



Evaluación de Objetos de Aprendizaje a través del Aseguramiento de Competencias Educativas

Roberto Eduardo Ruiz González, Jaime Muñoz Arteaga,
Francisco Javier Álvarez Rodríguez

*Universidad Autónoma de Aguascalientes
Centro de Ciencias Básicas – Grupo de Objetos de Aprendizaje
Ave. Universidad No. 940, Ciudad Universitaria, CP. 20100.
Aguascalientes, Aguascalientes., México
{ reruiz, jmunozar, fjalvar }@correo.uaa.mx*

Resumen

El impulso al desarrollo y mejora de recursos digitales de apoyo a la educación, ha repercutido en los objetos de aprendizaje mediante el desarrollo de metodologías para su creación, puesto que a través de diversas convenciones respecto a los contenidos que deben tener y a la distribución de éstos, se busca garantizar el trabajo de los estudiantes y su inclusión en los procesos de aprendizaje, teniendo como fin en un sentido más concreto, garantizar el logro de metas pedagógicas.

Para esto, se requiere que los objetos de aprendizaje cuenten con un diseño de calidad afín a sus propias características, y al desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes, de manera independiente a la temática tratada en sus contenidos. Por estas razones se propone un sistema de evaluación que permita cotejar el nivel alcanzado por un objeto dentro de una escala, dicha propuesta retoma una primera iteración que hasta el momento se ha empleado para la evaluación de objetos de aprendizaje en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, teniendo la característica de enfocar la evaluación de la calidad a través de la pertinencia de los contenidos, el diseño estético, funcional e instruccional de los objetos, y ahora, el aseguramiento de competencias a través de actividades de evaluación y retroalimentación, como una manera para asegurar el logro del aprendizaje.

1. Introducción

Los objetos de aprendizaje (OA), son definidos por Wiley (2001), como *cualquier recurso digital que se puede utilizar como apoyo para el aprendizaje*, pero se debe considerar que cuentan también con características que los identifican de otros recursos educativos y en las cuales recae la importancia y el énfasis brindado a éstos:

- Reusabilidad, en un sentido amplio permite aprovechar el OA en repetidas ocasiones; la reusabilidad aunada a un proceso de revisión y actualización continua, permite enriquecer la calidad del recurso a través de la integración o modificación de elementos de diseño y/o contenido, permitiendo reflejar los resultados obtenidos por su uso y de las experiencias obtenidas en cada iteración.



- Adaptabilidad, se enfoca a la capacidad de emplear el objeto dentro de distintos contextos, áreas temáticas y tipos de enseñanza (presencial, a distancia, mixta, etc.). La adaptabilidad y la granularidad de los contenidos temáticos tratados en la estructura del OA, permiten aplicar el objeto en distintos cursos.
- Escalabilidad, permite relacionar e integrar una serie de objetos de aprendizaje en un curso más complejo que abarque distintas temáticas interrelacionadas, esto es, tomando un conjunto de objetos de temáticas relacionadas, se pueden ensamblar “al vuelo” cursos completos.

Junto a las características anteriores, se debe reconocer el enfoque digital de los objetos de aprendizaje, el cual permite integrar diversas actividades en formatos interactivos, reforzando la definición de L'Allier (1997), en la cual se plantea a los OA como *la mínima estructura independiente que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje y un mecanismo de evaluación*. Autores tales como Osorio (2006) han planteado también la importancia de trabajar contenidos temáticos con una cierta granularidad que permita segmentarlos en sub-temas reutilizables, y de la inclusión de diversos patrones para la integración de contenidos y componentes.

Por las características anteriores, el diseñar un objeto de aprendizaje representa un desafío múltiple, puesto que se deben cumplir con los aspectos propios de la temática tratada, así como con las convenciones recomendadas para la creación de OAs, y considerando que se trata de recursos educativos, es imprescindible el asegurar que cuenten con un alto grado de calidad. En un sentido general, la calidad se refiere a características medibles, y concretamente en el caso de los objetos de aprendizaje, por tratarse de recursos didácticos, se habla del cumplimiento de objetivos pedagógicos y del aseguramiento del aprendizaje.

Retomando los aspectos anteriores, se parte de una definición para la calidad en los objetos de aprendizaje propuesta por Ruiz (2006), en la que se puntualiza a ésta como *“el grado de utilidad de los OA respecto al logro de las metas pedagógicas planteadas en el objetivo de éste, conllevando el trabajo del estudiante y por ende el aseguramiento del aprendizaje”*; así, la calidad debe ser medible mediante la valoración de los contenidos y de los recursos empleados, y de la pertinencia o repercusión de éstos en el aprendizaje.

Una de las maneras de asegurar el aprendizaje es mediante la integración del estudiante en los procesos de aprendizaje, lo cual se logra mediante actividades que le permitan a éste, aplicar, emplear y consultar los contenidos que le son presentados dentro de situaciones controladas, es decir, se impulsa al estudiante a desarrollar y emplear diversas habilidades y capacidades, que para el contexto educativo son llamadas competencias.

En una definición más formal, cuando se habla de competencias en el ámbito educativo, se hace referencia al conjunto de habilidades y capacidades que debe desarrollar el estudiante después de tener una interacción directa con las fuentes informativas e incluso, durante el desarrollo de actividades de retroalimentación y evaluación; es por esto que las competencias educativas son comúnmente definidas como objetivos de aprendizaje.



Si bien, los objetos de aprendizaje cuentan con múltiples particularidades en su proceso de desarrollo, comparten este nivel de detalle con los procesos de desarrollo de otros recursos como lo son los Polilibros propuestos por Figueroa (2006) y particularmente con los sitios Web de interés pedagógico. Esta aseveración se respalda del supuesto de que en la mayoría de los casos, los contenidos de un OA se plasman en los formatos digitales comúnmente empleados en los sitios Web. Considerando este punto de correlación entre recursos, se podrían retomar algunos de los criterios considerados por Marqués (2000) para la evaluación de sitios Web de interés pedagógico:

- Logro de metas pedagógicas,
- facilidad de uso,
- calidad del entorno audiovisual,
- interacción con los contenidos y
- calidad de los contenidos textuales, entre otros.

