharacterString*

El tipo de datos *CharacterString* es el tipo de dato por omisión para todos los elementos. *CharacterString* usa los caracteres del estándar ISO/IEC 10646-1:2000: Conjunto de Caracteres Universal.

4.4.2. LangString

Un LangString contiene un string y el lenguaje en el que se encuentra el string. Una posible representación es un par que contiene el lenguaje y el string (lenguaje, string). El lenguaje está indicado por un código de lenguaje del ISO 639 y de forma opcional el código del país del ISO 3166-1. El código de lenguaje se escribe en minúscula, y el código del país en mayúscula. Por ejemplo:

('en-GB', 'A picture of the Mona Lisa').

4.4.3. Vocabulary

Algunos valores provienen de vocabularios previamente definidos, por lo tanto, se debe indicar el vocabulario de origen de un elemento cuando corresponda.

Los vocabularios son representados como un par (fuente/valor), excepto en los elementos de la categoría 9 Classification, donde se utiliza la siguiente estructura: (fuente/id/entrada/propósito).

Un ejemplo del uso de vocabularios es en el elemento '5.2 learning resource type', donde se utiliza un vocabulario basado en 'Dublin Core DCMI type'. El valor de ese vocabulario 'Moving Image' sería indicado por el par (DCMI Type/Moving Image).

5. Elementos de metadatos y sub-elementos.

5.1. Descripción de elementos

Cada elemento y sub-elemento se describe utilizando 8 atributos. Los atributos se encuentran descritos en la Tabla 1: Atributos para describir los elementos y sub-elementos de metadatos.

Atributo	Descripción
Identificador	El identificador único asignado en el estándar IEEE LOM al elemento.
Nombre	La etiqueta asignada a cada elemento.
Definición	Una descripción que especifica el concepto y la naturaleza del elemento.

Obligatoriedad	<p>Indica si el elemento debe estar siempre presente o es opcional, según los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obligatorio: El elemento es requerido. Un valor debe proveerse. • Recomendado: Un valor debe proveerse a menos que haya una razón válida para no hacerlo. Si el elemento es irrelevante entonces no poner ningún valor. • Opcional: Un valor puede proveerse si se desea. • No recomendado: No se debe usar este elemento; pueda causar problemas de interoperabilidad.
Máxima ocurrencia	<p>Indica algún límite a la repetibilidad del elemento.</p> <p>El valor ‘*’ indica que no hay límite a la cantidad de ocurrencias. El valor ‘1’ indica que el elemento no se puede repetir. Nota: Un elemento que no es repetible se puede repetir si es un sub-elemento de un elemento agrupado que se puede repetir.</p> <p>Además, cuando pueda haber más de una ocurrencia en el elemento, se incluye el texto “[ordenado]” o “[no ordenado]”, el cual indica si el orden de los elementos afecta o no.</p>
Tipo de dato (datatype)	<p>Indica el tipo de datos que se debe usar en el valor para el elemento. Los posibles tipos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CharacterString. • LangString. • Vocabulario. <p>Cuando un vocabulario es indicado, este atributo también indica los valores permitidos para el elemento, ya sea listando los valores o referenciando una fuente externa.</p>
Generación	<p>Indica si el elemento debe ser generado de forma manual (M) o automática (A). El sistema designado para la administración de los objetos digitales debe generar y mantener de forma automática los elementos marcados con generación automática.</p>
Notas	<p>Indica alguna notación adicional respecto al elemento dentro del perfil de aplicación en el TEC Digital.</p>

Tabla 1: Atributos para describir los elementos y sub-elementos de metadatos.

5.2. Elementos y sub-elementos

Identificador	Nombre	Definición	Obligatoriedad	Máxima ocurrencia	Tipo de dato	Generación	Notas
1	General	Esta categoría agrupa la información general que describe el objeto digital en su conjunto.	-	1	-	-	-
1.1	Identifier	Una etiqueta única y global que identifica el objeto dentro de un sistema de clasificación.	-	10	-	A	-
1.1.1	Catalog	El nombre del sistema de identificación, o esquema de catalogación.	Obligatorio	1	CharacterString	A	-
1.1.2	Entry	El valor del identificador asociado al esquema o sistema de identificación.	Obligatorio	1	CharacterString	A	-
1.2	Title	El nombre dado al objeto digital.	Obligatorio	1	LangString	M	-
1.3	Language	El idioma principal del objeto digital, respecto a su contenido. Si el objeto no tiene contenido textual el valor para este elemento es "none".	Obligatorio	10 [no ordenado]	CharacterString ISO 639 para el código de lenguaje y código de país opcional del ISO 3166. Código de lenguaje en minúscula y código de país	M	Para objetos digitales creados en el TEC Digital siempre se utiliza el código del país. Por ejemplo:

