

Objetos de Aprendizaje:

Las Bases para los Módulos Instructivos en el Contexto de la Educación a Distancia

Profesor Edgar Lopategui Corsino

Facultad de Educación y Profesiones de la Conducta

Nota del Autor

Edgar Lopategui Corsino, Facultad de Educación y Profesiones de la Conducta,
Departamento de Educación, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano.

La correspondencia respecto a este artículo debe ser referida a él Prof. Edgar Lopategui Corsino, Facultad de Educación y Profesiones de la Conducta, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano, PO Box 191293, San Juan, PR, 00919-1293. Contacto: elopategui @intermetro.edu

REVISADO: 13 de septiembre, 2022



Saludmed 2022, por [Edgar Lopategui Corsino](#), se encuentra bajo una licencia "[Creative Commons](#)", de tipo: [Reconocimiento-NoComercial-Sin Obras Derivadas 3.0. Licencia de Puerto Rico](#).

Basado en las páginas publicadas para el sitio Web: www.saludmed.com

Sumario

El documento actual pretende elaborar un recuento evolutivo hasta el presente sobre los objetos de aprendizaje y su impacto en la educación virtual de hoy día. Entrevisto desde este paraje docto, la argumentación del artículo de revisión corriente se cultivará a profundidad en las cognitivas reflexiones del manifiesto proyecto. Este escrito inicia con los fundamentos históricos. Temas por discutir: (a) terminología esencial asociada a los objetos de aprendizaje, (b) características de los objetos de aprendizaje, (c)

Taxonomía de los Objetos de Aprendizaje

Guías para la Aplicación Educativa Exitosa de los Objetos de Aprendizaje

Sugerencias para la Integración de los Objetivos de Aprendizaje en las Plataformas Virtuales

En este texto, se insta estipular las estrategias a seguir para incorporar los objetos digitales didácticos en los *LMS*. En acorde con el designio que este segmento será argüido en detalle más adelante, se declara el tópico, que es:

Praxis Exitosa para la Incorporación de los Objetos de Aprendizaje en los Sistemas Digitales dedicados a la Didáctica a Distancia

Ahora, se prosigue al cercano constituyente del escrito.

Problemas que se pueden Confrontar durante la Integración de los Objetos Digitales

Finalmente, en este integrante del activo ingenio inventivo, se ambiciona reflexionar sobre los obstáculos y adversidades comunes durante las acciones orientadas hacia la integración de los objetivos de aprendizaje en las plataformas digitales. Se recalca, de nuevo, que esta temática se habrá de elaborar en los venideros párrafos del actual foro.

Tal constituyente, se identificará con el siguiente encabezado:

Posibles Adversidades inherentes en la Actividad Encauzada a Integrar los Objetos de Aprendizaje en las Plataformas Digitales consagradas a Diseminar la Educación a Distancia

Posterior a la discusión de las posibles desavenencias y obstáculos durante la actividad procesal para amalgamar los objetos de aprendizaje en la operación y manejo de los cursos en líneas, y como toque personalizado, se añade una conclusión reflexiva y crítica al formulado manifiesto letrado, preponderado como:

Conclusión y

Demarcado la aseveración precedente, el escrito de la ponencia, en su totalidad, se revela como sigue:

Recomendaciones.

Finalmente, se plantea una conclusión e introspectiva.

Palabras Claves: objetos, objetos de aprendizaje, módulos

Abstract

An -. Lastly,.

Key words: objects, learning objects

Objetos de Aprendizaje:

Las Bases para los Módulos Instructivos en el Contexto de la Educación a Distancia

En este manuscrito, primero se reflexiona sobre el panorama general que concierne a las funciones pedagógicas de los *objetos de aprendizaje (OA)* digitales, implicando sus distintivos cardinales en el contexto de la virtualidad educativa. Esto abarca los cuatro atributos que menciona Cullata (2018), de los que se erigen la interoperabilidad, capacidad de ser reutilizable, accesibilidad y manejabilidad. Como segundo orden, se exhibe el libreto de un posible OA, visto desde la perspectiva de un modelo, en términos de lo que demanda el contenido de un OA. Puntualizando en tal representación, aún le falta ser convertido en un objeto pedagógico real, mediante el uso particular de alguna herramienta de autoría. En tercera instancia, se abordará a un objeto de aprendizaje confeccionado bajo todos los estándares y regulaciones requeridas, es decir, si cuenta con el formato del *Lenguaje de Marcación Extensible (Extensible Marked Language, XML)*, las especificaciones de la versión más reciente del *Sharable Content Object Reference Model (SCORM)* y otras. Bajo esta circunstancia, se ambiciona discutir su grado de congruencia con los preceptos que conforma el contenido de un OA digital de naturaleza multimedio, junto a su contingencia de la estética y ética.

Luego, se apremia reflexionar sobre la perspectiva a proseguir que atañe a la ponencia de mejores prácticas para el uso de los objetos de aprendizaje durante la intervención de cursos virtuales irradiados mediante las plataformas digitales dedicadas a la gerencia y enseñanza de estas asignaturas, conocidas como *Sistemas para el Manejo del Aprendizaje* o, en inglés, *Learning Management System (LMS)*.

Se discurre contestar las adyacentes interrogantes, 1) ¿cómo se iniciaría un módulo instructivo que integre los objetos de aprendizaje?, 2) ¿cuáles serían los temas de discusión?, 3) ¿qué recomendaciones se pueden manifestar respecto a la integración de los objetivos de aprendizaje en los *LMS*? y 4) ¿cuáles problemas podrían emerger durante tal integración? En conformidad con las preguntas puntualizadas en el relato precedente, se procura erigir las mismas a base de los vecinos enunciados.

Mientras acaece la apertura del expuesto comunicado, se expondrá una introducción, con el título de la ponencia, según requiere APA. Entonces, posterior a exhibir la temática del proyecto (i.e., Las Buenas Prácticas en la Integración de Objetos de Aprendizaje en las Plataformas Virtuales), se abordarán indefectibles notoriedades proemios del faculto argumentativo en vigor. Tal contenido antecesor se pormenoriza en sucesión subsiguiente, escenario en que se precisa el modelo de la ponencia. Posterior al prelude de la existente labor académica, se prevé convenir ulteriores esquemas, que se mencionan abajo. En consonancia con lo recalado previamente, estos tópicos se particularizan en porvenires apartados de esta gestión. El advenimiento de los prospectivos tópicos, se extienden, en las colindantes narrativas de este narrativo.

Dimensión Pedagógica de los OA

La idiosincrasia de todo OA digital es que se halle inmerso en el esquema didáctico de un currículo virtual, circunstancia donde se desarrollan competencias académicas comunes entre varios cursos, los cuales comparten múltiples OA. Además, bajo tal diseño, los OA se comparten, entre los módulos y lecciones de una misma asignatura en línea. Claro, estos objetos de aprendizaje deben estar almacenados en una base de datos, desde donde puedan ser accedidos con facilidad (Ally, 2004). Para que

esto se pueda manifestar, es necesario que los OA se configuren como *metadatos*, los cuales, también, permiten que los OA exhiban el atributo de interoperabilidad (Ally, 2004). Además, los metadatos se encuentran asociados a las unidades de aprendizaje, a los objetivos educativos, al diseño didáctico, en fin, al contexto de enseñanza y aprendizaje a distancia (Valenti, Falsetti, Ramazzotti, & Leo, 2008).

Rasgos Distintivos Esenciales que Requieren Tener los OA

El éxito de los OA, ceñido en la estructura escolástica virtual, dependerá de un conjunto cualidades esenciales que deben investir. Algunos de estos atributos se describen en los segmentos que siguen adelante.

Interoperabilidad

Esta característica se refiere a la capacidad de los OA de poder ser utilizados bajo una diversidad de sistemas (Culatta, 2018), como bien pueden ser las diferentes plataformas digitales que operan y diseminan los cursos a distancia (*Learning management Systems* o *LMS*) (Sloep, 2004). Por tal razón, se establece la importancia que se rijan por ciertos estándares como lo es la regulación de SCORM, lo cual permite que los OA puedan compartir su material didáctico entre la diversidad de los LMS (Logren & Ploetz, 2007).

Reutilizable

Se consideran ser efectivos a los OA si pueden ser accedidos por múltiples educadores, en numerosos entornos académicos para distintos esquemas de aprendizaje, sean lecciones, módulos, cursos, programas o currículos designados a distancia (Ally, 2004, Wiley, 2000). Esta virtud incluye el poder ser utilizados por una variedad de métodos para su difusión (Barritt, 2002).

Accesibilidad

Los OA deben de poder ser accedidos por todos aquellos que así lo deseen, particularmente para fines educativos (Longmire, 2000). También, implica que estos OA puedan ser fácilmente indagados mediante sus correspondientes buscadores (Marzal, Calzada Prado, & Ruvalcaba Burgoa, 2015).

Manejabilidad

Tal atributo alude a la facultad de los OA de facilitar su seguimiento y adaptarlos según sea el contexto (Culatta, 2018).

Diseño y Desarrollo de los OA

Hoy día, existen una gran variedad de herramientas tecnológicas para que los docentes puedan crear sus propios OA. Este grupo de utilidades se conoce con el nombre de *herramientas de autoría*, pues permite que el educador sea su propio autor de los objetos didáctico creados en el entorno del aprendizaje a distancia. Algunos de estas herramientas son Articulate, Camtasia, Lectora, Softchalk, entre otras (McCulloch, 2007). Como regla general, tales herramientas de autoría, para la producción de contenido que requieren los OA, cumplen con las normas y estándares preestablecidos, tal como es el SCORM, de suerte que se genere el contenido académico junto a sus metadatos, para ulteriormente ser almacenados en el repositorio consignado para los OA (Ritzhaupt, 2010).

Principios Generales

Varios delineamientos se han conceptualizado durante la iniciativa de planificar el diseño y creación de los OA. Algunos de ellos se mencionan a continuación.

Análisis de necesidades.

El educador debe de establecer las parvedades académicas de los alumnos, de manera que se funden los objetivos de aprendizaje. A este respecto, se espera que el OA conceptualizado ayude a solventar estas problemáticas escolásticas. También, conviene estudiar las estrategias didácticas que podrán beneficiarse de los OA. Otra evaluación consiste en los aspectos de la propiedad intelectual, así como las dimensiones éticas. A este respecto, es necesario instaurar si es permisible el OA bajo el *uso justo* y si se desea incurrir en la licencia de *Creative Commons* (Smith, 2004, p. 4).