Asimismo, Marqués plantea: *“Los criterios de calidad para los espacios Web de interés educativo corresponden con los que se enumeran para los materiales multimedia educativos en general”*, siendo así, los criterios establecidos para la evaluación de sitios Web, pueden aplicarse a la evaluación de OA, siempre y cuando se respeten los aspectos propios del desarrollo de objetos de aprendizaje.

2. Problemática

Al hablar de la calidad en los objetos de aprendizaje, una de los principales criterios para evaluarla, es el cumplimiento de objetivos pedagógicos y el desarrollo de competencias educativas como base para el aseguramiento del aprendizaje. Retomando que una de las principales directrices al crear recursos digitales, especialmente los Web, es que deben estar orientados hacia los usuarios y al contexto en que se desenvuelven, en el caso de los OA se debe asegurar el trabajo de los estudiantes y su integración en los procesos de aprendizaje.

Uno de los mayores obstáculos es el cumplimiento de los objetivos pedagógicos propuestos en cada objeto de aprendizaje, por lo que resalta la necesidad de realizar una evaluación que permita medir el nivel de certitud del objeto y su diseño, respecto a los procesos de aprendizaje; por lo cual, es primordial establecer el tipo de evaluación a realizar, la definición de los criterios a evaluar y la forma de examinarlos.

De igual forma, al diferenciar la estética y la calidad de los contenidos, se debe mantener el control sobre la funcionalidad de los recursos empleados, considerando el diseño y la facilidad de su uso. Así, surge la necesidad de converger aspectos técnicos, pedagógicos y estéticos con el fin de garantizar la calidad de los OA, asegurando el trabajo del estudiante con el objeto de aprendizaje mediante un diseño instruccional que le permita interactuar con los contenidos, y obtener una retroalimentación directa de los mismos.

Es por esto que la primera necesidad respecto a la evaluación de objetos de aprendizaje, es la de contar con una herramienta de evaluación que contemple los



diversos criterios mencionados, así como características propias de los objetos de aprendizaje, y permita una ponderación directa que refleje los aspectos subjetivos del OA, mediante una ponderación objetiva y cotejable dentro de una escala.

El desafío respecto a proponer dicha herramienta de evaluación, radica en la elección de los criterios a evaluar y la manera de integrarlos en un sistema válido de ponderaciones, que refleje de manera clara y objetiva el sentido de la evaluación, dejando de lado la ambigüedad en la interpretación, permitiendo que la evaluación pueda ser empleada dentro de distintos contextos.

3. Analogía de la evaluación de los objetos de aprendizaje con otros materiales, y la importancia de las competencias educativas

Retomando la similitud entre los procesos de desarrollo de diversos recursos educativos digitales, y en concreto la evaluación de sitios Web, Clar (2006) establece: *“Un sitio atrayente, que contiene recursos multimedia y favorece la interactividad, puede convertirse en un recurso informativo sin igual, pero sobre todo, debe estar bien equilibrado”*. Si se considera que cualquier recurso educativo debe facilitar y mejorar los procesos de aprendizaje, en el caso de los OAs es de vital importancia que los contenidos presenten una granularidad adecuada a los objetivos planteados, seccionando y estructurando de manera óptima los recursos adecuados al área temática tratada.

Al analizar los criterios de evaluación de sitios Web, se considera la idea de retomar a éstos como una analogía de los objetos de aprendizaje, debido al hecho de que ambos recursos comparten tecnologías orientadas al diseño estético. La idea anterior, permite considerar el trabajo de Bazin (1999) en el que se plantea la idea de *“crear una herramienta de evaluación de sitios Web, [...] nacida de la propia singularidad de los recursos plasmados en los sitios”*, reconociendo con esto, la importancia de brindar un instrumento uniforme para la evaluación como resultado de la proliferación de temáticas, permitiendo optimizar los procesos de almacenamiento y búsqueda de recursos digitales; así, el desarrollar un formato genérico de evaluación para los objetos de aprendizaje permitiría su empleo para una gran gama de temáticas abarcadas en los objetos de aprendizaje.

3.1. Sentido de la evaluación respecto a los criterios evaluados

Al realizar un proceso de evaluación se tienen dos tendencias principales: Por un lado se desea una apreciación objetiva que permita cotejar el resultado en una escala predeterminada, mediante el empleo de sistemas cuantitativos de evaluación, los cuales basan sus resultados en ponderaciones preestablecidas; lamentablemente, la aplicación de estas evaluaciones basadas en la cantidad de contenidos, puede generar meros resúmenes de contenido, que poco o nada reflejan la calidad del material, o de los recursos que lo componen.

Por otro lado, las evaluaciones subjetivas se realizan considerando aspectos cualitativos, lo cual permite adentrarse más en la especialización de un cierto criterio, puesto que se emplean recursos humanos capacitados en la temática tratada; por contra, es común obtener ambigüedades en la interpretación de resultados,



provocadas por la falta de un criterio homogéneo por parte de los evaluadores, puesto que la evaluación se realiza en razón de la experiencia del evaluador en turno.

Por estas razones se plantea la necesidad de realizar una evaluación genérica, que permita la valoración de contenidos de diversa índole, y que integre criterios objetivos y subjetivos a la vez, permitiendo evaluar recursos de diversas áreas de estudio, que conllevan el desarrollo de diferentes competencias, y la integración de componentes de diferente naturaleza. Así, la evaluación se enfoca a la pertinencia y repercusión de los contenidos en el proceso de aprendizaje y no en el tipo y la cantidad éstos.