					(si hay) en mayúscula. Por ejemplo: “en”, “en-GB”, “mi”. “none” también es un valor válido.		“es-CR”, “en-US”.
1.4	Description	Una descripción textual del contenido del objeto digital.	Obligatorio	10 [no ordenado]	LangString	A	Se puede repetir el elemento con la misma descripción en distintos idiomas, no con descripciones distintas en el mismo idioma.
1.5	Keyword	Palabras claves o frases descriptivas del tema del objeto digital.	Obligatorio	10 [no ordenado]	LangString	M	Se utiliza un elemento por cada palabra clave.
1.6	Coverage	El tiempo, cultura,	Opcional	10	LangString	M	-

		geografía o región la cual aplica para el objeto digital.					
1.7	Structure	La estructura organizacional del objeto digital.	Obligatorio	1	Vocabulario (definido): atomic (un objeto que es indivisible), collection (un conjunto de objetos sin una relación entre ellos), networked (un conjunto de objetos con relaciones que no están especificadas), hierarchical (un conjunto de objetos con relaciones que pueden ser representadas como un árbol), linear (un conjunto de objetos que están completamente	M	-

					ordenados, como conectados con 'siguiente' y 'anterior'.		
1.8	Aggregation level	La granularidad funcional del objeto digital.	Obligatorio	1	Vocabulario (definido): 1: El menor nivel de agregación, e.g., multimedia pura o fragmentos. 2: Una colección de objetos de nivel 1, e.g., una lección. 3: Una colección de objetos de nivel 2, e.g., un curso. 4: El nivel más grande de granularidad, e.g., un conjunto de cursos para obtener un certificado.	M	
2	Life cycle	Agrupar los cambios que	-	1	-	-	-

		afectan al objeto digital durante su evolución y su estado actual.					
2.1	Version	El número de edición del objeto digital.	Obligatorio	1	LangString	A	
2.2	Status	El estado de completitud o la condición del objeto digital.	Obligatorio	1	Vocabulario (definido): draft, final, revised, unavailable.	M	Al repositori o soolo se suben objetos con status "final" o "revised".
2.3	Contribute	Este elemento describe las personas o organizaciones que han contribuido para el estado del objeto digital durante su evolución. Nota: Este elemento es diferente al elemento 3.2: Meta-metadata.Contribute.	Obligatorio	30 [ordenado]	-	A	-
2.3.1	Role	El tipo de contribución.	Obligatorio	1	Vocabulario (definido): autor, publisher, unknown, initiator, terminator, validator,	M	Para los objetos digitales creados en el TEC Digital: *publishe r es

					editor, graphical designer, technical implementer, content provider, technical validator, educational validator, script writer, instructional designer, subject matter expert.		obligatorio con con valor: 'TEC Digital – Tecnológico de Costa Rica'. *graphical designer u otro rol debe indicar la creación del objeto digital por parte del TEC Digital. *content provider indica el profesor responsable del contenido del objeto digital.
2.3.2	Entity	La identificación y la información sobre las personas o organizaciones que	Obligatorio	1 (únicamente una persona por	Vocabulario: vCard v3.0.	M	

		contribuyen al objeto digital.		cada rol, repetir el elemento 2.3 de ser necesario).			
2.3.3	Date	La fecha de la contribución. Por ejemplo, cuando el elemento 2.3.1 rol es 'Publisher', entonces esta fecha es la 'fecha de publicación'.	Recomendado	1	DateTime	M	Se utiliza el formato "YYYY-MM-DD".
3	Meta-metadata	Esta categoría registra la administración de los metadatos del objeto digital.	Obligatorio	1	-	-	-
3.1	Identifier	Una etiqueta global única que identifica este registro de metadatos.	Opcional	*	-	-	-
3.1.1	Catalog	El nombre del sistema de identificación o esquema de catalogación para este registro.	Obligatorio	1	CharacterString	A	-
3.1.2	Entry	El valor del identificador asociado al esquema o sistema de identificación.	Obligatorio	1	CharacterString	A	-
3.2	Contribute	Las entidades que han afectado el estado de los metadatos del objeto digital durante su ciclo de vida.	Opcional	10 [ordenado]	-	-	-

