

Estudio exploratorio de defectos en registros de metadatos IEEE LOM de objetos de aprendizaje

Jesús Cáceres Tello

Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Alcalá
Ctra. Barcelona km. 33.6 – 28871 Alcalá de Henares (Madrid)
jesus.caceres@uah.es

Resumen. Este artículo presenta un estudio realizado para la detección de defectos en registros de metadatos de objetos de aprendizaje. El estudio se realizó en dos asignaturas relacionadas con el aprendizaje online y los objetos de aprendizaje, cada una en una universidad española diferente, donde alumnos de postgrado tuvieron que rellenar registros de metadatos IEEE LOM como parte de los cometidos de la asignatura.

Keywords. Objetos de aprendizaje, metadatos, IEEE LOM.

1 Introducción

Los metadatos constituyen un mecanismo para etiquetar, catalogar, describir y clasificar los recursos presentes en la web con el fin de facilitar la posterior búsqueda y recuperación de la información a la que hacen referencia. En el contexto web, los metadatos permiten ayudar a la identificación, descripción, clasificación y localización del contenido de un documento o recurso web.

Estos metadatos pueden ser almacenados en una base de datos con una referencia al documento o recurso al que se refieren, o bien pueden ser incluidos conjuntamente con el objeto, de manera que los motores de búsqueda pueden leerlos e identificar al recurso independientemente de la morfología que tenga, por lo que un mismo tipo de metadatos pueden servir para identificar recursos de imágenes, videos, ficheros de audio, presentaciones, etc.

En la actualidad existen diversas iniciativas para normalizar y estandarizar las estructuras o arquitecturas de los recursos existentes en la WWW. En referencia a los objetos para la educación y el aprendizaje podemos encontrar iniciativas como IMS (Instructional Management System) o GEM (The Gateway to Educational Materials) o bien LOM (Learning Object Metadata) siendo esta última la que analizaremos en este artículo.

El diccionario Merriam Webster define defecto (defect) como “una imperfección que afecta a su valor a su utilidad”. En este estudio se estudian los defectos de los metadatos, que definiremos como cualquier imperfección de impida la utilización de

los mismos para las funciones de selección o recuperación de información, o para juzgar si es o no adecuado un cierto objeto de aprendizaje para un determinado propósito pedagógico. En el campo de la tecnología educativa, los metadatos se emplean fundamentalmente para buscar recursos digitales y juzgar si resultan o no apropiados a unas ciertas necesidades de aprendizaje.

El estándar LOM permite describir las características de cualquier objeto de aprendizaje, digital o no, mediante una serie de metadatos agrupados en nueve categorías. Según Friesen (2004), los metadatos más empleados en la práctica son de tipo genérico: título, descripción del objeto, formato, idioma... De hecho, estos elementos vienen a coincidir con los elementos del estándar Dublin Core. En cambio, los elementos de LOM específicamente educativos se cuentan entre los menos utilizados: duración de la actividad de aprendizaje, dificultad, estructura, granularidad, etc.

La existencia de esta anomalía constituye la motivación para este trabajo, que sigue la línea de trabajos anteriores como los de Currier y otros (2004) o el de Neven y Duval (2002). Otros estudios (Soto, García y Sánchez-Alonso, 2007; Soto, Sánchez-Alonso y Sicilia, 2007) abogan por un modelo basado en ontologías para facilitar la interpretación sin ambigüedades de los metadatos de objetos de aprendizaje. Sin embargo, este estudio se basa en el uso del estándar LOM tal y como ha sido creado, con informaciones textuales para los diferentes elementos de metadatos.

El resto del artículo se estructura de la siguiente manera. La sección 2 describe el método utilizado para el estudio y detalla los tipos de defectos que se intentaron detectar. La sección 3 muestra los resultados del estudio y algunas conclusiones que se deducen del mismo. Finalmente, la sección 4 resume lo anterior y proporciona algunas pistas sobre el trabajo futuro en este campo.

2 Método

El presente estudio incluyó dos poblaciones distintas de alumnos de postgrado en diferentes universidades (uno en la UOC y otro en la Universidad de Alcalá). El número total de alumnos fue de 40. Ambos grupos de alumnos recibieron los mismos materiales docentes y las mismas guías para la resolución de los ejercicios prácticos a llevar a cabo. Dichos ejercicios prácticos consistieron en la elaboración de registros de metadatos conformes con IEEE LOM tras el estudio teórico del estándar y las bases de etiquetado proporcionadas en la asignatura por los profesores. Los alumnos utilizaron como apoyo a la introducción de metadatos el editor LOMPad¹.