3.2. Importancia de la evaluación a través de competencias educativas

La importancia que tienen las competencias educativas insta a considerarlas como lo hace Fowler (2002) como los dominios del aprendizaje identificados por Bloom quien define a éstos como los objetivos finales en el proceso de aprendizaje; esto es, después de realizar un proceso de aprendizaje, el estudiante debe haber adquirido nuevas habilidades y conocimientos, puesto que en un sentido más amplio, como lo plantea Delgado (2006), las competencias educativas, son las que promueven el desarrollo de las capacidades humanas para comunicarse, resolver problemas, trabajar en equipo y aprender a aprender.

Por las razones anteriores, se retoma el sentido social del aprendizaje, y el enfoque que brindan las competencias, como una manera de impulsar el trabajo de los estudiantes en distintos niveles cognitivos, lo cual repercute directamente en el desarrollo de competencias laborales y tecnológicas; este tipo de educación socio-constructivista apoyada por tecnología, como lo plantea Chadwick (1987), además de reconocer el resultado de los procesos escolares formales también reconoce las habilidades y destrezas adquiridas fuera de las aulas, puesto que fomenta el trabajo individual de los estudiantes, a través de sus propios razonamientos.

3.3. Las competencias en el proceso de desarrollo y evaluación de OAs

Respecto al enfoque de las competencias educativas en un proceso de evaluación, cabe recalcar que éstas no se evalúan de manera particular, ya que esto requeriría de realizar evaluaciones específicas para cada competencia o grupo de éstas en sendos momentos, por lo que la evaluación de competencias en el OA se da de manera implícita al cuestionar sobre aspectos de diseño instruccional, es decir, partiendo de las características con las que se diseña el objeto se pueden identificar especificaciones respecto a la actividad que realiza el estudiante.

Una tendencia reciente respecto al desarrollo de objetos de aprendizaje, plantea que éstos pueden diseñarse empleando patrones o formatos, en los cuales las competencias se encuentran ya implícitas a través de la integración de contenidos de un cierto tipo. Tomando como ejemplo la taxonomía de Bloom mostrada en la figura 1, se observa cómo el aprendizaje cognitivo se secciona en 6 niveles específicos, permitiendo que una cierta temática pueda relacionarse de manera directa a cada uno de éstos niveles.

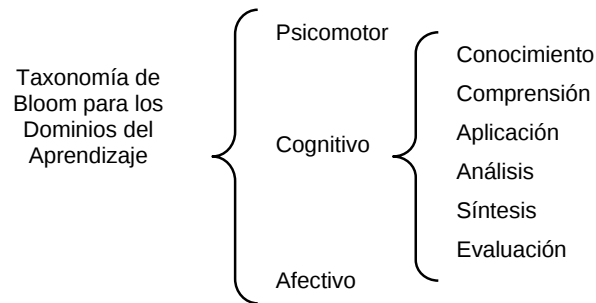


Figura 1. Niveles cognitivos de la Taxonomía de Bloom

La temática tratada en un objeto particular, se relaciona con los niveles cognitivos a través de competencias específicas, las cuales dirigen el sentido de las actividades plasmadas en el OA mediante el desarrollo de habilidades específicas; es decir, el objetivo (pedagógico) primordial del objeto de aprendizaje, definirá cuáles son las competencias específicas a desarrollar, y el objetivo particular que éstas persiguen.

Un ejemplo de estas competencias se muestra en la tabla 1, en donde se observan algunas competencias específicas, el nivel cognitivo al cual están asociadas y el objetivo que persiguen. Cabe recalcar que si bien, aquí se plantean superficialmente, en la práctica, al igual que como se realiza al definir objetivos pedagógicos generales y específicos para planes de estudio; al establecer los objetivos que acompañarán a cada OA, éstos se establecen mediante el análisis concreto de cada temática.

Tabla 1. Objetivos de los procesos de aprendizaje, competencias y habilidades

Objetivo del proceso	Nivel de Bloom	Competencia que se desarrolla	Habilidades particulares que se desarrollan
Aseguramiento de conceptos	Conocimiento	Identificación de conceptos y definiciones	Analizar textos, conceptualizar información
Comprensión de contenidos teóricos	Comprensión	Comprensión de fundamentos teóricos presentados	Comparación de ideas, identificación de usos
Síntesis de fundamentos	Análisis y Síntesis	Redactar y generar ideas a partir de conceptos relacionados entre sí, identificando la relación de éstos y generando uno nuevo que los englobe	Identificación de ideas principales, comparación de características, redacción de propuestas, uso de conectores lógico-temporales

Por su parte, el Cuerpo Académico de investigación de OAs, de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, trabaja actualmente en el establecimiento de patrones para el desarrollo de OAs, que en un futuro permitirían la creación de OAs en los



cuales, el sentido pedagógico se cubriese de manera implícita, no obstante el sentido de este trabajo es la evaluación de calidad de los objetos de aprendizaje.

3.3.1. Diseño de preguntas para el aseguramiento de competencias en las actividades de integración de los OAs

Gran parte de las definiciones de objetos de aprendizaje indican que éstos deben incluir actividades de integración que permitan a los estudiantes una retroalimentación directa de los contenidos. De igual forma, el identificar competencias en el aprendizaje permite definir actividades de retroalimentación, y tal y como se realizaría en una clase presencial, se identifican preguntas de evaluación que garanticen la captación de la información y su comprensión.

Un recurso aplicable a la retroalimentación/evaluación, y por mucho el más empleado en los sistemas de aprendizaje, son los cuestionarios, los cuales permiten al estudiante una retroalimentación directa; retomando la Taxonomía de Bloom para los dominios cognitivos, es importante recalcar que los cuestionarios no deben ser diseñados para cubrir sólo los niveles más bajos, consistentes en el conocimiento y memorización de la información provista con anterioridad.