Crear un equipo de trabajo para el engendro de los OA.

Lo ideal es que se forme un colectivo de recursos humanos especialistas en diseño gráfico, los docentes que son expertos en el contenido de su respectivo campo académico de peritaje, diseñadores de la instrucción virtual, diseñadores que se especializan en la creación de la interfaz del usuario, expertos en multimedios, especialistas en la planificación y desarrollo de proyectos, programadores del web, y otros (Koohang, 2004; Olgren & Ploetz, 2007).

Capacitar a la facultad.

Se necesita que el personal diestro en la *tecnología de la información y comunicaciones (TICs)* apoyen a los docentes en su encomienda para trabajar los OA. Es importante que los educadores entiendan con claridad el lenguaje técnico (Olgren & Ploetz, 2007).

Selección de la programación para el desarrollo del OA.

Esto implica determinar la herramienta de autoría multimedio que mejor se ajuste a las necesidades e intereses del docente, sus alumnos y a la institución académica (Smith, 2004, pp. 18, 21).

Cumplir con los estándares que instauran a un OA.

Este paso, es de vital importancia, puesto que se implanta el concepto y características de los objetos de aprendizaje. Consagrado a esta encomienda, se recomienda seguir ciertos criterios de calidad de tales OA, como lo funda el *Learning Object Rating Instrument (LORI)* (Olgren & Ploetz, 2007).

Una de las formas tradicionales para elaborar los OA, y metadatos, es a través de la programación fundamental que requiere el web, es decir, el *Lenguaje de Marcación de Hipertexto*, o *Hypertext Marked Language (HTML)*, pero particularmente en el formato *XML* (Downes, 2004), algo muy común al programar para el Web (Deitel & Deitel, 2008, pp. 3-4, 87, 119, 201, 404-405) y el que permea en las plataformas virtuales que operan la enseñanza virtual (i.e., LMS) (Downes, 2004).

Tomar ventaja de las plantillas.

Para un diseño operacional y gráfico óptimo, conviene emplear las plantillas que forman parte de la mayoría de los programas de autoría. Entonces, tales plantillas proveen una variedad de diseños para la interfaz, sistemas de navegación y hasta modelos para trabajar el contenido de los OA. Se sugiere proveer a los educadores con esquemas para el despliegue del diseño e interfaz (i.e. storyboard) de los OA, listas de cotejo concerniente a su proyecto, criterios de evaluación y otras utilidades prácticas (Olgren & Ploetz, 2007).

Asegurar la funcionalidad práctica de los OA.

Es imperante retomar la idea que la finalidad de los OA es proveer a los educadores con los recursos pedagógicos y de contenido necesarios para una enseñanza de calidad suprema bajo los escenarios de la didáctica virtual (Olgren & Ploetz, 2007).

Producir los objetivos de aprendizaje.

Como se mencionó en el párrafo previo, la validez práctica de los OA la dispone el esbozo de sus competencias académicas y los objetivos de aprendizaje (de Salas & Ellis, 2008). En esencia, se considera a un objeto de tipo educativo en la medida que asista en los procesos de enseñanza y aprendizaje, incluyendo la declaración de objetivos de aprendizaje que sean medibles (Johnson, 2003).

Edificar el andamiaje para los OA digitales.

Este proceso se refiere a la elaboración del sistema que estructura el flujo para el almacenamiento y acceso de los OA, dentro de una infraestructura cimentada en los *TICs*. Por ejemplo, tenemos: 1) las herramientas de autoría para la creación de los OA multimedios, función cardinal de los educadores que impartirán la educación a distancia; 2) el repositorio de los OA (e.g., en formato XML u otro) en la base de datos del servidor, desde donde es posible navegar, buscar y acceder los OA y, finalmente, llega al 3) usuario, es decir, su sistema tecnológico que consienta descifrar los códigos de los OA (e.g., XML) (Koohang, 2004). Hay que mencionar que la base de datos se puede configurar en una nube basada en el formato de SCORM (Day & Erturk, 2017).

Segmentar el material didáctico.

Se recomienda que el contenido educativo que formará parte del OA se trabaje en pedazos, o grupos, cortos de información (e.g., unidades), manteniendo una granularidad aceptable (Olgren & Ploetz, 2007). Estos fragmentos, o unidades didácticas, representan el contenido de los OA, lo cual permite que sean reutilizados por otro curso, módulo, o lección (Parrish, 2004; Polsani, 2003).

Instituir un sentido pedagógico al OA.

Se ha sugerido que cada OA posea tres peculiaridades fundamentales, coligado a la perspectiva didáctica del mismo, entre los que se pueden consignar, 1) proporcionar un enunciado que describa el contenido teórico del OA, dentro del tópico bajo estudio; 2) facilitar ejemplos prácticos que ilustren la manera de aplicar el contenido teórico, que tenga sentido y pertinencia con el aprendiz y 3) dotar a los educandos con la coyuntura de transferir el componente práctico de este OA hacia la existencia real, incluyendo sus problemáticas inherentes en el campo ocupacional asociado a este OA (de Salas & Ellis, 2008).

Instaurar el esquema pedagógico del OA para un componente del curso.

Se trata de producir la logística sistemática para el despliegue de los OA dentro de los tópicos de una unidad (o módulo) de aprendizaje, la cual, conexo a otras unidades, forma parte del diseño instructivo de algún curso dado. Por ejemplo, cada módulo de aprendizaje posee varios temas y lecciones, ligadas a uno o más OA, asociado al segmento de assessment (pruebas cortas, exámenes, tareas y proyectos (Hashim, & Kadir, Alias, & Hassan, 2009; Koohang, 2004).

Estructurar un OA independiente y reutilizable.

Comúnmente los OA poseen uno o más elementos multimedios, los cuales son integrados en el web, bajo el andamiaje de un LMS. Además, tales objetos son autónomos y poseen sus propias metas y objetivos de aprendizaje. También, estos objetos didácticos poseen cinco constituyentes medulares, que conciernen a, 1) una introducción (de tipo inductiva), de la temática académica, la cual debe estar alineados a los objetivos educativos; 3) exhibición de la información escolástica, la cual es parte del contenido del OA, apoyado por diversos elementos multimedios y desplegado en bloques de

información resumida; 4) las actividades pedagógicas que se requieren realizar para poder comprender efectivamente el material escolástico inherente en el OA y en la lección; 5) la disposición de un mecanismo de autoevaluación por parte de los aprendices, lo cual alude a la literatura didáctica que integra el OA y 4) recursos e hipervínculos que ofrezcan sustento a la temática y a los objetivos de aprendizaje. Claro, siempre es necesario la retroalimentación en todo este proceso, sea por el educador o por el estudiante (Hashim et al., 2009; Wharrad & Windle, 2012).

Montaje de la asignatura virtual.

Ya desde el correspondiente repositorio y una vez se han organizado todos los OA bajo sus respectivas lecciones y módulos, se posibilita la edificación de la asignatura en el escenario de la virtualidad (de Salas & Ellis, 2008). Entonces, una vez se integren todos los OA, con la finalidad de cumplir con las competencias o metas educativas, se posibilita producir el curso en línea (Johnson, 2003).

Delineamientos para la Elaboración de OA Multimediales

Los OA que se identifican con varios medios audiovisuales digitales, deben de regirse por varias normativas y recomendaciones de mejores prácticas en el desarrollo de estos tipos de OA. Tales principios se esbozan a continuación.

Imágenes en movimiento.

En esta categoría se encuentran los videos y animaciones. Deben de poseer una sincronización del sonido y la imagen, un medio alternativo (e.g., texto alternativo), un título o descripción. Se recomienda, como medio alternativo, poseer una transcripción del video (de Macedo, & Ulbricht, 2012).

Imágenes estáticas.

Bajo este grupo se hallan los retratos, diagramas de flujo (o mapas de concepto), gráficos, despliegues de imágenes de estadísticas (e.g., una gráfica sectorial), dibujos, logos, botones de navegación e imágenes que sirven como hipervínculos. Deben de poseer un medio alternativo para cada imagen, un contraste elevado y ser escalables hasta 200% de su tamaño original (es requerido que converjan con las normativas para los individuos con problemas de visión) (de Macedo, & Ulbricht, 2012).

Texto.

Los textos son ubicados en los documentos digitales, el texto exhibido en alguna pantalla, como información de un audio y texto alternado (evitar una imagen de fondo). Estos textos debe de contar con colores sólidos de trasfondo, colores cambiables, escala de gris notable, la transformación de páginas textuales, el uso correcto de encabezados, orden lógico del texto, posible grafico u audio para auxiliar el texto, exponer los temas de forma jerárquica y enumerada, evitar justificar o centralizar el texto, solo utilizar 80 caracteres por cada línea de texto, siempre primero describir el significado de las abreviaciones y acrónimos y proveer un texto alternativo que defina algún término dentro del escrito (de Macedo, & Ulbricht, 2012).

Es vital solo escribir lo esencial en una pantalla o página. También, lo ideal es combinar el texto con imágenes solo cuando impartan algún significado. Lo sugerido es emplear una paleta de cinco a siete colores (Smith, 2004, p. 13).

Tablas.

En de crucial importancia que las tablas se encuentren debidamente rotuladas e identificadas (título de la tabla, las filas y sus columnas), insertar información que

disponga de un resumen tocante a su descripción, evitar tablas muy complejas y no emplear las tablas para el despliegue de un contenido (de Macedo, & Ulbricht, 2012).

Gráficas e ilustraciones estadísticas.

Los gráficos deben de poseer un texto que describa el mismo, así como la exposición clara de sus variables. También, es necesario siempre exhibir un resumen en la forma de subtítulos (de Macedo, & Ulbricht, 2012).

Las Buenas Prácticas en la Integración de Objetos de Aprendizaje en las Plataformas Virtuales

El éxito de todo currículo virtual se juzgará a base de un colectivo de variables, una de las cuales es la integración efectiva de los *objetos de aprendizaje*, dado su estado digital y pedagógico, en las plataformas virtuales de enseñanza y aprendizaje encargadas de impartir y administrar la programación a distancia. Desde tal conjeturada ostentación, la vigente obra artificiosa, ambiciona instituir un diálogo introspectiva que alude a los principios, utilización, almacenamiento, acceso y reutilización de los objetivos de aprendizaje digitales inmersos en los sistemas de enseñanza electrónica, orientada a impartir el aprendizaje irradiado a través del ciberespacio difundido por medio de las telecomunicaciones, instauradas por la internet/web.