3.2.1	Role	El tipo de contribución.	Obligatorio	1	Vocabulario (definido): creator, validator	M/A	Se debe crear un proceso automático para la validación de los metadatos.
3.2.2	Entity	La identificación y la información sobre las personas o organizaciones que contribuyen a los metadatos del objeto digital.	Obligatorio	10[ordenado]	Vocabulario: vCard v3.0	M	-
3.2.3	Date	La fecha de la contribución.	Opcional	1	DateTime	A	-
3.3	Metadata scheme	El nombre y la versión de la especificación usada para crear la instancia de metadatos.	Obligatorio	1	CharacterString	A	-
3.4	Language	El lenguaje de la instancia de metadatos. Este es el lenguaje por defecto para todos los strings con lenguajes (LangString).	Obligatorio	1	Vocabulario: Código de lenguaje del ISO 639. Debe ser en minúscula.	A	Todos los metadatos se hacen español.
4	Technical	Agrupar los requerimientos y	-	1	-	-	-

		características técnicas del objeto digital.					
4.1	Format	Los tipos de datos técnicos de todos los componentes del objeto de aprendizaje. Este elemento es usado para identificar el software necesario para acceder al objeto digital.	Obligatorio	40 [no ordenado]	Vocabulario: (The Internet Assigned Numbers Authority (IANA) , 2015) Internet Media types.	M	-
4.2	Size	El tamaño del objeto digital en bytes. Este elemento se refiere al tamaño real del objeto digital. Si el objeto digital se encuentra comprimido, el valor debe ser el tamaño sin comprimir.	Recomendado	1	CharacterString .	M	Se debe indicar el tamaño en dígitos entre "0" ..."9".
4.3	Location	Un string que es usado para acceder al objeto digital. Es donde el objeto se encuentra físicamente.	Obligatorio	10 [ordenado]	CharacterString	A	Se utiliza el dc.identifier.uri
4.4	Requirement	Es una sub-categoría que describe las capacidades técnicas requeridas para usar el objeto digital. Si hay varias instancias, se debe entender como un conector AND (todos son requeridos).	Recomendado	40 [no ordenado]	-	-	-
4.4.1	OrComposite	Agrupación de múltiples	-	40 [no	-	-	-

		requerimientos.		ordenado]			
4.4.1.1	Type	El tipo de tecnología requerida para usar el objeto digital (hardware, software, network, etc.).	Recomendado	1	Vocabulario (externo): (Education Services Australia Ltd, 2014) Techbical Requirement vocabulary: Operating system, Browser, Browser plug-in.	M/A	Se pueden manejar tipos de objetos digitales, por ejemplo desarrolla dos con 'reload', entonces los requerimientos técnicos se pueden generar automáticamente.
4.4.1.2	Name	Nombre de la tecnología requerida para usar el objeto digital. Nota: El valor para este elemento puede ser obtenido automáticamente del elemento 3.1: technical.format. Por ejemplo, 'video/mpeg' implica 'multi-os'.	Recomendado	1	Vocabulario (externo): (Education Services Australia Ltd, 2014) Technical Requirement vocabulary.	M/A	-

4.4.1.3	Minimum version	La versión menor posible de la tecnología requerida para usar el objeto digital.	Recomendado	1	CharacterString	A/M	-
4.4.1.4	Maximum version	La versión mayor posible de la tecnología requerida para usar el objeto digital.	Opcional	1	CharacterString	M	-
4.5	Installation remarks	Descripción de cómo instalar el objeto digital.	Opcional	1	LangString	A/M	-
4.6	Other platform requirements	Información sobre otros requerimientos de hardware y software.	Opcional	1	LangString	M	-
4.7	Duration	El tiempo que dura cuando el objeto digital se reproduce con la velocidad original. Nota: Este elemento es especialmente útil para sonidos, películas o animaciones.	Opcional	1	Vocabulario: (International Organisation for Standardization), 2014) Duration	A/M	-
5	Educational	Agrupar las características educativas y pedagógicas del objeto digital.	-	1	-	-	-