Así, definiendo competencias específicas aplicables a distintos contextos, se puede hablar también del diseño y redacción de preguntas que garanticen cubrir diferentes niveles de aprendizaje. Los cuestionarios pueden emplearse de manera positiva si se diseñan preguntas que aseguren competencias específicas, esto es, mediante el empleo de las preguntas adecuadas se puede impulsar el trabajo de los estudiantes, partiendo del hecho de no emplear preguntas que los insten a simplemente recordar los conceptos plasmados en el OA, sino diseñarlas de manera que los estudiantes deban procesar los contenidos y generar ideas nuevas, las cuales no se encuentran incluidas de manera directa en los contenidos.

3.3.2. Preguntas basadas en la Taxonomía de Bloom

Recordando que la Taxonomía de Bloom identifica tres dominios de actividades de aprendizaje: el afectivo, el psicomotor y el cognitivo; el dominio cognitivo supone el conocimiento y desarrollo de habilidades y actitudes intelectuales, y se encuentra dividido en seis categorías organizadas del comportamiento más simple al más complejo. Retomando dicha Taxonomía, se pueden definir actividades y cuestionarios que reflejen de manera objetiva el aprendizaje, puesto que cada nivel cognitivo involucra un objetivo concreto, de esta manera se pueden definir preguntas que ayuden a reforzar el logro de cada nivel.

En la Tabla 2, se presentan distintos formatos de preguntas para asegurar el logro de cada nivel de dicha taxonomía. Considerando su integración dentro de los objetos de aprendizaje, estas preguntas son ideadas para ser aplicadas en cuestionarios de opción múltiple, o bien de falso/verdadero, lo cual facilita su evaluación y permite al estudiante conocer de manera objetiva el grado de captación que tuvo.

Tabla 2. Preguntas a considerar al aplicar un modelo de retroalimentación basado en la Taxonomía de Bloom



Nivel cognitivo	Objetivo del Nivel	Preguntas propuestas
Conocimiento	El conocimiento se define como la remembranza de material aprendido previamente	¿Qué es ? ¿Cuándo pasó...? ¿Por qué ...? ¿Quién fue ...? ¿Puede usted recordar ...?
Comprensión	La comprensión se define como la habilidad de asir el significado de elementos o cosas	¿Cómo clasificaría usted el tipo de ...? ¿Cómo compararía usted ...? ¿Cómo refrasearía usted el significado de ...? ¿Qué hechos o ideas se evidencian ...? ¿Cuál es la idea principal de ...?
Aplicación	La aplicación hace referencia a la habilidad o capacidad de utilizar el material aprendido a situaciones concretas, nuevas	¿Qué ejemplos podría usted encontrar para? ¿Cómo resolvería usted utilizando lo que ha aprendido sobre ...? ¿Cómo organizaría usted para demostrar? ¿Cómo demostraría usted su entendimiento de?
Análisis	El análisis se refiere a la habilidad de separar material en las partes que lo componen, de manera que su estructura organizativa pueda entenderse	¿Cuáles son las partes o características de ...? ¿Cómo es ... en relación a ...? ¿Por qué cree usted ...? ¿Qué razones, motivos, existen para ...?
Síntesis	La síntesis se refiere a la habilidad de unir partes diferentes para formar un todo nuevo	¿Qué cambios haría usted para resolver? ¿Cómo mejoraría usted? ¿Puede elaborar la razón para? ¿Puede proponer una alternativa?
Evaluación	La evaluación tiene que ver con la habilidad para juzgar el valor de materiales (declaraciones, novelas, poemas, investigaciones, reportajes) para un propósito determinado.	¿Cómo aprobaría (desaprobaría) usted? ¿Sería mejor si? ¿Por qué cree usted que (tal persona) escogió? ¿Qué recomendaría usted? ¿Cómo evaluaría usted ...?

Es importante recalcar el uso dado a estas preguntas para garantizar una aplicación eficiente, como ya se planteó, fueron ideadas para cuestionarios de carácter cerrado, pero se debe considerar que al desplazarse hacia niveles cognitivos superiores, se supone una forma de evaluación diferente, es por esto que se sugiere que los dos niveles superiores (síntesis y evaluación), dado que suponen la integración de los niveles anteriores, sean apoyados también por preguntas abiertas, o bien, por actividades a realizar, conforme el marco de trabajo lo permita.

Las preguntas abiertas que se diseñen, serán contestadas por los estudiantes de manera libre utilizando sus propios criterios, lo que dificulta una evaluación automática, es por esto que en vez de evaluar las respuestas dadas a estas preguntas, al final se presentarán opciones o “muestras” de respuestas correctas, de manera que el estudiante pueda comparar sus propias contestaciones con las de un experto, y observar los criterios comunes existentes entre ambas respuestas.

4. La evaluación en los objetos de aprendizaje



En trabajos previos, retomando la experiencia al trabajar con objetos de aprendizaje de diversas áreas temáticas, se propuso un formato para la evaluación de la calidad en los objetos de aprendizaje, basado en aspectos cualitativos y ponderaciones cuantitativas, lo que facilitaba su aplicación y permitía obtener estimaciones de la calidad dentro de una escala cotejable.

Retomando esto, en la Figura 2 se presentan los que para ese caso, se consideraban los principales componentes de un objeto de aprendizaje, pudiéndose apreciar cuatro secciones principales que toman como referencia la congruencia y veracidad de los contenidos, la pertinencia de los componentes empleados, el uso óptimo de recursos audiovisuales, el establecimiento de metas pedagógicas y de actividades para lograr éstas, así como el uso de estándares para el llenado del metadato y la relevancia de los campos empleados.

