

# Avances en las Tecnologías de la Información y Comunicaciones



**EDITORES:**

- Dra. Alma Rosa García Gaona.
- Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez.
- M. en C. Ma. de Lourdes Sánchez Guerrero.

**EDITORIAL:**

ALFA-OMEGA.

**ISBN:**

978-607-622-367-3

**LUGAR:**

MEXICO, D.F.

**FECHA DE PUBLICACIÓN:**

MARZO DE 2015

## Índice

|   |           |
|---|-----------|
| Prólogo   | 10        |
| Introducción  | 11        |
| Semblanza de los Editores   | 12        |
| AGRADECIMIENTOS   | 13        |
| <b><i>I. Competencias en TIC</i></b>  | <b>14</b> |
| Un componente para la integración de Documentos Educativos en Moodle  | 15        |
| Marco de Referencia para la Economía basada en Conocimiento en la Industria de las TICs   | 23        |
| Proceso de Rediseño de Maestría en Ingeniería con Orientación en Tecnologías de la Información  | 31        |
| Mejores prácticas para el desarrollo de aplicaciones nativas en Android de e-health y su publicación en la plataforma de Google Play                              | 39        |
| <b><i>II. Cómputo de Alto Rendimiento</i></b>   | <b>47</b> |
| Pulpo y la necesidad de un ambiente colaborativo para el estudio del cómputo paralelo en México   | 48        |
| <b><i>III. Cómputo en la Nube</i></b>   | <b>61</b> |
| Construyendo sitios web con contenido hipermedia en la universidad  | 62        |
| Construyendo PLEs entre jóvenes universitarios de Ciencias Computacionales  | 70        |
| Diseño de un Modelo para Redes Sociales que sirva de Apoyo a Mujeres que sufren violencia de pareja usando herramientas de Cómputo Ubicuo                         | 77        |
| <b><i>IV. Contenidos Abiertos</i></b>   | <b>86</b> |
| Análisis correlacional de diseño emocional en objetos de aprendizaje  | 87        |
| Sistema de cultivo lucrativo en pro del medio ambiente aplicado a un invernadero de Hydrangeas mediante hardware libre.   | 95        |
| Desarrollo de una metodología para el estudio de usabilidad por género en un buscador Web de consulta de información científica en área de Salud. Caso: UJAT/DAMC | 108       |
| RESISTENCIA DEL PERSONAL, AL ESTANDAR ISO 9001:2008 EN LA UNIVERSIDAD DE CUAUTITLAN   | 114       |

|  |            |
|--|------------|
| Desarrollo de un Sistema Web para la Digitalización de Documentos  | 125        |
| Modelo para el desarrollo de Sistemas de Realidad Virtual para la Experimentación colaborativa basada en técnicas para juegos de video                                   | 133        |
| <b>V. E-Learning</b>   | <b>141</b> |
| Propuesta de un Simulador de Negocios para Estudiantes de Facultades Económico - Administrativas   | 142        |
| Problemáticas comunes entre Bibliotecas digitales y Repositorios de objetos de aprendizaje.  | 151        |
| Blended Learning, una alternativa de éxito para el aprendizaje de Computación Básica en los estudiantes de la Universidad Veracruzana                                    | 158        |
| Sistema de Aprendizaje Electrónico para niños con discapacidad: Caso T'aan K'ab  | 167        |
| Brain Action: Hacia una Aplicación Web Educativa para Nivel Básico Escolar   | 175        |
| Aplicación móvil Interactive Class   | 183        |
| The use of an Adaptive Learning Platform for Programming, combined with Verbal Protocols as Learning Materials   | 191        |
| Aplicación Web Semántica educativa incorporando modelado de información y semánticas   | 199        |
| Hacia una Universidad incluyente, propuesta de aplicación de guía metodológica para la creación de contenidos digitales accesibles para personas con discapacidad visual | 206        |
| Aplicación de un Análisis Exploratorio de Factores en la obtención de un Modelo para explicar la Calidad En Objetos de Aprendizaje integrando un Enfoque a Servicios     | 213        |
| Didáctica computacional para la enseñanza de Matemáticas Básicas para personas con discapacidad auditiva   | 219        |
| <b>VI. E-educación</b>   | <b>225</b> |
| Herramienta Colaborativa para la Generación de Diagramas Entidad - Relación  | 226        |
| Los procesos de desarrollo de capacidades y habilidades genéricas de los egresados de informática de la Universidad Autónoma de Nayarit                                  | 233        |
| The use of an Adaptive Learning Platform for Programming, combined with Verbal Protocols as Learning Materials   | 240        |