La integración de los objetos de aprendizaje en el andamiaje de la educación virtual es perentoria para el patronato de una instrucción efectiva y magistral calidad, afín con las apetencias escolásticas de los educandos. Estos objetos didácticos facilitan la amplificación, e incorporación, de astucias pedagógicas en el esquema instructivo de las plataformas digitales que operan y administran la enseñanza y el aprendizaje de las asignaturas diseminadas a través de las telecomunicaciones educativas, entiéndase la

internet o el web. Tales estructuras programáticas de enseñanza se conocen con el nombre de *Sistemas para el Manejo del Aprendizaje (SMA)* o, en inglés, *Learning Management System (LMS)*.

En definitiva, una de las variables que determinan el éxito de un currículo, programa o curso exhibido en el web por medio de un *LMS*, es la sabia implantación de los objetos de aprendizaje en el diseño formativo de los proyectos académicos encauzados hacia la pedagogía virtual, con la expectativa que se manifieste el fenómeno cognitivo, y metacognitivo, entre los alumnos que forman parte de estos cursos a distancia y, con ello, lograr los objetivos de aprendizaje, de índole capacitantes y terminales.

Terminología Esencial Asociada a los Objetos de Aprendizaje

El concepto *objeto* germina de los lenguajes de programación orientados a los objetos, en el cual se define el mismo como una *instancia de una clase, empleado como evento durante la actividad encausada hacia la programación basada en los objetos* (Farrell, 2011, p. 530; Hillar, 2015, pp. 4-5; Sprankle, & Hubbard, 2012, p. 503).

También, un objeto precisa uno o varios *atributos* (e.g., tamaño, peso, color, forma), o datos, y *comportamientos* (e.g., algún tipo de movimiento o animación), o métodos, los cuales se encuentran vinculados con los objetos. En este sentido, los objetos representan codificaciones que asisten en la manipulación de documentos basados en la tecnología del *Lenguaje Extensible de Mercado de Hipertexto*, es decir (*Extensible HyperText Markup Language* o *XHTML*), dimensión asociada al lenguaje de programación de las “cosas”, desde donde se aplican acciones, o verbos (Deitel & Deitel, 2008, pp. 15, 201, 404-405). Entonces, a partir del lenguaje de programación que se fundamenta en los

objetos, en definitiva, los objetos engloban dos propiedades importantes, que son, 1) poseen *información* y 2) manifiestan algún tipo de *comportamiento* (Dale, Joyce, & Weems, 2017, capítulo 1).

Desde una representación universal, los *objetos* pueden ser identificados como archivos. Sin embargo, otra vertiente de estos elementos es que encapsulan *metadatos*, los cuales son ajustados a los atributos de los tipos de objetos, es decir, se establece la variante de los metadatos que se habrá de almacenar con el objeto (Fox & Hao, 2018, p. 512). En realidad, los metadatos se pueden elucidar como información de índole descriptiva, algo que está presente en todos los objetos de aprendizaje, propiedad que propicia ejecutar su búsqueda y acceso (Frantiska, 2016, p. 2). En ulteriores porciones del corriente manuscrito, se pretende detallar la concepción de lo que implica los metadatos.

Convencionalmente, un *objeto digital*, o *mapa de bits*, describe a un *conjunto de información, o datos, binarios* (e.g., una imagen edificada del colectivo de dígitos binarios o bits (Delve & Anderson, 2014, p. xxviii; Pfaffenberger, 1996, p. 54). Un *objeto digital* se materializa, cuando la percepción humana, y el algoritmo de un código programático, transforman un *dato* a un objeto. Entonces, en esencia un objeto digital toma vida, cuando sus datos se convierten en un objeto. La forma de los datos, o *metadatos* (datos sobre datos), generan las cualidades de un objeto digital. Desde su perspectiva digital, los objetos evolucionan a través tres dimensiones, que son, su idiosincrasia como *objetos*, luego como *datos* y finalmente como *redes* (i.e., varios objetos, o metadatos, interconectados y relacionados) (Hui, 2012).

Como lineamiento preceptor, se principia que los objetos de aprendizaje, particularmente partiendo su naturaleza digital, contribuyen a las finalidades de las acciones pedagógicas (Wiley, 2000, 2002). Se infiere que la metodología esencial encausada hacia la instauración de esquemas pedagógicos, entiéndase currículos, programas, cursos o lecciones, se encuentran edificados por elementos escolásticos fundamentales, conocidos con el nombre de *objetos de aprendizaje* (Baruque & Melo, 2004). Estos elementos didácticos pueden estar constituidos de varios medios e instrucciones, así, se componen de texto, gráficos, video, animaciones, audio, eventos interactivos (e.g., objetos de navegación, hipertexto), y otras configuraciones o formatos (Shank, 2003).

Un objeto de aprendizaje puede ser muchas cosas, pues implica todo aquello conectado con algún bloque cognitivo, o más bien, la información dispuesta bajo un contenido purista, proporcionado a lo que implican los objetos anegado a un medio audiovisual (e.g., un video) u otro elemento de conocimiento que redirige al usuario hacia la presencia de diversos tipos de objetos de aprendizaje (Merrill, 1999).

Convencionalmente, los objetos, o unidades, de aprendizaje se han asociado a un repositorio específico, inmerso en un directorio (índice), referido con el término *metadatos*. La concepción clásica de los objetos de aprendizaje, se vislumbran tanto virtuales como tangibles, pero con una funcionalidad valiosa, dado que pueden ser *reusables* (Institute of Electrical and Electronics Engineers [IEEE], 2002; Polsani, 2004; Roy, Sarkar, & Ghose, 2010).

Desde el contexto de los metadatos, el término *recurso* alude a la información perteneciente a un objeto, o al sujeto de los metadatos, caracterizados por ser descriptivos

(Pomerantz, 2015, p. 211). En este sentido, los metadatos permiten el acceso y manipulación de los recursos, es decir, información (Haynes, 2018, p. 9). Los recursos para el repositorio de los objetos (i.e., los metadatos) poseen detalles informativos particulares (e.g., título, autor, palabras claves, entre otros) (Alfano & Henderson, 2007). La relación mutua entre dos recursos, en afinidad con un metadato descriptivo, define a un *objeto*. También, se manifiesta un objeto cuando un recurso se emplea para describir a otro (Pomerantz, 2015, p. 210).

Los *datos* pueden ser considerados como información. Entre tanto, los recipientes (registros) que albergan los datos (e.g., libros digitales) representan una forma para conceptualizar a los metadatos. Siguiendo esta misma línea de pensamiento, los libros pueden visualizarse como objetos, es decir, el recipiente para los datos (Pomerantz, 2015, pp. 21-22). Cuando se afirma la posible presencia de información que se encapsula en un objeto, se establece a un metadato (Pomerantz, 2015, p. 26).

Los *metadatos* implican aquel sistema programático, a partir del cual la información se manipula con la finalidad de exponer material cognitivo respecto a otras representaciones de conocimiento (August, 2018). Entonces, los metadatos parten de la concepción que poseen en su esencia un conjunto de caracteres de instrucciones para cada objeto de aprendizaje (Valenti, Falsetti, Ramazzotti, & Leo, 2008).

El conjunto abreviado de segmentos (porciones, fragmentos, secciones, bloques o unidades) formales y pedagógicos, de contenido didáctico, confeccionado bajo una gran diversidad de formatos digitales (e.g., XML, HTML-5, PDF, MP4, MP3, SWF, PNG, entre otros), integrado en el diseño sistemático de la instrucción, y cimentado sobre las metas y objetivos didácticos, describe lo que son los *objetos de aprendizaje* (Boyle,

2009; Chikh, 2014; Moore & Kearsley, 2012, p. 94; Parrish, 2004; Salas & Ellis, 2006; Koper & van Es, 2004). Estos constituyentes virtuales, de naturaleza educativa, que forman parte de todo organizado académico, fusionado en los *LMS*, poseen las capacidades de ejecutarse de forma independiente, se enmarcan en un espacio confinado con atributos educativos únicos y exclusivos. Consecuentemente, aunque pueden estar asociados a un módulo o lección de aprendizaje, su idiosincrasia didáctica les permite exponer sus intenciones académicas por sí solas. Además, los objetos instructivos se caracterizan por ser fácil de manejar y transferibles hacia cualquier arquitectura educativa inmersa en los escenarios de la educación a distancia (Moore & Kearsley, 2012, pp. 94-95).

Características de los Objetos de Aprendizaje

¿qué tipos de objetos de aprendizaje enseñarías a desarrollar en tu ponencia? Dices que están bajo recursos, pero ¿son videos? ¿son presentaciones electrónicas?, ¿es literatura académica conceptualizada en el formato HTML-5 o XHTML? ¿forman parte un una lección o unidad? También, ¿tienes un repositorio para estos objetos? Estos son algunos de los aspectos a considerar para una integración efectiva.

En otra interrogante, ¿cómo debe estar confeccionado el objeto de aprendizaje, en conformidad con la diversidad cultural y los estilos de aprendizaje? Existen unas reglas para esto. A mi entender, son muchísimas variables que considerar al diseñar estos objetos digitales en las plataformas de enseñanza virtual

Como regla general, los objetos de aprendizaje edifican bajo la norma que deben ser pequeños (Downes, 2003), esto es una característica esencial de estos objetos digitales. Tu punto, Santos, de que debe ser flexible, se encuentra dentro de lo que debe

ser un objeto de aprendizaje. También, tienen que poder adaptarse a varios contextos educativos y ser sumamente activos (Padilla Sánchez & Hernández Ramírez, 2011).

Una característica cardinal de los objetos de aprendizaje, es el componente *pedagógico*, factor que compulsoriamente debe estar incorporado en tales objetos digitales (Padilla Sánchez & Hernández Ramírez, 2011). Otros atributos de los objetos del aprendizaje son la variable asociada con la *tecnología de la información y comunicaciones (TICs)*, el contenido (e.g., unidades, lecciones, literatura didáctica) y la perspectiva del diseño o artes gráficas (Velázquez Amador, Muñoz Arteaga, & Garza González, 2007).

Saludos Ramón:

Mi impresión, Ramón, es que estás enfatizando como objetos de aprendizaje el *video* y *documentos escritos* (e.g., guías de estudio y preguntas de evaluación). Lo que no estoy seguro es dónde se esperan almacenar estos objetos digitales, de manera que puedan ser compartidos entre los educadores. Tampoco sé si los objetos se encuentran codificados como *metadatos*, o que sigue algún estándar para configurar los objetos de aprendizaje como un metadato (Sutton, 2004).