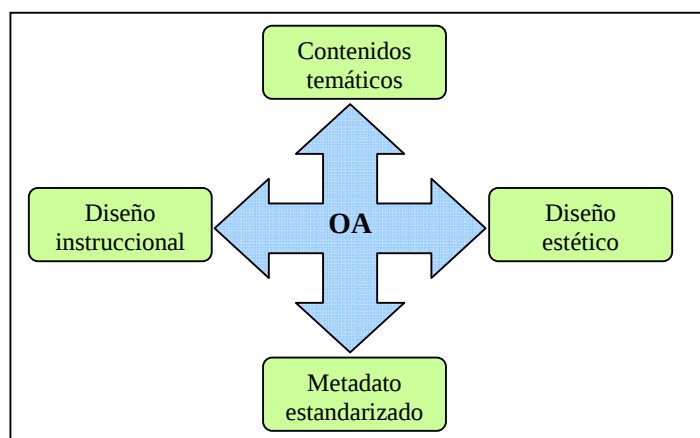


Figura 2. Componentes principales de un OA

Obsérvese que la división propuesta, si bien es genérica y permite su aplicación dentro de diversas temáticas, no es específica respecto a los aspectos pedagógicos necesarios para el aseguramiento de competencias, por lo cual es necesario integrar criterios dentro de estas subdivisiones que permitan valorar aspectos claves para la evaluación de la calidad de los objetos de aprendizaje.

4.1. Modelos relacionados para la evaluación de la calidad en recursos educativos digitales

En los últimos años, los OA han cobrado un auge inusitado debido al impulso que las instituciones de educación superior han dado a la educación a distancia como una solución al obstáculo que representa el factor espacio-tiempo dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales. Aunado a esto, debe recalcarse el hecho de que los objetos de aprendizaje, como tecnología educativa, son relativamente nuevos y se encuentran aún en una intensa etapa de estudio, lo cual permite desarrollar y proponer metodologías para su desarrollo enfocadas a diferentes cualidades.

Esta situación permite a la vez, el establecimiento de criterios para garantizar la calidad de los objetos de aprendizaje, puesto que al ajustarse a diferentes



convenciones de desarrollo, se sujetan también a diversas definiciones de calidad, por lo que deben establecerse criterios que permitan garantizar la calidad de los recursos creados sin importar la metodología empleada en su desarrollo, el contexto de uso en el cual se aplicarán, ni la temática tratada en sus contenidos.

Un inconveniente al cual se enfrenta la evaluación de los OA, es planteada por Velázquez (2005), quien detalla el problema que representa el no contar con un equipo de especialistas que garanticen la calidad del producto final, ya que debido a los diversos contextos de aplicación para los cuales un OA puede ser desarrollado, es necesario contar con el apoyo de especialistas que permitan asegurar la veracidad de los contenidos y la pertinencia de los recursos empleados para cada uno de estos contextos.

La preocupación anterior, insta a Velázquez (2006) a desarrollar su *Instrumento de Valoración de la Calidad de los OA de la UAA*, en el cual considera la evaluación desde la perspectiva de un usuario desarrollador, realizando una evaluación cuantitativa, enfocada al tipo y la cantidad de los recursos contenidos dentro del OA. Cabe recalcar que la ponderación de criterios se realiza mediante porcentajes de afinidad, lo cual repercute al tener que emplear un mismo criterio de ponderación para cada uno de los aspectos evaluados, llegando en el peor de los casos a una ambigüedad respecto a la calidad alcanzada por el objeto, al esta sujeta ésta del criterio del evaluador en turno.

Por otra parte, existen trabajos que realizan propuestas para la valoración de sitios Web de interés pedagógico, como lo es el *Grille de Sélection des Sites Web* de Bazin (1999) la cual, propone la valoración de aspectos enfocados a la calidad de los contenidos y la facilidad de uso del sitio, clasificando los criterios evaluados, dentro de rangos cualitativos con ponderaciones cuantitativas, obteniendo una evaluación objetiva cotejable dentro de un rango predeterminado, desde la perspectiva del usuario. Por estas características se considera el trabajo de Bazin como un ejemplo para la valoración de los criterios estéticos y funcionales en los objetos de aprendizaje.

En el mismo sentido, en su trabajo acerca de la calidad en recursos audiovisuales, Clar [2006], plantea algunas preguntas abiertas para garantizar la calidad y validez de los contenidos mostrados dentro de éstos, así como la facilidad de interacción que tienen con el usuario, lo cual debe reflejarse en la estética del recurso, a través de una óptima integración y distribución de componentes.

Recientemente, y en un sentido más arraigado a los objetos de aprendizaje, Sánchez [2007], en su trabajo sobre ambientes colaborativos para la construcción de objetos de aprendizaje, propone fases para el desarrollo de OAs, haciendo énfasis en la importancia de asegurar la calidad de éstos a través del óptimo llenado del metadato, y de la valoración del objeto mismo mediante del monitoreo de la percepción obtenida por los usuarios de manera posterior a la interacción con el objeto. El instrumento propuesto por Sánchez pondera criterios respecto al formato y estructuración del objeto, así como a la pertinencia de los contenidos, pero cabe recalcar el apego que tiene la evaluación al llenado de los campos en un metadato estándar.



Se observa cómo los trabajos de Velázquez (2006) y de Sánchez, se enfocan principalmente a la evaluación de la parte técnica de los objetos de aprendizaje, así como al cumplimiento de estándares, en tanto que los de Bazin y Clar dirigen el sentido de la evaluación hacia la funcionalidad basada en la estética y facilidad de uso de los recursos. De igual forma, a excepción del trabajo de Sánchez, las propuestas anteriores definen la evaluación en un momento previo a la interacción del objeto con los estudiantes, lo que permite crear hipótesis respecto al grado de impacto que tendrán éstos en el proceso de aprendizaje; por el contrario, la evaluación propuesta por Sánchez se realiza de manera posterior, requiriendo de la implementación en un ambiente simulado y/o empleando grupos de prueba.

Un detalle que resalta al desarrollar propuestas de evaluación, sin importar el sentido en el cual están enfocadas éstas, o el momento en el cual se evalúa, es la necesidad de proveer una retroalimentación directa respecto al grado alcanzado por el OA, de manera que al insertar la fase de evaluación en un proceso completo de desarrollo se permita realizar las acciones pertinentes para mejorar dicho nivel.