5.1	Interactivity type	EL modelo de aprendizaje predominante soportado por el objeto digital. "Active" es un aprendizaje activo, mientras que "expositive" es un aprendizaje pasivo.	Obligatorio	1	Vocabulario (definido): active, expositive, mixed.	M	Active: simulaciones, cuestionarios, ejercicios, problemas. Expositive: texto, video, material gráfico, audio.
5.2	Learning resource type	Usado para especificar el tipo de objeto digital. Es un elemento ordenado, el tipo más predominante debe ir primero.	Obligatorio	10[ordenado]	Vocabulario (definido): exercise, simulation, questionnaire, diagram, figure, graph, index, slide, table, narrative text, exam, experiment, problem statement, self assessment, lecture.	M	Se debe hacer una guía para aplicar los valores de este elemento.
5.3	Interactivity	El grado de interactividad	Opcional	1	Vocabulario	M	Se debe

	level	que caracteriza al objeto digital.			(definido): very low, low, medium, high, very high.		hacer una guía para aplicar los valores de este elemento.
5.4	Semantic density	El grado de concisión de un objeto digital.	Opcional	1	Vocabulario (definido): very low, low, medium, high, very high.	M	Se debe hacer una guía para aplicar los valores de este elemento.
5.5	Intended end user role	El grupo de usuarios para el cual el objeto digital fue creado. El grupo más dominante debe ir primero.	Recomendado	10 [ordenado]	Vocabulario (definido): teacher, author, learner, manager.	M	-
5.6	Context	El ambiente principal a donde el objeto digital va dirigido. Se recomienda usar también elemento 9 con una clasificación para el sistema de educación costarricense.	Recomendado	10 [no ordenado]	Vocabulario (definido): school, higher education, training, other	M	-
5.7	Typical age time	La edad del usuario típico previsto.	Recomendado	5 [no ordenado]	LangString		Definir edades según el sistema educativo

							costarricense.
5.8	Difficulty	Qué tan difícil es de trabajar con el objeto digital por parte de la audiencia para la cual fue creado el objeto digital.	Obligatorio	1	Vocabulario (definido): very easy, easy, medium, difficult, very difficult.	M	-
5.9	Typical learning time	Aproximación o tiempo típico que dura el trabajar con el objeto digital por parte de la audiencia para la cual fue creado el objeto digital.	No recomendado	1	Duration	M	-
5.10	Description	Comentarios en cómo el objeto digital debe ser usado.	Opcional	10 [sin orden]	LangString	M	-
5.11	Language	El lenguaje usado por el usuario para el cual fue creado el objeto digital.	Opcional	* [no ordenado]	Vocabulario: Código de lenguaje del ISO 639. Debe ser en minúscula.	M	-
6	Rights	Esta categoría agrupa los derechos de propiedad intelectual y las condiciones de uso del objeto digital.	-	1	-	-	-
6.1	Cost	Si el uso del objeto digital requiere un pago.	Obligatorio	1	Vocabulario (definido): yes, no.	M	El TEC Digital tiene una

							política de Acceso Abierto (Open Access).
6.2	Copyright and other restrictions	Si 'copyright' o otras restricciones aplican para el objeto digital.	Obligatorio	1	Vocabulario (externo): (Canabal, Sarasa, & Sacristán, 2008) intellectual property license, free software license EUPL, free software license GPL, dual free content license GPL and EUPL, other free software Licenses, public domain, not appropriate, creative commons: attribution,	A/M	Se debe hacer una guía para aplicar los valores de este elemento.

					creative commons: attribution - non derived work, creative commons: attribution - non derived work, creative commons: attribution - non commercial, creative commons: attribution - non commercial, creative commons: attribution - share alike, license GFDL.		
6.3	Description	Descripción textual de los derechos asociados con el objeto digital.	Obligatorio	1	LangString	A	Se debe tomar el texto del tipo de derechos del punto 6.2 Copyright

							and other restrictions
7	Relation	Agrupar las relaciones entre el objeto digital y otros objetos digitales relacionados.	-	*	-	-	Las diferentes instancias no tienen un orden en particular.
7.1	Kind	El tipo de relación entre el objeto digital y el objeto digital relacionado.	Recomendado	1	Vocabulario (definido): ispartof , haspart , isversionof , hasversion , isformatof , hasformat , references , isreferencedby y, isbasedon , isbasisfor , requires , isrequiredby .	M	-
7.2	Resource	El objeto digital relacionado al cual esta relación hace referencia.	-	*	-	-	-