Conuerdo, Ramón, en el análisis de necesidades y en la retroalimentación, lo cual es crucial para la encomienda de un diseño instructivo que integra los objetos de aprendizaje en una plataforma digital. Entiendo, también, que hace falta crear una comunidad virtual de educadores que asistan en el proceso de crear un repositorio de objetos de aprendizaje y que éstos puedan ser compartidos y reutilizados entre los pares. Enfatiza en la *reutilización* de los objetos de aprendizaje como una propiedad de vital importancia (Nuñez Simóm & González Flores, 2007; Osorio Urrutia, Muñoz Arteaga, &

Álvarez Rodríguez, 2007), particularmente si se desea que sean compartidos efectivamente entre los docentes. Claro, para que esto suceda, debe estar preparados en archivos relativamente pequeños (menor *granularidad*) (Osorio Urrutia, Muñoz Arteaga, & Álvarez Rodríguez, 2007), en un formato universal, o común (Cardona Salas, Muñoz Arteaga, Meza De Luna, & Velázquez Amandor, 2007.) y poco complejos.

Ciertas propiedades distintivas afloran de los objetivos de aprendizaje, que corresponden a: 1) poseen la peculiaridad de ser pequeños; 2) son portátiles y transferibles; 3) pueden funcionar por sí solos (i.e., auto-competentes o autónomos), de modo que no dependen de contextos externos; 4) se manifiestan en la forma de un contenido didáctico o elementos audiovisuales de índole virtual (e.g., texto, videos, audio, animaciones, imágenes o gráficas); 5) se pueden almacenar bajo una reserva, nube o metadatos, comúnmente de carácter virtual, como parte de un diseño educativo; 6) posteriormente, tales constituyentes son posibles de recuperar, de alguna base de datos, directorio o reservorio digital; 7) como resultado, estos componentes accedidos, se pueden reutilizar; 8) se constituyen de unidades funcionales, conocidas como "granos"; 9) acompañan a las acciones educativas, sean cursos, módulos, lecciones y otros sistemas para irradiar la enseñanza y el aprendizaje; 10) poseen el propósito de disponer experiencias escolásticas auténticas y significativas; 11) contemplan cumplir con las metas, estándares, expectativas u objetivos de aprendizaje o comportamiento esperado, de un currículo, programa, curso, módulo o lección educativa; 12) entonces, los objetos de aprendizaje deben de poseer la propiedad de poder ser expuestos a los estudiantes bajo esquemas pedagógicos, con miras que éstos se puedan asimilar y aprovechar efectivamente por los educandos, dado el mensaje educativo integrado en tales objetos;

13) por lo regular, estos objetos se pueden combinar con otros recursos didácticos o materiales educativos, así edificar nuevos objetos de aprendizaje, lo que se conoce con el nombre de *escalabilidad*; 14) se exhiben por medio de sistemas encargados de difundir la didáctica a distancia (e.g., *LMS*), pueden ser partes de metodologías digitales que proveen ayuda interactiva, como, también, ser componentes de los sistemas móviles de enseñanza y aprendizaje; 15) tiene la propiedad de poder ser modificados, adaptados o personalizados a una variedad de entornos académicos, enfatizando en las necesidades escolásticas de los alumnos; 16) estos objetos, particularmente si hay diversidad, son comúnmente versátiles y pueden ser amalgamados en una variedad contextos; 17) son capaces de ser interactivos, o de exhibir la propiedad de interactividad; 18) se explican, o describen, por sí solos; 19) se caracteriza por el rasgo de contar con sus propias delimitaciones o fronteras educo-funcionales; 20) algunos de estos objetos de aprendizaje, se encuentran vinculados con un banco de datos (metadatos), los cuales se puede configurar con un motor de búsqueda, de manera que sean investigables y *recuperables*; 21) el despliegue de los objetivos de aprendizaje en un diseño didáctico para una asignatura en línea, pueden organizarse a través de una sistema de hipervínculos, de modo que se pueden entrelazar en la forma de hipertextos o hipermedios; 22) se espera que estos objetos pedagógicos puedan ser usados, fácilmente, por los educadores en una diversidad de entornos académicos, así reutilizarlos o sintetizar otros objetivos de aprendizaje, a partir de tales elementos recuperados y organizados en nuevos enfoques pedagógicos; 23) los elementos que constituyen un metadatos, o directorio, deben de continuamente ser actualizados, para así poder ser reusados de forma continua, lo que significa que pueden perdurar por un periodo de tiempo considerable,

siempre que sean confiables, prácticos y válidos; 24) lo ideal es que estos elementos didácticos no se encapsulen bajo un formato particular o singular que no permitan ser reusados, lo que implica que deben ser fácilmente aplicados en los ambientes educativos virtuales, sin importar el sistema operativo, el tipo de sistema computadorizado, el navegador empleado, en fin, debe ser *interoperable* y 25) el uso exitoso de los objetivos de aprendizaje requieren desarrollar una metodología o estrategia desde el ambiente escolástico que se desenvuelven los educadores (Ally, 2004; Baritt & Alderman Jr., 2004, pp. 1, 5-11; García Areito, 2014, p. 157).

Taxonomía de los Objetos de Aprendizaje

La colectividad de los objetos de aprendizaje puede ser agrupadas bajo varias categorías. Conforme a la concepción de Wiley (2000, 2002), las categorías de estos objetos se identifican como 1) objetos fundamentales (i.e., el bloque más básico o pequeño, como se puede apreciar en una imagen con el formato JPG), 2) cerradas combinadas (i.e., el objeto cerrado [no puede ser reutilizado] se encuentra constituido de dos o más elemento esenciales, lo que reciproca, por ejemplo, a un video y su audio); 3) abiertas combinadas (i.e., representa un objeto combinado que se puede reutilizar [abierto], como se puede mencionar a un documento HTML, desde donde se insertan imágenes (e.g., PNG), videos y animaciones (e.g., SWF); 4) generadores de presentaciones (i.e., el objeto de aprendizaje genera varios tipos de objetos en un contexto didáctico, tal como una aplicación que integra las imágenes y el video bajo un escenario instructivo) y 5) generadores de la instrucción (i.e., el objeto de aprendizaje posee todos los atributos previamente descritos, junto a la capacidad para elaborar actividades

interactivas y de evaluación, lo cual se distingue en aquellos módulos de aprendizaje desplegados en el web, que provea instrucciones y, a la vez, práctica)

Por su parte, López López (2007), ofrece una taxonomía diferente, la cual consiste de cinco categorías, de las que se valen, 1) objetos fundamentales (e.g., archivo de texto, con un sistema de navegación clásico o sencillo, es decir, lineal); 2) objetos de tipo hipertexto (e.g., documento HTML, con una metodología basada en enlaces que navegan otros elementos de web); 3) objetos combinados (e.g., archivos constituidos de varios elementos, común en portales de la Internet/web, manuscritos compilados en formatos portátiles, o PDF, entre otros); 4) objetos multimedia interactivos (e.g., tutoriales hipermedios, incluyendo hipertextos y retroalimentación) y 5) objetos de tecnologías emergentes (e.g., aplicaciones de simulaciones para la práctica de alguna destreza académica).

Desde otro punto de vista, Peñalosa Castro y Peñalosa Castro (2008), ofrece su visión taxonómica, comprendiendo a 1) objetos elementales lineales (i.e., unidades didácticas simples, lineales y sin interacción alguna, de los que se aprecian documentos de textos, presentaciones básicas y otras); 2) objetos interactivos (i.e., aplicaciones, o codificaciones, dinámicas, consentidos como tutoriales, simulaciones, entre otros); 3) objetos de integración funcional (i.e., documentos didácticos HTML, entrenzados en red, con instrucciones y ejercicios pedagógicos, delineados como portales web complejos, interactivos y con sustancia educativa).

Guías para la Aplicación Educativa Exitosa de los Objetos de Aprendizaje

Como se ha enfatizado, es de vital importancia que los objetos de aprendizaje se rijan por los principios de un diseño educativo medular, como lo es, 1) disponer de

experiencias de aprendizaje simples y prácticas para los alumnos, 2) aplicar recursos visuales, 3) organizar actividades interactivas basadas en el descubrimiento y constructivismo, 4) permitir que los educandos estudien conforme a sus intereses y durante su tiempo personalizado o ajustado a su estilo de aprendizaje y 5) disponer de estrategias pedagógicas funcionales y pertinentes a la vida ocupacional y personal de aprendizaje (Boyle, 2009).

Como regla general, en el entorno de la *tecnología de la información y telecomunicaciones (TICs)* enfocada hacia los aspectos educacionales (e.g., la educación a distancia), los objetos de aprendizaje se encuentran conformados por uno estándares universales, lo que permite la posibilidad de su acceso uso y reutilización (Uță, 2007). Así, se ha instaurado un modelo, que facilidad ser compartidos en varias plataformas, se trata de *Sharable Content Object Reference Model (SCORM)*, el cual se promociona por medio de la iniciativa *Advanced Distributed Learning (ADL)* (Advanced Distributed Learning [ADL], 2017; Baritt & Alderman Jr., 2004, p. 21; Moore & Kearsley, 2012, p. 281; Robson, 2004).

Los Objetos de Aprendizaje y la Autoría de Multimedia Interactivos

Just a few observations, 1) do you have a plan to create a repository for the learning objects (LO)? 2) does the learning management system (LMS) (e.g., Blackboard Learn) provides a virtual space for the LO; 3) are you devising to standardize the learning objects metadata (LOM)? 4) are you bearing in mind the learning styles as a variable to be considered when adapting the LO at various educational scenarios? and 5) how do you plan to integrate the LO into the instructional design of a virtual course? These are only

some concerns when working alongside digital LO within the academic context, specially if it is needed to be coupled with the LMS functionality.

Learning objects are really an interested feature when thinking about pedagogical strategies at the innermost of the online cyberspace, as well as a challenge when trying to join in these digital elements at the LMS educational structure.

Desde la perspectiva de la *autoría de la multimedia interactiva*, el educador puede desarrollar OA prácticos/efectivos en la forma de medios audiovisuales digitales, tales como texto, audio, video, animación y gráficos. Así, dado que estos elementos de multimedia han sido desarrollado en concordancia a los estándares educativos correspondientes, éstos pueden ser incorporados en las lecciones académicas de un módulo interactivo multimedia que corre baja una plataforma LMS. Esta tarea podría aumentar la granularidad del OA original. Entonces, más “granos” pueden ser anadidos si los LOM se encuentran formateados de acuerdo a los requisitos de IEEE y Dublin Core, acción que habría de mejorar la interoperabilidad de los OA (Tzikopoulos, Manouselis, & Vuorikari, 2007).