4.1.1. La evaluación de objetos en la Universidad Autónoma de Aguascalientes

El formato de evaluación que se presenta en la siguiente sección, parte de una primera iteración presentada previamente por Ruiz (2006), y que actualmente es empleada en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, para la valoración de los OAs, la propuesta actual es una mejora de dicha propuesta (2006), desarrollada a través de las experiencias y los resultados obtenidos al trabajar con cursos presenciales y a distancia auxiliados por OAs evaluados con dicha propuesta.

La importancia de integrar las competencias dentro de los criterios de evaluación, surge del establecimiento de un marco de trabajo en el cual los objetos son desarrollados con el fin de garantizar su integración de manera natural dentro de planes de estudio, cubriendo las necesidades cognitivas afines a distintas áreas temáticas a través del diseño y empleo de patrones, los cuales son considerados como plantillas de diseño para la integración de contenidos dentro de los OAs; se busca que dichos patrones se diseñen tomando como base las competencias educativas relacionadas a cada temática, definiendo formatos de evaluación correspondientes a la sección de retroalimentación de los contenidos.

Siguiendo las convenciones tratadas en este trabajo, la valoración de la calidad se realiza mediante la ponderación de criterios dentro de una escala cerrada, lo que permite obtener estimaciones cotejables dentro de una escala preestablecida. Asimismo, los aspectos evaluados permiten llevar a cabo la evaluación de manera previa a la interacción de los estudiantes con el OA, enfocando el sentido de la evaluación, en tres ejes principales:

- Pertinencia y veracidad de los contenidos
- Diseño estético y funcional
- Diseño instruccional y aseguramiento de competencias

4.2. Formato ECOBA para la evaluación de calidad en los objetos de aprendizaje



Hasta este punto se han equiparado diferentes criterios y propuestas para la evaluación de objetos de aprendizaje, por lo que en la Figura 3 se presenta el Formato ECOBA, para la Evaluación de la Calidad en los Objetos de Aprendizaje, el cual retoma el presentado por Ruiz (2006), brindando una mayor importancia a los aspectos de diseño instruccional, con el fin de garantizar la integración del estudiante dentro del proceso de aprendizaje a través del énfasis brindado al aseguramiento de competencias, asimismo se realiza una reestructuración de los criterios evaluados, de manera que la evaluación resulte más objetiva.

Como se comentó anteriormente, se definieron 3 ejes principales de evaluación, los cuales se valoran en sendos momentos, permitiendo la determinación de calidad a través de cada uno de estos ejes por separado. El momento de evaluación planteado es previo a la interacción de los estudiantes, de manera que se permite la evaluación dentro del proceso mismo de desarrollo del objeto, lo cual brinda la seguridad de proporcionar recursos de calidad a los estudiantes.

Formato ECOBA para la evaluación de calidad en los objetos de aprendizaje	
Título del OA	
Temática tratada	
Meta pedagógica	
Nivel cognitivo asociado	
Competencias desarrolladas	

Pertinencia y Veracidad de los Contenidos	Muy buena 3 puntos	Buena 2 puntos	Regular 1 punto	Mala 0 puntos
Presentación del tema a tratar	☐	☐	☐	☐
Especificación de la meta pedagógica	☐	☐	☐	☐
Explicación clara de la temática tratada	☐	☐	☐	☐
Estructuración lógica de los contenidos	☐	☐	☐	☐
	Sí 3 puntos	No 1 punto		
Se proponen ejemplos prácticos y de aplicación	☐	☐		
Presenta ejercicios de diagnóstico y evaluación	☐	☐		
Se refuerzan los contenidos mediante recursos audiovisuales	☐	☐		
Los contenidos presentan una granularidad que permita su inclusión dentro de cursos más complejos	☐	☐		
El OA contiene un metadato con formato estándar	☐	☐		
Se presenta la fecha de validez de los contenidos	☐	☐		
Los contenidos se consideran vigentes (actualizados)	☐	☐		
Se indica el autor/compilador de los contenidos	☐	☐		
El autor es considerado capacitado en el tema tratado	☐	☐		
Las fuentes de información empleadas son verificables	☐	☐		
Las fuentes de información empleadas son acordes dentro de la temática tratada	☐	☐		
Puntaje Total:		Puntaje mínimo para considerar aceptable el OA: 33		

Diseño Estético y Funcional	Muy	Buena	Regular	Mala
------------------------------------	-----	-------	---------	------



	buena 3 puntos	2 puntos	1 punto	0 puntos
Pertinencia de los recursos audiovisuales respecto al contenido textual	☐	☐	☐	☐
Tamaño de los recursos visuales respecto al formato visual del OA	☐	☐	☐	☐
Distribución de recursos (textuales y audiovisuales) dentro de los contenidos	☐	☐	☐	☐
Legibilidad del texto	☐	☐	☐	☐
Uso de colores para enfatizar la jerarquía temática	☐	☐	☐	☐
Tamaño del texto respecto a la distribución de contenidos dentro del OA	☐	☐	☐	☐
Rapidez para la carga de recursos audiovisuales	☐	☐	☐	☐
Compatibilidad con distintos navegadores	☐	☐	☐	☐
	Sí 3 puntos	No 1 punto		
Manejo de formatos uniformes dentro del OA	☐	☐		
Simetría en la distribución de contenidos y recursos	☐	☐		
Los recursos visuales aportan valor agregado al texto	☐	☐		
Se emplean colores para hacer el OA más agradable al estudiante	☐	☐		
El OA cuenta con un sistema de navegación entre contenidos (Menú o ligas entre contenidos)	☐	☐		
El OA cuenta con un Metadato estandarizado	☐	☐		
El OA puede ser indexado dentro de un sistema de gestión del aprendizaje (LMS)	☐	☐		
Puntaje Total:		Puntaje mínimo para considerar aceptable el OA: 31		