Los datos recogidos se agruparon en 3 categorías:

- Omisión de metadatos.
- Defectos sintácticos en los metadatos.

¹ <https://sourceforge.net/projects/lompad/>

— Defectos semánticos en los metadatos.

La **omisión de metadatos** puede ser deliberada o no. Incluso aunque sea controvertido apuntar la necesidad de rellenar todos los campos de un registro de metadatos para todos y cada uno de los recursos tal y como se solicitaba, el contexto de estudio claramente obliga a rellenarlos todos y, en consecuencia, cada omisión será considerada un defecto.

Los **defectos sintácticos** son problemas de falta de conformidad con lo especificado en el estándar. En el caso de vocabularios, por ejemplo, se supone que debe utilizarse uno de los términos disponibles para rellenar el valor del campo y no otros externos o términos sinónimos a los incluidos en el vocabulario formal.

Los **defectos semánticos** sólo pueden ser detectados por la inspección de un experto, que evaluando el contenido del objeto de aprendizaje pueda detectar que el valor de un campo de metadatos no concuerde con la información esperable o deducible de dicho contenido y proporcionada por el creador de los metadatos. Al tratarse de un asunto dado a la interpretación, siempre existe un cierto grado de subjetividad e imprecisión en la medida de dichos defectos. Debido a esta limitación, el evaluador incluyó una descripción sucinta de cada defecto semántico encontrado, con el objeto de que otros evaluadores puedan reevaluar o criticar su evaluación.

3 Resultados y discusión de los mismos

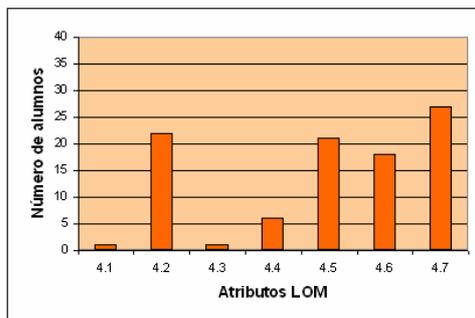
En el presente estudio se atendió primeramente a la URL de cada conjunto de metadatos. Este dato debe figurar en el primer atributo de la primera categoría de la estructura de datos de los metadatos en LOM, identificando de manera única el objeto educativo. Los resultados planteaban que un 15% de las URL escritas por los alumnos eran defectuosas siendo su construcción errónea o llevando a páginas inexistentes.

En cuanto a los errores cometidos por omisión de datos en los atributos se comprueba que las categorías menos completadas son la categoría “*Técnica*” que agrupa los requerimientos y características técnicas del objeto educativo y la categoría de “*Clasificación*” que describe el objeto educativo en relación a un determinado sistema de clasificación. De la primera categoría (Fig. 1), el atributo menos contemplado ha sido el que aporta información sobre el tiempo que dura el objeto educativo cuando se reproduce a su velocidad normal (atributo 4.7), especialmente útil para sonidos, películas o animaciones, seguido por el atributo que informa sobre el tamaños del objeto educativo digital expresado en octetos (atributo 4.2), le sigue el atributo que informa sobre las pautas para la instalación del objeto educativo (atributo 4.5) y el atributo sobre los requisitos software o hardware necesarios para la instalación del objeto (atributo 4.6).

Es a este nivel cuando se detectan omisiones en otras categorías como es la de “*Clasificación*”, siendo los atributos más omitidos los de describen el objeto en relación con la clasificación hecha en esta misma categoría así como el atributo que muestra las palabras claves del objeto educativo (Fig. 2).

4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
1	22	1	6	21	18	27

Fig. 1. Errores por omisión en la categoría *Técnica*.



9.1	9.2	9.3	9.4
5	13	15	16

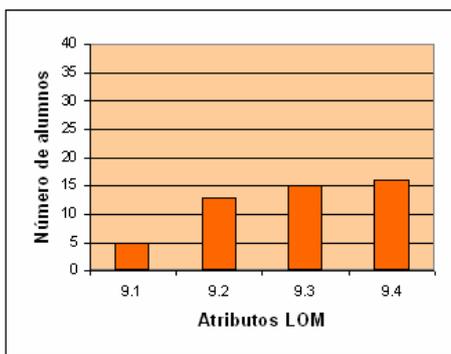


Fig. 2. Errores por omisión en la categoría *Clasificación*.