La planificación y desarrollo de los objetos de aprendizaje forman un constituyente vital para la edificación de un esquema didáctico asociado a la enseñanza virtual de asignaturas académicas (Padilla Sánchez & Hernández Ramírez, 2011; Shelton & Saltsman, 2008).

Me parece que de los problemas que mencionas, Jessica, debe estar la falta de un apoyo técnico apropiado necesario para el desarrollo de *metadatos*. Como resultado de tal obstáculo, éstos se hallan pobremente configurados y codificados, posiblemente por

no seguir unos estándares preestablecidos (Emilio Prieto, Zapata, & Hugo Menéndez, 2011).

necesidad de crea un colectivo de peritos en el campo educativo e instructivo, Sin estos, el proyecto de integración no tendrá éxito.

Praxis Exitosa para la Incorporación de los Objetos de Aprendizaje en los Sistemas Digitales dedicados a la Didáctica a Distancia

A partir de la coexistente ponencia elaborada a través de las informativas discusiones previamente dilucidadas, se espera formular varias sugerencias destinadas al funcionamiento óptimo de los objetos de aprendizaje fusionados en las plataformas de aprendizaje virtual.

Análisis de la Audiencia

Se trata de analizar los rasgos demográficos de la audiencia estudiantil que formará parte de la instrucción en línea, sus enfoques para estudiar y asimilar información novel, junto al uso de los objetos de aprendizaje digitales (Nash, 2012). En este respecto, es importante adaptar el objeto de aprendizaje según sean las particularidades socioculturales. La validez y utilidad del objeto de aprendizaje dependerá de los resultados del aprovechamiento académico. Discernido de tal antecedente, la importancia de emplear un objeto de aprendizaje que se compatible con el idioma, y cultura, local de los educandos (Nash, 2012; Reece, 2016).

En otro asunto similar, como fue mencionado con anterioridad, es crucial que el objeto de aprendizaje se encuentre en concordancia con los *estilos de aprendizaje* de los alumnos (Barritt & Alderman Jr., 2004, pp. 17-18; Nash, 2012; Özdemir, 2016).

La tendencia en la tecnología asociada con las plataformas virtuales que difunden la instrucción en línea es intentar de “*personalizar*” esta didáctica virtual, incluyendo los objetos de aprendizaje que se reutilizan, según se presenten la variedad de estilos de aprendizaje (Zajac, 2009). Los estilos de aprendizaje pueden clasificarse como visuales, auditivos, cinestésicos y una combinación de visuales con auditivos (Nash, 2012).

Diseño Sistemático de la Instrucción

Previo a considerar la creación y utilización de los objetos de aprendizaje, es requerido establecer un protocolo base para la institución del esquema metodológico de la didáctica, la cual habrá de considerar los objetos de aprendizaje (Wilhelm & Wilde, 2005). Esto conlleva el diseño de los objetos de aprendizaje dentro de un marco de trabajo pedagógico en el ámbito de la educación a distancia (Boyle, 2009), incluyendo su congruencia con los objetivos de aprendizaje de las metodologías digitales en línea (Nash, 2012).

La efectividad de un objeto de aprendizaje dependerá de su diseño pedagógico y tecnológico, incluyendo su esquema interactivo, de retroalimentación y gerencial en el aula virtual (Chiappe Laverde, Segovia Cifuentes, & Rincón Rodríguez, 2007).

Desde otra perspectiva del esquema pedagógico, el ensueño selecto es que cada porción del objeto de aprendizaje digital se encuentre acompañado de algún tipo de aplicación práctica, actividades interactivas y conversaciones virtuales enriquecedoras. Entonces, el diseño instructivo debe considerar aquellos objetos de aprendizaje que fomente el enfoque pedagógico, y filosófico, del constructivismo social y el aprendizaje activo. Por lo tanto, se espera que tales objetos digitales habrán de incentivar a los alumnos hacia el intercambio de información e ideas bajo un entorno de colaboración y

con la expectativa de producir reflexiones críticas y la activación de esferas elevadas del pensamiento humano, Consecuentemente, la configuración didáctica de este gremio de objetos de aprendizaje deberán de permitir a los educandos activar sus regiones cognitivas correspondientes para la solución de problemáticas de contenido académico, así, generar un aprendizaje práctico, pertinente, profundo y genuino (Nash, 2012).

En discreta vertiente, conexas a la incorporación de los objetos de aprendizaje en el diseño instructivo de la actividad escolástica virtual, es mantener un vínculo con los protocolos de assessment del curso (Nash, 2012).

Contexto para la Enseñanza y el Aprendizaje Virtual

Otra recomendación consiste en conocer el contexto en que se lleva a cabo la enseñanza virtual (Reece, 2016), particularmente en el entorno de la tecnología móvil (Sotsenko, Jansen, & Milrad, 2013). Como fue mencionado en el tópico del análisis de necesidades, el nivel de efectividad de estos objetos dependerá de su capacidad para ajustarse a los diversos escenarios sociales y culturales (Nash, 2012).

Accesibilidad y Reutilización

El andamiaje de un sistema, metodológicamente establecido, con el propósito de disponer una reserva de elementos virtuales de índole instructivos, incluyendo su acceso y reutilización, instaura lo que implica a un *repositorio* (Alfano, & Henderson, 2007).

El repositorio de los objetos de aprendizaje debe ser de fácil acceso, idealmente de dominio público (Chiappe Laverde et al., 2007). Por el otro lado, con respecto a la integración de los objetivos de aprendizaje en el contenido didáctico concertado hacia el aprendizaje móvil, se ha sugerido la creación de un repositorio universal para los

educadores alineados a la enseñanza y aprendizaje por medio de dispositivos portátiles e inalámbricos (Paulins, Balina, & Arhipova, 2015).

Para facilitar la distribución compartida del repositorio de los objetos digitales de índole instructivo, es trascendental que éstos se encuentren codificados con *meta-etiquetas*, en especial si se ambiciona compartir tales objetos a través de las herramientas innatas en el Web 2.0 (Nash, 2012). Por el hecho que todos los objetos digitales se encuentran conectados a la codificación descriptiva de los metadatos (Kott, 2012), es posible la creación de estas etiquetas-metas a raíz de la asociación de una etiqueta (tag) a los metadatos (en la forma de una etiqueta, identificada como <meta>), desplegado en las páginas web programadas con el *Lenguaje Hipertexto de Etiquetación* (i.e., *HyperText Marked Language o HTML*) (Coyle, 2017).

Se recomienda que los educadores, o programadores, encargados de trabajar los objetos de aprendizaje, instituyan *metadatos* que manifiesten descripciones para los objetos digitales de carácter educativo. Tales descripciones deben de incluir los objetivos educativos, especificaciones para su aplicación y la naturaleza de su contenido (Reece, 2016).

Prácticos y Funcionales

En la mayoría de los casos, en orden de poseer objetivos de aprendizaje exitoso y efectivo, se sugiere que éstos sean pequeños, livianos y simples. Muchos pueden, pero no es un requisito, estar constituidos de elementos multimedios. También, tales objetos deben servir como una metodología pedagógica (Chiappe Laverde et al., 2007).

Sentido de Pertenencia y Empoderamiento

Durante planificación para la creación, o reutilización, de los objetos de aprendizaje, es de cardinal importancia de visiblemente establecer vínculos psicosociales con los aprendices, de suerte que sea posible apelar a la motivación intrínseca de los estudiantes (Nash, 2012).

El Desarrollo de un Objeto de Aprendizaje debe de Contemplar los Aspectos Éticos

Junto a las consideraciones sociales y culturales, la edificación de los objetos de aprendizaje debe de conferir información en congruencia con los valores individuales y colectivos de la sociedad (Reece, 2016),

Instaurar un Repositorio para los Objetos de Aprendizaje

Es muy ventajoso emplear una base de datos de objetos de aprendizaje, por el simple hecho que facilita la elaboración de material didáctico a partir del uso y adaptabilidad de los objetivos de aprendizaje desarrollados por otros autores. Además, estos procesos ayudan a que los educandos puedan estudiar y asimilar fuentes académicas trabajadas por otros docentes, y con una gran variabilidad de formatos, lo que permite ajustarse a los estilos de aprendizajes de los alumnos (Barritt & Alderman Jr., 2004, pp. 17-18).

Con la expectativa de economizar tiempo y recursos financieros, es de valor inalienable crear una colección digital de los objetos de aprendizaje, particularmente si se establece bajo un esquema modular, de manera que sean sostenibles (Kott, 2012). Esta práctica permite que los docentes compartan sus objetos didácticos para los diversos usos inminentes en un currículo o entidad académica, desde donde se educan a los aprendices con el auxilio de los objetos de aprendizaje en las lecciones virtuales (Nash, 2012).

Varios repositorios se han desarrollado para los objetos digitales de naturaleza educativos, entre los que se puede reconocer, Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (MERLOT), MedEd Portal, HealCentral, MITOpenCourseWare, Fedora, DSpace, Campus Alberta Repository of Educational Objects (CAREO), The Portal for Online Objects in Learning (POOL), Apple Learning Interchange, The Connexions Project at Rice y Wise-Online Learning Object Project (Frantiska, 2016, pp. 19-20; Nash, 2013; Sajja, 2010; Shelton & Saltsman, 2008).

Uso y Preparación Correspondiente de la Cantidad y Detalle Granular de los Objetos Digitales Didácticos

Para poder mantener la cualidad de adaptabilidad y reutilización de los objetos de aprendizaje, es necesario que estos posean el nivel de *granularidad* idónea, según sean sus finalidades didácticas (Wiley, 2000, 2002). Si el fin es una reutilización constante del objeto del aprendizaje, entonces conviene que éste se mantenga simple y pequeño (Dawson, 2007; Littlejohn, 2003; Moisey & Ally, 2013, Reece, 2016).

Formateo Apropriado para los Objetos de Aprendizaje

El formateo correspondiente de los objetos de aprendizaje tiende a que éstos sean más utilizados para conceptualizar otros objetos digitales de naturaleza pedagógica. También, para asegurar que los objetos de aprendizaje puedan ser utilizados en diferentes sistemas operativos, se advierte que éstos se encuentren codificados apropiadamente (Reece, 2016). Por ejemplo, aquellos objetos digitales programadas bajo el formato del *Lenguaje de Etiquetación Extensible (Extensible Marked Language o XML)*, pueden ser más fácilmente reutilizadas, lo que indica una configuración idónea para tales objetos (National Information Standards Organization [NISO], 2007).