Diseño Instruccional y Aseguramiento de Competencias	Sí 3 puntos	No 1 punto	
Las instrucciones e indicaciones planteadas, se plasman de manera clara	☐	☐	
Se encuentran claramente identificadas las habilidades y capacidades que el estudiante desarrollará mediante la interacción con el objeto	☐	☐	
Se brinda al estudiante el contexto para desarrollar sus propias conclusiones mediante sus criterios y razonamientos	☐	☐	
Las actividades propuestas son acordes al nivel educativo del contexto para el cual el OA fue creado	☐	☐	
Se guía el aprendizaje mediante la estructuración de los contenidos informativos y/o de las actividades a realizar	☐	☐	
Se permite identificar y desarrollar líneas de conocimiento entre distintos OA	☐	☐	
Los contenidos cubren de manera concreta el tema tratado en el nivel cognitivo propuesto	☐	☐	
Las habilidades desarrolladas son acordes con la meta pedagógica	☐	☐	
La estructuración de contenidos y de actividades son acordes para el contexto en el cual el OA se implementa	☐	☐	
Se fomenta el trabajo individual por parte de los estudiantes	☐	☐	
Se presentan actividades para una retroalimentación a través del trabajo colaborativo	☐	☐	
Puntaje Total:		Puntaje mínimo para considerar aceptable el OA: 23	



Nivel de Calidad alcanzado por el OA		Escala para la determinación de calidad del OA	
		Mayor que 114	Excelente
		105 – 114	Muy buena
		96 – 105	Buena
		87 – 96	Aceptable
		Menor que 87	No aceptable

Figura 3. Formato ECOBA para la evaluación de calidad en los objetos de aprendizaje

En la propuesta actual se retoman los criterios de ponderación empleados previamente, los cuales están asociados a ponderaciones cualitativas, al igual que los especificados dentro de la *Guía para el Análisis de la Calidad de la Formación a Distancia en Internet, MECA-ODL* (2002). Las ponderaciones se segmentan en escalas para reflejar el impacto causado por cada uno de los ejes de evaluación, lo cual permite delimitar la calidad de objetos sin que ésta se vea comprometida directamente por el contexto de aplicación del objeto, o bien, por la temática tratada.

El sentido de la evaluación está definido tomando como base la veracidad de los contenidos, la calidad explicativa y la inclusión de la participación del estudiante en el proceso de aprendizaje, así como aspectos del diseño estético y funcional con el fin de captar el interés del estudiante, fomentar su participación y facilitar la interacción con los contenidos. Como se puede observar, los criterios empleados son afines a una gran diversidad de áreas temáticas, por lo cual el Formato ECOBA es factible de ser aplicado de manera genérica a objetos de aprendizaje, sin importar el nivel cognitivo al cual pertenecen o la temática tratada en sus contenidos.

4.2.1. Características de la aplicación del Formato ECOBA

Es importante recalcar que la fase de evaluación en la cual se plantea la aplicación del formato ECOBA, forma parte del proceso de desarrollo de OA, el cual se caracteriza por ser iterativo en el sentido de que un objeto puede evaluarse y rediseñarse, tantas veces como sea necesarias, para obtener el nivel de calidad deseado.

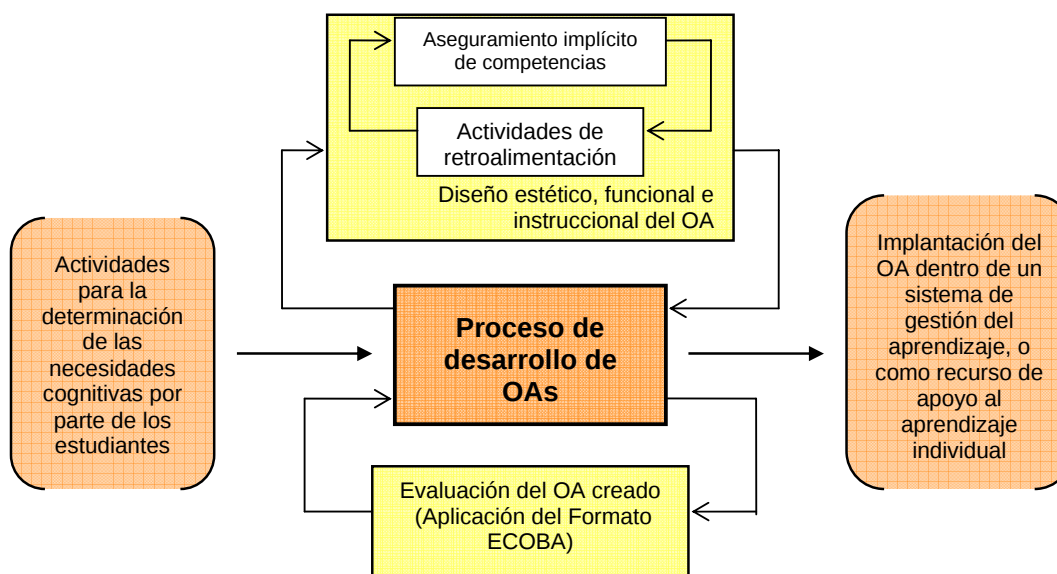


Figura 4. Evaluación de la calidad dentro del ciclo de vida de OAs

En la Figura 4, se aprecia de manera general, cómo el proceso de desarrollo o creación de objetos de aprendizaje, y en específico la fase de evaluación, forman parte del ciclo de vida completo del objeto, por lo que dicha evaluación se enfoca sólo a éste y no en los resultados de la aplicación del OA en procesos futuros como lo son la implantación y el uso en un contexto específico de aplicación. Por lo tanto, el énfasis de dicha fase, y del carácter iterativo de ésta, es el aseguramiento de calidad respecto al desarrollo de productos útiles.

5. Conclusiones y trabajo futuro

Como conclusión, la evaluación de objetos de aprendizaje hace énfasis en la importancia de crear recursos y materiales educativos óptimos que brinden soporte a los procesos de aprendizaje, mediante la seguridad de proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para desarrollar habilidades específicas. Se insta a desarrollar objetos de aprendizaje que involucren a los estudiantes en el proceso de aprender, mediante diseños que resulten atractivos y que capten su atención; objetos capaces de ser empleados en diversos contextos sin comprometer por esto la calidad de sus contenidos.