7.2.1	Identifier	Una etiqueta global única que identifica el objeto digital relacionado.	-	10	-	-	-
7.2.1.1	Catalog	El nombre del sistema de identificación o esquema de catalogación para este registro.	Recomendado	1	LangString	M/A	Si se relaciona con un objeto digital en repositorio, se puede seleccionar y se genera el dato automáticamente.
7.2.1.2	Entry	El valor del identificador asociado al esquema o sistema de identificación que identifica el objeto digital relacionado.	Recomendado	1	CharacterString	M/A	Si se relaciona con un objeto digital en repositorio, se puede seleccionar y se genera el dato automáticamente.

							amente.
7.2.2	Description	Descripción textual del contenido del objeto digital relacionado o de la naturaleza de la relación.	Opcional	1	LangString	M	-
8	Annotation	Esta categoría permite registrar comentarios sobre la utilización pedagógica del objeto digital. Permite a los educadores compartir sus valoraciones sobre el objeto digital, recomendaciones para su utilización, etc.	-	30 [no ordenado]	-	-	Las diferentes instancias no tienen un orden en particular.
8.1	Entity	La persona u organización que creó la anotación.	Opcional	1	Vocabulario: vCard v3.0	M	-
8.2	Date	Fecha en la que se creó la anotación.	Opcional	1	DateTime	A	-
8.3	Description	El contenido de la anotación.	Opcional	1	LangString	M	-
9	Classification	Esta categoría permite identificar características del objeto digital según un sistema de clasificación concreto. Por ejemplo, clasificaciones de competencias, esquemas y accesibilidad de un objeto digital.	Opcional	40	-	-	-

9.1	Purpose	El propósito de clasificar este objeto digital.	Obligatorio	1	Vocabulario (definido): discipline, idea, prerequisite, educational, objective, accessibility, restrictions, educational level, skill level, security level, competency.	M	-
9.2	Taxon path	Un camino taxonómico es un sistema de clasificación específico. Cada nivel sucesivo es un refinamiento en la definición del nivel anterior.	-	15	-	-	Se podría implementar de forma automática en el repositorio.
9.2.1	Source	El nombre del sistema de clasificación.	Obligatorio	1	LangString	M	-
9.2.2	Taxon	Un término en particular dentro de una taxonomía.	-	15	-	-	-
9.2.2.1	ID	El identificador del taxón, puede ser un número o letra proveído por la fuente de la taxonomía.	Recomendado	1	CharacterString	M/A	-
9.2.2.2	Entry	El valor textual del taxón.	Recomendado	1	LangString	M/A	-

9.3	Description	Descripción del objeto digital relacionado con el propósito descrito en 9.1:Classification.Purpose.	Opcional		LangString	M/A	-
9.4	Keyword	Palabras clave y frases descriptivas del objeto digital relacionado con el propósito descrito en 9.1:Classification.Purpose.	No recomendado. Es preferible usar 1.5 keyword.	40 [ordenado]	LangString	M	-

Taxonomías Propuestas

Ciencias	General	Nivel Educativo Educación Técnica Preescolar I Ciclo II Ciclo III Ciclo Educación Diversificada Bachillerato
	Biología	
	Física	
	Química	
Matemáticas	Aritmética	
	Geometría	
Idiomas	Español	
	Inglés	
	Francés	
Tecnología	Programación	
Otras	General	Materia

6. Recomendaciones

6.1. Sistemas de clasificación y taxonomías

Se recomienda clasificar los objetos digitales según diferentes taxonomías para indicar su efectividad y aplicabilidad en diferentes contextos. Se propone revisar, contextualizar y utilizar las siguientes taxonomías.

6.1.1. Taxonomía de accesibilidad

Taxonomía propuesta por (Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), 2009) para indicar el nivel de accesibilidad del objeto digital. Se recomienda hacer una revisión de la misma e incluir los diferentes aspectos sobre accesibilidad digital que se han trabajado en el TEC Digital.