Los Objetos de Aprendizaje deben ser Capaces de Funcionar de forma**Independiente**

Si se confecciona debidamente, en acorde con las implicaciones prácticas y didácticas de un objeto de aprendizaje, éstos podrán correr autónomamente en varios escenarios educativos virtuales, lo que implica su reutilización frecuente por parte de las diversas facultades académicas (Leeder, Davies, & Hall, 2002). En orden de poder cumplir con tal función universal de los objetos de aprendizaje, es imperante que éstos posean instrucciones educativas comunes para varias disciplinas (Reece, 2016).

La Idiosincrasia Distintiva de los Objetos Educativos Requiere que Exhiban un**Diseño Gráfico llamativo**

No solo basta de contar con un esquema pedagógico e instrucciones genéricas del objeto, sino también debe apelar a la percepción de los usuarios (Reece, 2016).

Arreglo Idóneo de los Elementos que Constituyen al Objeto Digital

Como se ha mencionado con anterioridad, los objetos de aprendizaje pueden ser muchas cosas, pero, por lo regular, pueden estar edificados por ciertos elementos fundamentales, sean medios audiovisuales digitales, terminología esencial y pertinente, formas para ejecutar el assessment, y otros. Estas representativas singulares, deberán de propiciar acciones interactivas entre el objeto y el alumno (Reece, 2016).

Posibles Adversidades inherentes en la Actividad Encauzada a Integrar**los Objetos de Aprendizaje en las Plataformas Digitales****consagradas a Diseminar la Educación a Distancia**

Procedido de esta conclusiva etapa del manuscrito, se analizarán las hacederas problemáticas que los educadores, y diseñadores de la instrucción, puedan confrontar

durante el proceso encausado hacia la incorporación de los objetos digitales, de naturaleza pedagógica, en las plataformas virtuales que operan las asignaturas en línea.

Entre los aleatorios dables conflictos y obstáculos para tal encomienda de integración, es posible consignar, 1) la ausencia de soporte funcional, emocional y económico, por parte del personal gerencial del ente educativo, el recurso humano versado en la tecnología de la información y comunicaciones (TICS), en peritos en diseño instructivo y tecnología educativa, incluyendo otros pares, fraseado de otra forma, el abandono total hacia los docentes interesados en trabajar con los objetos digitales, en particular la omisión de asistencia técnica y de recursos asociados con la tecnología al servicio de la educación; 2) en estrecho vínculo con la previa dificultad, se encuentra la parvedad para consentir la labor académica que cumplen los docentes durante la creación, uso, almacenaje y reutilización de los objetos digitales de compostura instructiva; 3) desavenencias entre los docentes y otros funcionarios de la organización académica, en lo que respecta a un política para compartir, y reutilizar, los objetos de aprendizaje; 4) divergencia entre los pares y otros profesionales de la docencia respecto a la validez científica y pedagógica de los objetos de aprendizaje; 5) ambigüedad y falta de consenso sobre el verdadero significado, valor y función práctica de los objetos digitales educativos; 6) exigüidad concerniente a ciertas pautas que atienden el registro sistemático, y ordenada, de los objetos digitales, de manera que se ubique bajo un directorio o índice particular (Metros, 2005; Moisey, Ally, & Spencer, 2006; Strijker, 2004); 7) carencia de suficiente tiempo para desarrollar noveles y adaptables objetos de aprendizaje, así como para evaluar su efectividad, perspectiva crucial para un objeto digital educativo efectivo y exitoso (Gilchrist, 2007; Moisey, et al., 2006); 8) privación

de una estructura organizativa dedicada a surtir una batería de talleres que permitan capacitar a los educadores en los menesteres de la creación, uso e implementación efectiva de los objetivos de aprendizaje y su vínculo con las expectativas de aprendizaje;

9) disonancia ingénito a la aquiescencia para la estrategia transigida a insertar las etiquetas, o instituir un catálogo, de los objetos educativos, 10) dificultad en acceder a una espacio digital (e.g., nube) para el repositorio de los objetos digitales de aprendizaje, o más bien, estas reservas no son muy amigables en cuanto al acceso de los objetos, particularmente para el educador principiante y aquellos no versados en los *TICs* (Moisey, et al., 2006); 11) controversias en temas asociados a los derechos de autos y de la propiedad intelectual (Strijker, 2004).

Introspección

El esquema que se orienta hacia la edificación de un diseño de la instrucción virtual coligado a una plataforma electrónica para la disseminación de los cursos a distancia (*Learning Management System* o *LMS*). En este sentido se trata de seguir unos lineamientos metódicos y sistemáticos para poder amalgamar con éxito los objetos digitales de aprendizaje en tal esquema didáctico irradiado por los *LMS*.

Algo que añadiría a la ponencia, es una sección sobre *conceptos básicos* vinculados con este proceso para crear, almacenar y reutilizar los objetos didácticos en tales plataformas de aprendizaje. aplicar efectivamente las recomendaciones exhibidas en la propuesta de tu ponencia. Por ejemplo, sería conveniente definir, posiblemente con ejemplos, objeto, objetos de aprendizaje, datos, información, recursos, metadatos, etiquetas-meta, repositorios, entre otros posibles términos.

Otra vertiente es la importancia de capacitar los docentes en el proceso para desarrollar, compartir y reutilizar los objetos de aprendizaje. Este punto es clave, pues se trata de la médula que habría de instituir el éxito en esta encomienda. De nada vale tener un plan immaculado para esta integración, si no existe la iniciativa, actitud, conocimiento y destrezas para manejar efectivamente estos objetos de aprendizaje en su quehacer pedagógico. Esto incluye, también, al personal gerencial con poder decisonal respecto a la instauración de este proyecto en su organización académica.

Bajo esta misma línea de pensamiento, mi idea sería, que todas las instituciones educativas de Puerto Rico se asociaran para crear repositorios de objetos digitales de fácil acceso, y gratis, tanto para los educadores como para los aprendices. Sería, pues, de mantener tal acervo de objetos digitales con la colaboración del profesorado encargado de diseñar e impartir la enseñanza vía plataformas digitales. Claro, siempre con la ayuda de los peritos en la *Tecnología de Información y Comunicaciones (TICs)*, de manera que trabaje el componente de programación de estos metadatos, posiblemente configurado bajo un catálogo, o índice, reunidos en una “*nube*” virtual.

Conclusión y Recomendaciones

El engendro de los objetos de aprendizaje sojuzga encauzar un proceso de planificación sistemático, sea un docente, un diseñador de la instrucción o un perito en el campo de los TICs de esencia educativa. Idealmente, esta encomienda demanda el compromiso de un equipo de trabajo que colabore en diversas pertinencias de los objetos de vertiente pedagógicos, particularmente durante la encomienda de anexar estos elementos didácticos en el esquema instructivo de las plataformas digitales que difunden las asignaturas virtuales. Un aspecto importante de los objetos de aprendizaje es la

creación de un repositorio de objetos digitales, que puedan ser compartidos entre los educadores. Se exhorta, para tal propósito, organizar una batería de talleres para capacitar a los docentes en los menesteres para engendrar, utilizar, almacenar, compartir, reutilizar, revisar y actualizar los objetos digitales de aprendizaje, bajo la tutela de la organización educativa que alberga el gremio de los profesorados.

Varios delineamientos han emanado con miras de disponer prácticas saludables para el manejo educativo apropiado de los objetos digitales. Algunas de estas acciones recomendadas circunscriben los contiguos asuntos, entre los que se pueden insinuar: 1) la creación de un repositorio digital para que los maestros compartan y reutilicen los objetos de aprendizaje; 2) integrar este protocolo en el diseño instructivo de las asignaturas virtuales; 3) preservar los objetos digitales a un tamaño relativamente pequeño, simple y fácil de adaptarse, y reutilizarse, en varios contextos educativos; 4) permisión para acceder y reutilizar los objetos de digitales de aprendizaje con simplicidad; 5) considerar el lenguaje, la cultura y la ética en el momento de edificar los objetos de aprendizaje; 6) elaborar el detalle granular de los objetos digitales a base de las necesidades académicas de los alumnos y las asignaturas virtuales; 7) concebir objetos de aprendizaje que mancomunen varios medios audiovisuales digitales, particularmente si la expectativa es facilitar una preeminente interacción entre los educandos, así como otras sugerencias prácticas en el asunto concerniente al uso y aplicación efectiva de los objetos de aprendizaje.

Introspecciones Resolutas

Sea un proyecto escolástico de carácter presencial o virtual, es imperante que, para toda encomienda académica (e.g., el desarrollo sistemático de un diseño instructivo),

se funden las expectativas de los grupos de interés, entiéndase a la población estudiantil o los académicos, al igual de lo que se espera lograr de la programación o currículo y de la institución educativa. En orden de poder cumplir con tal finalidad, se requiere primero estudiar el asunto al cual se discurre aplicar el diseño instructivo, como prioridad sería la audiencia meta, o más bien los educandos. A partir de este análisis, se identifican las necesidades de los alumnos y del currículo a distancia. Consecuentemente, será posible definir las metas y objetivos del colectivo estudiantil, así como la del esquema curricular y la entidad didáctica. Entonces, este primer paso representa los cimientos del ingenio para el cual se aspira, sí, las primicias del designio. Eventualmente, en su etapa de diseño, se trazan en el plan estas metas u objetivos instructivos. El delineo de los objetivos puede ser de índole terminal (lo que se espera alcanzar al final del esquema pedagógico) o capacitante (a corto plazo).

Como destreza imperante, todo educador que posee la encomienda de confeccionar un esquema pedagógico, a base de una pauta sistematizada, como es ADDIE, convendrá ser capaz de redactar efectivamente los objetivos de ejecución, o de aprendizaje. Tal ejercicio, deberá encauzar la actividad de alinear las metas (estándares o competencias) y objetivos con el contenido del curso virtual y los instrumentos, o actividades, de assessment. Se entiende, pues, que de esta información servirá para juzgar el grado de efectividad del diseño académico, implementado por medio de sistemas ubicuos e inalámbricos.

En síntesis, los especialistas en el diseño de cursos a distancia, convencionales e irradiados mediante los dispositivos móviles, se les requiere poseer las destrezas de instaurar las metas y objetivos instructivos de sus aprendices, esto basado en la fase de

análisis y diseño de algún modelo orientado hacia la concepción del correspondiente esquema pedagógico de la asignatura virtual. Como pauta universal, se trabaja el modelo ADDIE para el desarrollo de estos diseños.