La integración de las competencias educativas como criterio de evaluación, permite asegurar que dentro de la estructuración de los contenidos del objeto, e incluso en las actividades propuestas para la retroalimentación, evaluación y aplicación de los contenidos, se dé un verdadero desarrollo de habilidades por parte del estudiante. El aseguramiento de la calidad permite garantizar la calidad del recurso evaluado, pero se debe exhortar también a la evaluación de los procesos de desarrollo de objetos, y la revisión de los marcos de trabajo en los cuales se emplean, en el sentido de que la calidad de un recurso se refleja en el nivel de adaptación que tiene éste hacia los modelos educativos en los cuales se emplea, y a los resultados obtenidos por su uso.



La propuesta de evaluación que se presenta en este trabajo parte de una primera iteración empleada actualmente en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, que hasta este punto, aún sin el enfoque de las competencias educativas, permitió evaluar la calidad de los objetos de aprendizaje disponibles en el repositorio de la Universidad, identificando y rechazando aquellos que consistían en meros objetos informativos. Ahora, con esta nueva propuesta se pretende evaluar el grado real de pertinencia que tienen los objetos respecto al desarrollo de competencias educativas, sirviendo de base para aseguramiento del aprendizaje.

6. Reconocimientos

La propuesta de evaluación surge como resultado de las tareas de investigación realizadas dentro del marco de trabajo del proyecto SEP-UNAM No. 130: "Desarrollo de objetos de aprendizaje para campos multidisciplinarios con aplicación de un modelo de red", siendo responsable del proyecto el Dr. Jaime Muñoz Arteaga.

Cabe destacar que los autores de este trabajo (Ruiz, Muñoz, Álvarez), son sólo una parte del equipo de trabajo que conforma al cuerpo académico de Tecnologías de Objetos de Aprendizaje, de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, y que se desenvuelven de igual forma dentro de las múltiples líneas de investigación que lo conforman.

7. Referencias

- Bazin, L. (1999). "*Élaboration d'une grille de sélection des sites web*", Projet collectif du réseau de la santé et des services sociaux de la région de Montréal. BBF Paris. T. 44, N° 2, 1999. Paris, France, pp. 73-76.
- Chadwick, C. B. (1987). "*Tecnología Educativa para el Docente*". Ediciones Paidós Iberica, S.A. Ecuador, 1987. pp. 38-60, 68-75, 85-87. ISBN 84-7509-397-3
- Clar, M. (2006). "L'évaluation d'un site Web" Bibliothèque des sciences de la santé, Direction des bibliothèques, Université de Montréal, Disponible en: <http://www.bib.umontreal.ca/SA/caps31.htm>
- Delgado, A. (2006). "*Competencias educativas*". El Porvenir, diario en línea. Publicado el lunes 03 de abril del 2006. México Disponible en http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota_id=59543
- Figueroa N., J, Guadarrama T., M. (2006). "*Polilibros 1.7*". Tecnologías y Educación a Distancia. pp. 249-257. Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional. México, ISBN 970-36-0360-2
- Fowler, B. (2002). "*La Taxonomía de Bloom y el Pensamiento crítico*". Fundación Gabriel Piedrahita U., Publicado en Septiembre 2002. Disponible en <http://www.eduteka.org/profeinvitad.php3?ProfilInvID=0014>
- L'Allier, J. (1997). Frame of referente: NETg's map to its products, their structures and core beliefs.



- Marqués G, P. (2000). "*Criterios de calidad para los espacios web de interés educativo*". Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB, Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/caliweb.htm>
- MECA–ODL (2002). "*Guía Metodológica para el Análisis de la Calidad de la Formación a Distancia en Internet*". Editorial Fundación Universidad – Empresa de Valencia –ADEIT. ISBN. 84-921 190-2-0, España, pp. 16-27, 145-157
- MERLOT. Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching, Disponible en: <http://www.merlot.org/Home.po>
- Metros, S. (2002). "*Learning Objects in Higher Education*". Consultado en el artículo "Criterios de calidad de un Objeto de Aprendizaje", Colombia Aprende, Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia. Disponible en: <http://www.colombiaprende.edu.co>
- Osorio U., B., et al (2006). "*Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje*". Primera Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje, LACLO 2006. Coordinan: Repositorio de Conocimiento Europeo (ARIADNE), Corporación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA). Ecuador 2006.
- Ruiz G., R., et al (2006). "*Formato para la Determinación de la Calidad en los Objetos de Aprendizaje*". Primera Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje, LACLO 2006. Coordinan: Repositorio de Conocimiento Europeo (ARIADNE), Corporación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA). Ecuador 2006.
- Ruiz G., R., et al (2006). "*Modelo de Integración de Competencias en Objetos de Aprendizaje*". Tecnologías y Educación a Distancia. pp. 195-203. Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional. México. ISBN 970-36-0360-2
- Sánchez A., V. (2007). "*Ambiente COBA, Colaborativo para la Construcción de Objetos de Aprendizaje*". Presentación realizada en la Reunión de Primavera 2007 de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet 2 en México, CUDI.
- Velázquez, C., et al (2005). "*La importancia de la Definición de la Calidad del Contenido de un Objeto de Aprendizaje*". Avances en la Ciencia de la Computación 2005. Villaseñor, L., Martínez, A., (Eds.) pp. 329-333.
- Velázquez, C., et al (2006). "*La determinación de la calidad de objetos de aprendizaje*". Avances en la Ciencia de la Computación 2006. Zechinelli, J., Hernández, A. (Eds). pp. 346-351. ISBN 968 5733 06 6.
- Wiley, D. (2001). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor and taxonomy*. Technical Report, Utah State University.
- Zapata, M. (2005). "*Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje*". RED Revista de Educación a Distancia. Especial Monográfico N° II, 2005. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M2/>