En el apartado de errores sintácticos destacan las categorías “*General*” cuyo atributo con más errores sintácticos fue el identificador de recursos (atributo 1.1) en sus dos sub-atributos como son la entrada, en algunos casos carentes de significado y el catálogo utilizado, utilizándose otros nombres no permitidos (Fig. 3).

En la categoría “*Meta-Metadatos*” (Fig. 4) también el número de errores sintácticos ha sido significativo siendo el atributo con más errores el identificador utilizado para identificar el registro de metadatos (atributo 3.1).

Por último la categoría de “*Relaciones*” destacó por los errores cometidos en el atributo que informa sobre las relaciones del objeto educativo (atributo 7.2).

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
22	5	3	7	7	5	1	2

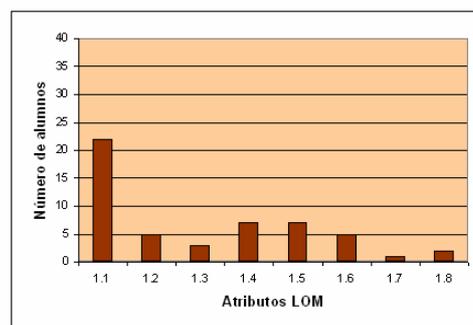


Fig. 3. Errores sintácticos en la categoría *General* del estándar LOM.

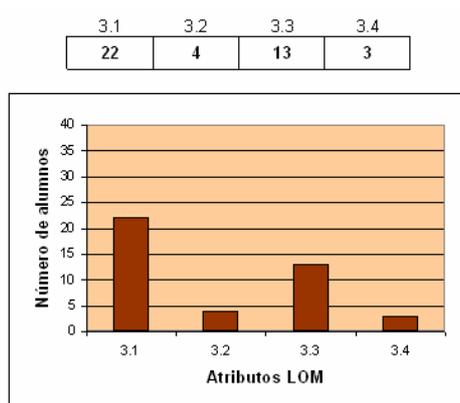


Fig. 4. Errores sintácticos en la categoría *Meta- Metadatos* del estándar LOM.

Respecto a los errores semánticos detectados, las categorías donde se han cometido más errores han sido “*Meta-Metadatos*” (Fig. 5) destacando el atributo que identifica el registro de metadatos (atributo 3.1).

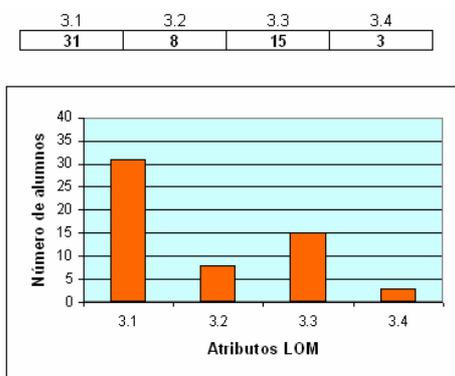


Fig. 5. Errores semánticos en la categoría *Meta-Metadatos*.

También destaca la categoría “*General*” con un mayor número de errores semánticos en el atributo de identificación del recurso (atributo 1.1), habiéndose cometido errores de concepto en este atributo.

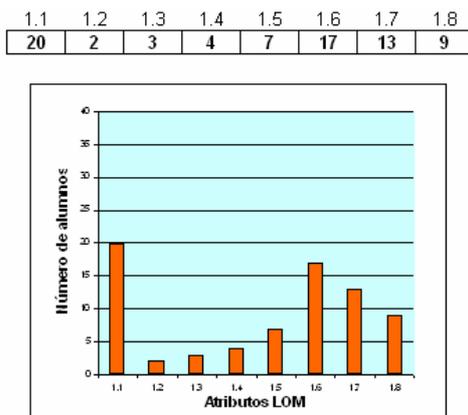


Fig. 6. Errores semánticos en la categoría *General*.

3.1. Estadísticas generales

Las estadísticas que se muestran responden a cada una de las nueve categorías que componen el estándar LOM mostrándose los diferentes errores contemplados, omisión del valor de un atributo, error sintáctico y error semántico.