De nada vale desarrollar un currículo en el ciberespacio académico, si no se aplica una herramienta sistematizada para regular la calidad de los procesos, que habrán de culminar en los eventos que concedan la implantación de un servicio escolásticos bajo el contexto virtual. La tendencia es inteligible, la demanda para el diseño de más currículos estructurados bajo la tecnología móvil es evidente. No obstante, el docente visionario que anhela implantar tales enfoques académicos debe estar versado en los menesteres teóricos y prácticos orientados a encaminarse por la senda del diseño metodológico y sistemático de aspiraciones programáticas, plasmadas en la arquitectura gerencial y didáctica de las instituciones educativas.

Referencias

- Advanced Distributed Learning. (2017). *SCORM*[®]. <http://adlnet.gov/scorm>
- Alfano, C. S., & Henderson, S. L. (2007). Repositories. En Pamela T. Northrup (Ed.), *Learning objects for instruction: Design and evaluation* (pp. 16-28). Hershey PA: Information Science Publishing, an imprint of IGI Global.
- Ally, M. (2004). Designing effective learning objects. En R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 87-97). New York NY: RoutledgeFalmer, an imprint of the Taylor & Francis Group. Recuperado de <https://books.google.com>
- Ally, M. (2004). Designing effective learning objects. En R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 76-86). New York NY: RoutledgeFalmer, an imprint of the Taylor & Francis Group.
- August, A. (2018). The other stares back: Why “visual rupture” is essential to gendered and raced bodies in networked knowledge communities. En Anita A. (Ed.), *Visual imagery, metadata, and multimodal literacies across the curriculum* (pp. 51-61). Hershey PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-2808-1.ch003
- Barritt, C. (2002). Learning objects and ISD. *Performance Improvement*, 41(7), 28-32. Recuperado de <http://www.siu.edu/~mthomec/LearningObjects.pdf>
- Barritt, C., & Alderman Jr., F. L. (2004). *Creating a reusable learning objects strategy: Leveraging information and learning in a knowledge economy* (pp. 1, 5-11, 17-18, 21). San Francisco, CA: Pfeiffer, an imprint of John Wiley & Sons, Inc.

- Baruque, L.B., & Melo, R. N. (2004). Learning theory and instructional design using learning objects. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(4), 343-370. Recupeado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.576.4609&rep=rep1&type=pdf>
- Boyle, T. (2009). The design of learning objects for pedagogical impact. En L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho, & B. Harper (Eds.), *Handbook of research on learning design and learning objects: Issues, applications, and technologies* (pp. 391-407). Hershey PA: Information Science Reference, an imprint of IGI Global.
- Cardona Salas, P., Muñoz Arteaga, J., Meza De Luna, M. A., & Velázquez Amandor, C. (2007). Aspectos tecnológicos en los objetos de aprendizaje. En J. Muñoz Arteaga, F. J., Álvarez Rodríguez, & M. A. Chan Núñez (Eds.), *Tecnología de objetos de aprendizaje* (pp. 109-129). México: UDG Virtual, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Chiappe Laverde, A., Segovia Cifuentes, Y. & Rincón Rodríguez, H.Y. (2007). Toward an instructional design model based on learning objects. *Educational Technology Research and Development*, 55(6), 671-681. doi:10.1007/s11423-007-9059-0
- Chikh, A. A (2014). A general model of learning design objects, *Journal of King Saud Univeristy - Computer and Information Sciences*, 26(1), 29-40. doi:10.1016/j.jksuci.2013.03.001
- Coyle, K. (2017). Application profiles: An overview. En M. C. Malta, A. A. B., & P. Walk (Eds.). *Developing metadata application profiles* (pp. 1-15). Hershey PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-2221-8.ch001

Culatta, R. (2018). Learning objects. Recuperado de

http://www.instructionaldesign.org/learning_objects.html

Dale, N., Joyce, D. T., & Weems, C. (2017). *Object-oriented data structures using*

Java™ (4ta ed., capítulo 1). Burlington, MA: Jones & Barlett Learning.

Dawson, D. B. (2007). Psychological principles for reusable learning object-based

learning system design. En Pamela T. Northrup (Ed.), *Learning objects for*

instruction: Design and evaluation (pp. 56-69). Hershey PA: Information Science

Publishing, an imprint of IGI Global.

Day, S. & Erturk, E. (2017). e-Learning objects in the cloud: SCORM compliance,

creation and deployment options. *Knowledge Management & E-Learning: An*

International Journal, 9(4), 449-467. Recuperado de [http://www.kmel-](http://www.kmel-journal.org/ojs/index.php/online-publication/article/download/618/365)

[journal.org/ojs/index.php/online-publication/article/download/618/365](http://www.kmel-journal.org/ojs/index.php/online-publication/article/download/618/365)

Deitel, P. J., & Deitel, H. M. (2008). *Internet & world wide web how to program* (4ta ed.,

pp. 15, 201, 404-405). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.

Deitel, P. J., & Deitel, H. M. (2008). *Internet & world wide web how to program* (4ta ed.,

pp. 3-4, 87, 119, 201, 404-405). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.

Delve, J., & Anderson, D. (Eds.). (2014). *Preserving complex digital objects* (p. xxviii).

London, UK: Facet Publishing.

de Salas, K., & Ellis, L. (2008). The development and implementation of learning objects

in a higher education setting. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and*

Learning Objects, 2, 1-22. Recuperado de [http://ijello.org/Volume2/v2p001-](http://ijello.org/Volume2/v2p001-022deSalas.pdf)

[022deSalas.pdf](http://ijello.org/Volume2/v2p001-022deSalas.pdf)

de Macedo, & Ulbricht, 2012

- Downes, S. (2003). Design and reusability of learning objects in an academic context: A new economy of education, *USDLA Journal*, 17(1), 3-22. Recuperado de <http://www.downes.ca/post/31468>
- Downes, S. (2004). Learning objects: Construction and creation. En R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 87-91). New York NY: RoutledgeFalmer, an imprint of the Taylor & Francis Group. Recuperado de <https://books.google.com>
- Emilio Prieto, M., Zapata, A., & Hugo Mnéndez V. (2011). Modelos de conocimiento para la recomendación de valores de metadatos en objetos de aprendizaje. En F. J. Álvarez Rodríguez & J. Muñoz Arteaga (Eds.), *Avances en objetos de aprendizaje: Experiencias de redes de colaboración en México* (pp. 193-208). México: Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Farrell, J. (2011). *An object-oriented approach to programming logic and design* (3ra ed., p. 530). Boston, MA: Course Technology, Cengage Learning.
- Fox, R., & Hao, W. (2018). *Internet infrastructure: Networking, web services, and cloud computing* (p. 512). Boca Raton, FL: CRC Press, an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.
- Frantiska Jr., J. (2016). *Creating reusable learning objects* (pp. 2, 19-20). Switzerland: Springer International Publishing Switzerland. doi:10.1007/978-3-319-32889-8
- Gilchrist, M. (2007). Issues around creating a reusable learning object to support statistics teaching. *The Electronic Journal of e-Learning*, 5(4), 271-278. Recuperado de la base de datos de ERIC. (EJ1098746)

- Grace, T. P. L., Suan, N. P., & Wanzhen, L. (2008). An evaluation of learning objects in Singapore primary education: A case study approach. *Interactive Technology and Smart Education*, 5(4), 244–256.
- Hashim, U. R., & Kadir, A. F. A., Alias, A., & Hassan, E. E. (2009). Development of learning object for engineering courses in UTeM. *2009 International Conference on Engineering Education (ICEED)* (pp. 191-195). Kuala Lumpur, Malaysia. doi:10.1109/ICEED.2009.5490585. Recuperado de http://eprints.utm.edu.my/85/1/05490585_published.pdf
- Haynes, D. (2018). *Metadata for information management and retrieval: Understanding metadata and its use* (2da ed., p. 9). London, UK: Facet Publishing.
- Hillar, G. C. (2015). *Learning object-oriented programming: Explore and crack the OOP code in Pitón, JavaScript and C#* (pp. 4-5, 10, 12). Birmingham, UK: Packt Publishing.
- Hui, Y. (2012). what is a digital object? *Metaphilosophy*, 43(4), 380-395. Recuperado de https://www.academia.edu/2241486/What_is_a_Digital_Object
- Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2002). IEEE draft standard for learning object metadata. *IEEE-SA Standard 1484.12.1*. Recuperado de http://biblio.educa.ch/sites/default/files/20160613/lom_1484_12_1_v1_final_draft.pdf
- Johnson, L. F. (2003). Elusive vision: Challenges impeding the learning object economy. *Macromedia® white paper*. San Francisco, CA: Macromedia Inc. Recuperado de https://www.learntechlib.org/p/182087/report_182087.pdf

- Koohang, A. (2004). Creating learning objects in collaborative e-learning settings. *Issues in Information System*, 5(2), 584-590. Recuperado de <https://www.it.iitb.ac.in/~s1000brains/rswork/dokuwiki/media/creatinglearningobjects.pdf>
- Koper, R., & van Es, R. (2004). Modelling units of learning from a pedagogical perspective. En R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 40-52). New York NY: RoutledgeFalmer, an imprint of the Taylor & Francis Group.
- Kott, K. (2012). *Digital repository best practices for cultural heritage organizations*. Computer History Museum. Recuperado de http://www.computerhistory.org/atcm/wp-content/uploads/2012/09/Best_Practices_Report_2012-02.pdf
- Leeder, D., Davies, T., & Hall, A. (2002). Reusable learning objects for medical education: Evolving a multiinstitutional collaboration. En A. J. Kallenberg & M. J. J. M. van de Ven (Eds.), *The New Educational Benefits of ICT in Higher Education: Proceedings* (pp. 53-56). The Netherlands: Erasmus Plus bv, OECR. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.855.8700&rep=rep1&type=pdf>
- Littlejohn, A. (2003). Issues in reusing online resources. *Journal of Interactive Media in Education*, (1). <https://doi.org/10.5334/2003-1-reuse-02>

Longmire, W. (2000). A primer on learning objects: Excerpt from learning without limits.

Learning Circuits. Recuperado de <http://kennison.name/files/learning/learning-object-design.pdf>

López López, É. N. (2007). Aproximación a una taxonomía de los objetos de aprendizaje.