6.1.2. Taxonomía de nivel educativo

Taxonomía propuesta por (Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), 2009) para indicar el nivel de educativo al cual el objeto digital va dirigido. Se recomienda hacer una revisión de la misma y ajustarla al sistema costarricense de educación.

Propuesta de taxonomía de nivel educativo MEP

Número identificador	Texto de Entrada
1	Educación Técnica
2	Preescolar
3	I Ciclo
4	II Ciclo
5	III Ciclo
6	Educación Diversificada
	Bachillerato

Propuesta de taxonomía de materias MEP

Número identificador	Texto de Entrada	
1	Ciencias	1.1 General
		1.2 Biología
		1.3 Física
		1.4 Química
2	Matemáticas	2.1 Aritmética
		2.2 Geometría
3	Idiomas	3.1 Español

		3.2 Inglés
		3.3 Francés
4	Tecnología	4.1 Programación
5	Otras	4.2 General

6.1.3. Taxonomía de competencias

Taxonomía propuesta por (Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), 2009) para indicar las competencias que pueden desarrollar los estudiantes con el uso del objeto digital. Se recomienda hacer una revisión de la misma y ajustarla al sistema de atributos que se ha desarrollado en el TEC (basado en el modelo del CEAB).

6.2. Vocabularios

Los vocabularios son importantes para indicar los valores de los diferentes elementos. Los vocabularios propuestos por LOM corresponden al contexto en el que se creó el estándar y pueden estar desactualizados o limitados. Se recomienda hacer una revisión de los siguientes vocabularios creados en otros perfiles de aplicación e incorporarlos a este documento.

6.2.1. Tipo de recursos educativos

Vocabulario propuesto por (Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) , 2009) para extender el vocabulario de tipos de recursos educativos que representan los objetos digitales.

6.3. Conformidad e interoperabilidad (compliance and interoperability)

Se debe generar una versión de este perfil que sea compatible y de conformidad con el estándar puro de la IEEE for Learning Object Metadata (IEEE Computer Society, 2002). Lo anterior para permitir interoperabilidad con otros repositorios de objetos de aprendizaje que utilicen LOM.

7. Referencias

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) . (17 de 06 de 2009). *LOM-ES V1.0: Anexo II Vocabulario elemento 5.2 "Tipo de recurso educativo"*. Recuperado el 02 de 12 de 20151, de educa LAB:
<http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo2.pdf/a452eb1b-ce72-4c74-acc5-32df94dc3d80>

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). (17 de 06 de 2009). *LOM-ES V1.0: Anexo I Objeto digital educativo(ODE) definición, arquitectura, niveles de agregación y tipología*. Recuperado el 02 de 12 de 2015, de educa LAB: <http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo1.pdf/c4d6ae97-1d93-409d-beef-b124f32830b5>

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). (17 de 06 de 2009). *LOM-ES V1.0: Anexo IX Taxonomía "Competencia"*. Recuperado el 02 de 12 de 2015, de educa LAB: <http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo9.pdf/e2d54be7-0e4c-4df1-9935-6b1d0aa1ebeb>

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). (17 de 06 de 2009). *LOM-ES V1.0: Anexo VII Taxonomía "Accesibilidad"*. Recuperado el 02 de 12 de 2015, de educa LAB: <http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo7.pdf/3794e5cf-a2ed-4917-a1bd-193d36e00c6b>

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). (17 de 06 de 2009). *LOM-ES V1.0: Anexo VIII Taxonomía "Nivel educativo"*. Recuperado el 02 de 12 de 2015, de educa LAB: <http://educalab.es/documents/10180/40863/LOM-ESejemplo8.pdf/65a99ed8-fead-433f-b3f7-5342324ebf09>

Campbell, L. (04 de 2007). *DCC Digital Curation Manual: Instalment on Learning Object Metadata (LOM)*. Recuperado el 02 de 12 de 2015, de DCC: <http://www.dcc.ac.uk/resource/curation-manual/chapters/learning-object-metadata>

Canabal, M., Sarasa, A., & Sacristán, J. C. (2008). LOM-ES: Un perfil de aplicación de LOM. *Simposio SPEDECE, V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables*. Salamanca: Spedece.