Err. Semánticos	20	2	3	4	7	17	13	9
Err. Sintácticos	22	5	3	7	7	5	1	2
Err. Omisión	4	0	0	0	0	13	1	1

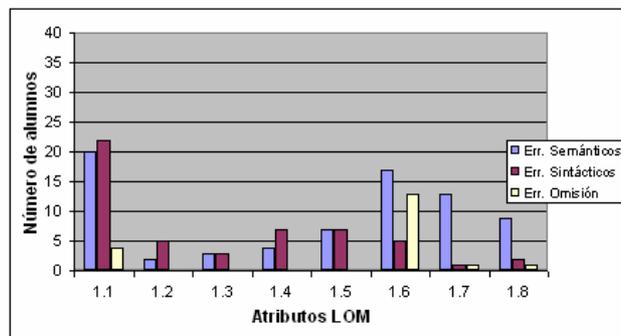
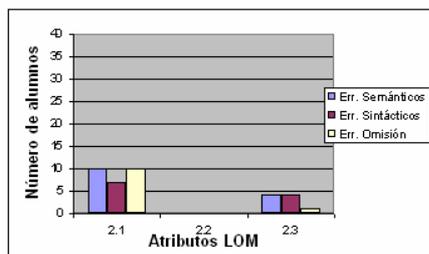


Fig. 7. Errores cometidos en la categoría *General*

Err. Semánticos	10	0	4
Err. Sintácticos	7	0	4
Err. Omisión	10	0	1



Err. Semánticos	31	8	15	3
Err. Sintácticos	22	4	13	3
Err. Omisión	13	4	7	2

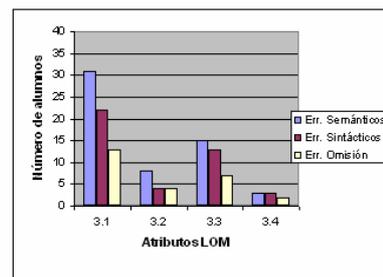


Fig. 8. Errores en categoría de *Ciclo de Vida*

Fig. 9. Errores en la categoría de *Metadatos*

Err. Semánticos	15	5	7	11	15	14	12
Err. Sintácticos	6	3	3	3	6	6	3
Err. Omisión	1	22	1	6	21	18	27

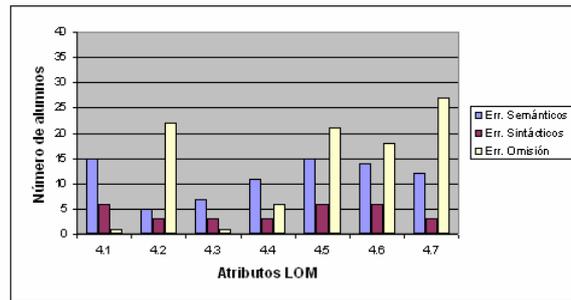
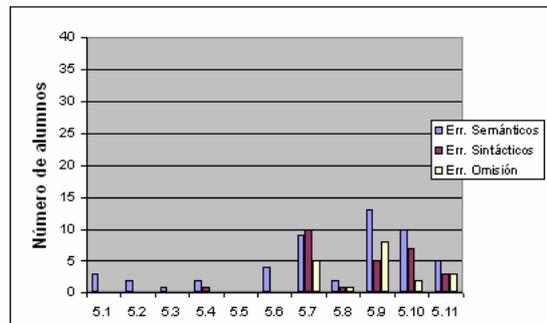


Fig. 10. Errores en la categoría *Técnica*

Err. Semánticos	3	2	1	2	0	4	9	2	13	10	5
Err. Sintácticos	0	0	0	1	0	0	10	1	5	7	3
Err. Omisión	0	0	0	0	0	0	5	1	8	2	3



Err. Semánticos	2	1	15
Err. Sintácticos	1	0	11
Err. Omisión	1	0	6

atos LC

la cat

Err. Semánticos	6	14
Err. Sintácticos	0	14
Err. Omisión	14	13

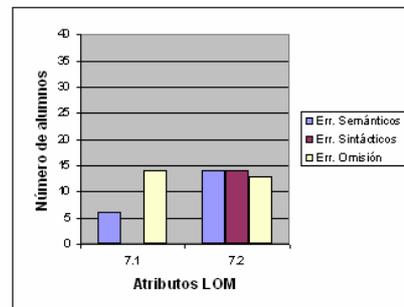
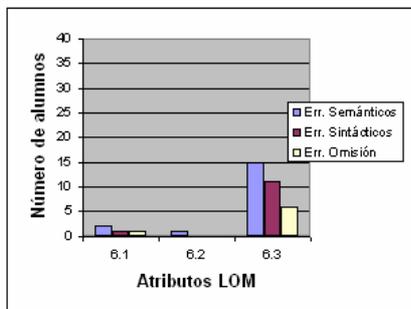