Educación y Ciencia, 10, 13-18. Recuperado de http://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/viewFile/716/715

Marzal, M. A., Calzada Prado, J., & Ruvalcaba Burgoa, E. (2015). Objetos de aprendizaje como recursos educativos en programas de alfabetización en información para una educación superior de posgrado competencial. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 29(66), 139-168. <https://doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.02.029>

McCulloch, E. (2007). Learning object authoring tools. En Pamela T. Northrup (Ed.), *Learning objects for instruction: Design and evaluation* (pp. 310-312). Hershey PA: Information Science Publishing, an imprint of IGI Global.

Merrill, M.D. (1999) Instructional Transaction Theory (ITT): Instructional design based on knowledge objects. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2, pp. 397-424) Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.

Metros, S. E. (2005). Learning objects: A rose by any other name. *Educause Review*, 40(4), 12-13. Recuperado de <https://er.educause.edu/~media/files/article-downloads/erm05410.pdf>

- Moisey, S., & Ally, M. (2013). Realizing the promise of learning objects. En M. G. Moore (Ed.), *Handbook of distance education* (3ra ed., pp. 316-332). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Moisey, S. D., Ally, M., & Spencer, B. (2006). Factors affecting the development and use of learning objects. *The American Journal of Distance Education*, 20(3), 143–161. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/9b5c/1b28d18d16a6f0821e1cddc42260419c24ef.pdf>
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). *Distance education: A system view of online learning* (3ra. ed., pp. 94-95, 281). Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- National Information Standards Organization. (2007). *A framework of guidance for building good digital collections: A NISO recommended practice*. NISO Framework Working Group, Institute of Museum and Library Services. Recuperado de <http://www.niso.org/sites/default/files/2017-08/framework3.pdf>
- Nash, S. S. (2012). Learning objects. En R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (3ra ed., pp. 290-298). Boston, MA: Pearson Education, Inc., publishing as Allyn & Bacon.
- Núñez Simóm, M. E., & González Flores, C. (2007). Aspectos pedagógicos en los objetos de aprendizaje. En J. Muñoz Arteaga, F. J., Álvarez Rodríguez, & M. A. Chan Núñez (Eds.), *Tecnología de objetos de aprendizaje* (pp. 31-52). México: UDG Virtual, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>

- Olgren, C. H., & Ploetz, P. (2007). Developing learning objects: Implication for course content strategies. En Pamela T. Northrup (Ed.), *Learning objects for instruction: Design and evaluation* (pp. 174-194). Hershey PA: Information Science Publishing, an imprint of IGI Global.
- Osorio Urrutia, B., Muñoz Arteaga, J., & Álvarez Rodríguez, F. (2007). Metodología para la elaboración de objetos de aprendizaje. En J. Muñoz Arteaga, F. J., Álvarez Rodríguez, & M. A. Chan Núñez (Eds.), *Tecnología de objetos de aprendizaje* (pp. 85-107). México: UDG Virtual, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Özdemir, M. (2016). The Analysis of the Relationship between Primary Learning Styles and Learning Objects in an Online Environment. *European Journal of Contemporary Education*, 15(1), 34-50. doi:10.13187/ejced.2016.15.34
- Padilla Sánchez, G. E., & Hernández Ramírez, M. (2011). Metodología-UAT: Una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje. En F. J. Álvarez Rodríguez & J. Muñoz Arteaga (Eds.), *Avances en objetos de aprendizaje: Experiencias de redes de colaboración en México* (pp. 47-70). México: Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Parrish, P. E. (2004). The trouble with learning objects. *Educational Technology, Research and Development*, 52(1), 49-68. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/226046869_The_trouble_with_learning_objects
- Parrish, P. E. (2004). The trouble with learning objects. *Educational Technology, Research and Development*, 52(1), 49-68. Recuperado de

- https://www.researchgate.net/publication/226046869_The_trouble_with_learning_objects
- Paulins, N., Balina, S., & Arhipova, I. (2015). Learning content development methodology for mobile devices. *Procedia Computer Science*, 43(2015), 147-153. doi:10.1016/j.procs.2014.12.020
- Peñalosa Castro, E., & Peñalosa Castro, P. (2008). Objetos de aprendizaje: Una propuesta de conceptualización, taxonomía y metodología. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 11(2), 19-49. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/article/view/18559/17617>
- Pfaffenberger, B. (1996). *Que's diccionario para usuarios de computadoras e internet* (6ta ed., p. 54). México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- Polsani, P.R. (2004). Use and abuse of reusable learning objects. *Journal of Digital information*, 3(4). Recuperado de <https://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/89/88>
- Polsani, P. R. (2003). Use and abuse of reusable learning objects. *Journal of Digital Information*, 3(4). Recuperado de <https://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/89/88>
- Pomerantz, J. (2015). *Metadata* (pp. 21-22, 26, 210-211). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Ritzhaupt, A. D. (2010). Learning object systems and strategy: A description and discussion. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 6, 217-238. Recuperado de <http://www.ijello.org/Volume6/IJELLOv6p217-238Ritzhaupt701.pdf>

- Reece, A. A. (2016). Best practices in digital object development for education: Promoting excellence and innovation in instructional quality and assessment. *Journal of Learning Design*, 9(1), 80-86. Recuperado de la base de datos de ERIC. (EJ1096704)
- Robson, R. (2004). Context and the role of standards in increasing the value of learning objects. En R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 142-149). New York NY: RoutledgeFalmer, an imprint of the Taylor & Francis Group.
- Roy, D., Sarkar, S., & Ghose, S. A (2010). Comparative study of learning object metadata, learning material repositories, metadata annotation & an automatic metadata annotation tool. En M. Joshi, H. Boley, & R. Akerkar (Eds.), *Advances in semantic computing* (Vol. 2, pp. 103-126). India: Technomathematics Research Foundation (TMRF). Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/3d49/22cce30ef10bb415fc155e8ebd3dc8a11d30.pdf>
- Sajja, P. S. (2010). Multi-tier knowledge-based system accessing learning object repository using fuzzy XML. En H. H. Yang & S. C-Y Yuen (Eds.), *Handbook of research on practices and outcomes in e-learning: Issues and trends* (pp. 471-492). Hershey, PA: Information Science Reference, and imprint of IGI Global. doi:10.4018/978-1-60566-788-1.ch028
- Salas, K., & Ellis, L. (2006). The development and implementation of learning objects in a higher education setting, *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 2(2006), 1-22, <https://doi.org/10.28945/398>

- Shank, J. D. (2003). The emergence of learning objects: The reference librarian's role. *Research Strategies, 19*, 193–203. Recuperado de https://ualearn.blackboard.com/bbcswebdav/pid-614739-dt-content-rid-2775180_1/courses/19031.201310/readings/learning-objects-ref-libraians.pdf
- Shelton, K., & Saltsman, G. (2008). Applying the ADDIE model to online instruction. En L. A. Tomei (Ed.), *Adapting information and communication technologies for effective education* (pages 41-58). Hershey, PA: Information Science Reference, and imprint of IGI Global.
- Sloep, P. B. (2004). Reuse, portability and interoperability of learning content. En R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 115-123). New York NY: RoutledgeFalmer, an imprint of the Taylor & Francis Group.
- Smith, R. S. (2004). *Guidelines authors of learning objects* (pp. 4, 13, 18, 21). Austin, TX: The New Media Consortium (NMC). Recuperado de la base de datos de ERIC. (ED505110)
- Sotsenko, A., Jansen, M., & Milrad, M. (2013). About the contextualization of learning objects in mobile learning settings. En *QScience Proceedings: Vol. 2013, 12th World Conference on Mobile and Contextual Learning (mLearn 2013)* (pp. 67-70). Qatar QScience Proceedings. <http://dx.doi.org/10.5339/qproc.2013.mlearn.11>
- Sprankle, M., & Hubbard, J. (2012). *Problem solving & programming concepts* (9na ed., p. 503). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Strijker, A. (2004). *Re-usable learning objects in context: Human and technical aspects* (Tesis doctoral, University of Twente, Enschede). Recuperado de

- https://www.researchgate.net/publication/254857319_ReUsable_Learning_Objects_in_Context
- Sutton, S. A. (2004). PART I Project-based implementations: 1 Building an education digital library: GEM and early metadata standards adoption. En D. I. Hillmann, E. L. Westbrook, & American Library Association (Eds.), *Metadata in practice*. Chicago, IL: ALA Editions of the American Library Association. Recuperado de <http://search.ebscohost.com>
- Tzikopoulos, A., Manouselis, N., & Vuorikari, R. (2007). An overview of learning objects repositories. En Pamela T. Northrup (Ed.), *Learning objects for instruction: Design and evaluation* (pp. 29-55). Hershey PA: Information Science Publishing, an imprint of IGI Global.
- Uță, I. A. (2007). E-learning standards. *Informatica Economică*, 1(41). Recuperado de <http://revistaie.ase.ro/content/41/Adina%20Uta.pdf>
- Valenti, S., Falsetti, C., Ramazzotti, S., & Leo, T. (2008). Reshaping the structure of learning objects in the light of metacognition. En L. Esnault (Ed.), *Web-based education and pedagogical technologies: Solutions or learning applications* (pp. 226-246). Hershey, PA: IGI Publishing, an imprint of IGI Global.
- Velázquez Amador, C., Muñoz Arteaga, J., & Garza González, L. E. (2007). La calidad en los objetos de aprendizaje. En J. Muñoz Arteaga, F. J., Álvarez Rodríguez, & M. A. Chan Núñez (Eds.), *Tecnología de objetos de aprendizaje* (pp. 129-169). México: UDG Virtual, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com>
- Wharrad & Windle, 2012

- Wilhelm, P., & Wilde, R. (2005). Developing a university course for online delivery based on learning objects: from ideals to compromises. *Open Learning*, 20(1), 65-81. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/248980269_Developing_a_university_course_for_online_delivery_based_on_learning_objects_from_ideals_to_compromises
- Wiley, D. A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. En D. A. Wiley (Ed.), *The instructional use of learning objects*. Recuperado de <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>
- Wiley, D. A., II. (2000). *Learning object design and sequencing theory* (Tesis doctoral). De la base de datos de ProQuest Dissertations & Theses Global. (UMI No. 9973583)
- Wiley, D. A. (2002). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. En D. A. Wiley (Ed.), *The instructional use of learning objects* (pp. 3-23). Bloomington, IN: Agency for Instructional Technology and Association for Educational Communications & Technology. Recuperado de <http://members.aect.org/publications/InstructionalUseofLearningObjects.pdf#page=7>
- Zajac, M. (2009). Using learning styles to personalize online learning. *Campus-Wide Information Systems*, 26(3), 256-265. <https://doi.org/10.1108/10650740910967410>