Duval, E., Hodgins, W., Sutton, S., & Weibel, S. L. (2002). Metadata Principles and Practicalities. *D-Lib Magazine*, 8 (4).

Education Services Australia. (March de 2015). *ANZ-LOM Metadata Application Profile*. Obtenido de National Digital Learning Resources Network: http://www.ndlrn.edu.au/verve/_resources/ANZ_LOM_map.pdf

Education Services Australia Ltd. (17 de 2 de 2014). *Technical Requirement Vocabulary*. Recuperado el 1 de 12 de 2015, de Education Services Australia: <http://vocabulary.curriculum.edu.au/technicalRequirement.html>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2007). *FAO Learning Object Resources Metadata Application Profile*. Obtenido de FAO: <ftp://ftp.fao.org/gi/gil/gilws/aims/metadata/docs/learnap.pdf>

IEEE Computer Society. (06 de September de 2002). *1484.12.1-2002 - IEEE Standard for Learning Object Metadata*. Obtenido de IEEE Standards Association: <http://standards.ieee.org/findstds/standard/1484.12.1-2002.html>

International Organisation for Standardization. (s.f.). *ISO 4217 Currency codes*. Obtenido de ISO : http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=64758

International Organisation for Standardization. (s.f.). *ISO 639 Language Code*. Obtenido de ISO: <http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=639&published=on>

International Organisation for Standardization). (01 de 12 de 2014). *ISO 8601 Representations of dates and times*. Obtenido de ISO: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=40874

Marzal García-Quismondo, M. Á., Calzada Prado, J., & Cuevas Cerveró, A. (2006). Desarrollo de un esquema de metadatos para la descripción de recursos educativos: el perfil de aplicación MIMETA. *Revista española de documentación científica*, 29 (4), 551-571.

Southern Regional Education Board. (10 de 2007). *Learning Object Metadata SREB-SCORE Initiative*. Obtenido de http://129.115.100.158/txlor/docs/SREB_learning_object_metadata.pdf

The Internet Assigned Numbers Authority (IANA) . (23 de 11 de 2015). *Media Types*. Recuperado el 01 de 12 de 2015, de The Internet Assigned Numbers Authority (IANA) : <http://www.iana.org/assignments/media-types/media-types.xhtml>

Anexo A

Mapeo entre Dublin Core y LOM

Dublin Core data element	LOM data element
DC.Identifier	1.1.2:General.Identifier.Entry
DC.Title	1.2:General.Title
DC.Language	1.3:General.Language
DC.Description	1.4:General.Description
DC.Subject	1.5:General.Keyword or 9:Classification with 9.1:Classification.Purpose equals "Discipline" or "Idea."
DC.Coverage	1.6:General.Coverage
DC.Type	5.2:Educational.LearningResourceType
DC.Date	2.3.3:LifeCycle.Contribute.Date when 2.3.1:LifeCycle.Contribute.Role has a value of "Publisher."
DC.Creator	2.3.2:LifeCycle.Contribute.Entity when 2.3.1:LifeCycle.Contribute.Role has a value of "Author."
DC.OtherContributor	2.3.2:LifeCycle.Contribute.Entity with the type of contribution specified in 2.3.1:LifeCycle.Contribute.Role.
DC.Publisher	2.3.2:LifeCycle.Contribute.Entity when 2.3.1:LifeCycle.Contribute.Role has a value of "Publisher."
DC.Format	4.1:Technical.Format
DC.Rights	6.3:Rights.Description
DC.Relation	7.2.2:Relation.Resource.Description
DC.Source	7.2:Relation.Resource when the value of 7.1:Relation.Kind is "IsBasedOn."
<p>NOTES</p> <p>1—The Dublin Core Metadata Initiative is also developing data element qualifiers to further refine the semantics of the Dublin Core data elements.^a A further refinement of the mapping in Table B.1 can be based on these qualifiers.</p> <p>2—The LOM working group is committed to working with the Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) to develop interoperable metadata, as outlined in the Memorandum of Understanding between the IEEE LTSC LOM WG and the DCMI.^b</p>	
^a http://dublincore.org/documents/dcmes-qualifiers/	
^b http://standards.ieee.org/announcements/metaarch.html	