Fig. 12. Errores en los *Derechos* del recurso

Err. Semánticos	0	4	2
Err. Sintácticos	3	4	9
Err. Omisión	10	13	13

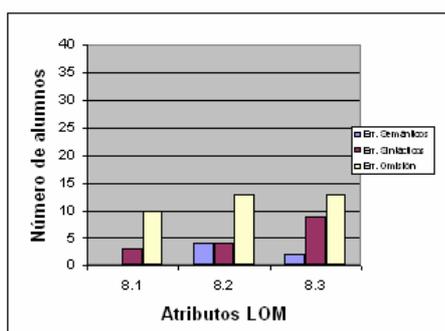


Fig. 13. Errores en la categoría *Relaciones*

Fig. 14. Errores en la categoría de *Anotaciones*

Err. Semánticos	7	6	17	18
Err. Sintácticos	0	12	4	8
Err. Omisión	5	13	15	16

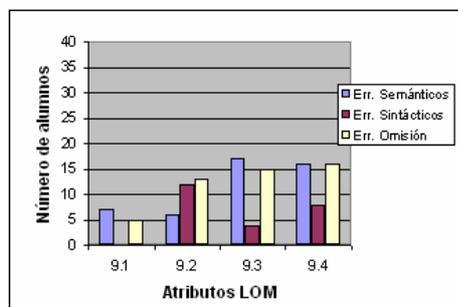


Fig. 15. Errores en la categoría de *Clasificación*

3.2. Tipos de errores más relevantes

El principal error detectado se corresponde con la identificación tanto del objeto de aprendizaje como del registro de metadatos asociado a dicho objeto. Tanto en uno como en otro se suelen producir los mismos tipos de errores, tanto sintácticos como semánticos.

Respecto a la identificación del objeto de aprendizaje, el error sintáctico se corresponde al catálogo utilizado, en algunos casos no figura, en otros sin embargo figuran catálogos no suficientemente referenciados o conocidos, así como en el identificador único del objeto utilizándose términos erróneos, “4-23-11” por ejemplo. El error

semántico se produce en algunos casos cuando se utiliza un identificador incompatible con el catálogo indicado como “ISBN” “http://...”.

Respecto a la identificación del registro de metadatos asociado al objeto se producen los mismos errores que en el caso anterior. En éste en particular generalmente se introducen los mismos datos que en el anterior, es decir, la identificación del objeto de aprendizaje y la identificación de su registro de metadatos resulta ser la misma.

4 Conclusiones

El estudio parece indicar una cierta falta de madurez del estándar IEEE LOM que contiene atributos de difícil aplicación. Si bien los alumnos participantes han intentado completar todos los atributos del estándar, muchos de ellos, como se ha comprobado en este estudio, se han quedado incompletos o, en su defecto, su interpretación ha sido errónea. Una de las razones por las cuales se ha producido este efecto ha sido la existencia de campos irrelevantes, campos cuya información es de difícil identificación o bien su importancia no es muy alta a la hora de describir un recurso educativo, coincidiendo en los resultados con otros estudios como el de Farance (2003).

Una idea que se plantea es la conveniencia de trabajar con perfiles de aplicación específicos identificándose claramente los atributos que serían necesarios para definir de manera explícita los recursos educativos. Se puede estar hablando de perfiles de un determinado nivel educativo o de una determinada temática.

No obstante, se trata, de un estudio exploratorio y en cierto modo preliminar, inicio de estudios más amplios y profundos sobre el tema.

Referencias

- Comité de Estandarización de Tecnologías Educativas del IEEE. Estándar para metadatos de objetos educativos LOM
- Neven, F. and Duval, E. (2002). Reusable learning objects: a survey of LOM based repositories. In Proceedings of the tenth ACM international conference on Multimedia (pp 291–294). ACM Press.
- Currier, S. and Barton, J. and O'Beirne, R. and Ryan, B. (2004). Quality assurance for digital learning object repositories: issues for the metadata creation process. (on line)
- Friesen, Norm (2004). International LOM Survey: Report. (on line)
- Soto, J., García, E. and Sánchez-Alonso, S. (2007) Semantic learning object repositories'. International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning. (in press)

Sánchez-Alonso, S., Soto, J. and Sicilia, M.A. (2007). Designing Flexible Learning Object Repositories: Balancing Flexibility and Delegation in Ontological Characterizations. In Harman, K. and Koohan, A. (Eds.), Learning Objects: standards, metadata, repositories, & LCMs (pp. 221-253). Santa Rosa, California: Informing Science press.

Farance, F. (2003). IEEE LOM Standard Not Yet Ready For 'Prime Time'. IEEE LTTF Learning Technology newsletter, 5 (1), 21-23. (on line)