# Problemáticas comunes entre Bibliotecas digitales y Repositorios de objetos de aprendizaje.

Ana María González Mendoza <sup>1</sup>, Irene Aguilar Juárez <sup>1</sup> y Víctor H. Menéndez Domínguez <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitario UAEM Texcoco, Av. Jardín Zumpango s/n, Fraccionamiento El Tejocote, Texcoco, Estado de México, México  
{merlinalove@hotmail.com, ireneico@gmail.com}

<sup>2</sup> Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma de Yucatán, Anillo Periférico Norte, Tablaje Cat.13615, Colonia Chuburná Hidalgo Inn, Mérida Yucatán, mdoming@uady.mx

**Resumen.** La gran cantidad de información disponible en Internet propicia la necesidad de seleccionar y aprovechar óptimamente los recursos que se encuentran dispersos, este reto es compartido entre las bibliotecas digitales y los repositorios de objetos de aprendizaje, pero no es la única situación compartida; ambos almacenes enfrentan problemáticas muy similares, tal es el caso de la interoperabilidad. En este documento se analizan los retos actuales que enfrentan las bibliotecas digitales y los repositorios de objetos de aprendizaje; es importante conocer estas problemáticas para plantear soluciones que traigan consigo el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en Internet.

**Palabras Clave:** Biblioteca Digital, Repositorios de Objetos de Aprendizaje, Interoperabilidad.

## 1 Introducción

La humanidad produce alrededor de 5 exabytes de datos nuevos cada año, esto es más o menos 800 megabytes por cada persona en el planeta [1] aprovechar estos recursos en beneficio del conocimiento representa un enorme reto para las bibliotecas digitales y los repositorios de objetos de aprendizaje; pero no es el único reto que comparten; aquí se presentan algunas de las problemáticas comunes, haciendo énfasis en el problema de la interoperabilidad. El artículo se encuentra organizado de la siguiente manera: la sección 2 trata de la conceptualización de biblioteca digital, repositorios de objetos de aprendizaje, objetos de aprendizaje y metadatos, la sección 3 aborda algunas de las problemáticas comunes entre ellas como la interoperabilidad y finalmente la sección 4 presenta las conclusiones.

## 2 Conceptualización

Al hablar de bibliotecas digitales Gary Cleveland [2] y J. Voutssás Márquez [3] coinciden en que existe un debate en torno a este concepto y que varía según la comunidad involucrada. Algo similar sucede al hablar de Repositorios de Objetos de Aprendizaje por los que es conveniente aclarar estos conceptos.

### 2.1 Biblioteca Digital

No es lo mismo hablar de biblioteca tradicional, electrónica, virtual y digital. Sin embargo estos términos se han utilizado indistintamente dependiendo el ámbito y contexto en el que son empleados, prestándose a diversas interpretaciones no siempre correctas, por lo que vale la pena definir cada término según el uso que se hagan de las tecnologías de información. Una biblioteca tradicional de acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española [4] es “Una institución cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición de libros y documentos”, podemos decir que una biblioteca tradicional es aquella que realiza sus procesos sin o con muy poco empleo de las tecnologías de información.

Por otro lado una biblioteca electrónica según Dora Pérez [5] y Ortiz Repiso y Moscoso [6] hace referencia a un concepto de biblioteca todavía asociado a la noción de un espacio físico, pero desde el cual los usuarios pueden acceder a recursos impresos y digitales, la diferencia entre las bibliotecas tradicionales y electrónicas se distinguen en que en estas últimas se puede tener acceso al catálogo y búsqueda de información mediante una computadora y los recursos los podemos encontrar de forma digital o impresos predominando estos últimos.

Cuando hablamos de una biblioteca virtual Ramírez Céspedes explica [7] que si se parte de analizar el significado semántico de ambos términos, lo digital es aquello que se representa por medio del sistema digital binario de ceros y unos, mientras lo virtual es algo que tiene existencia aparente y no real, una biblioteca virtual se encargara de emular todo el entorno real de una biblioteca dentro de un entorno digital. Y por último la Biblioteca Digital; una de las definiciones más actuales es la de la UNESCO de 2011 [8] dice que “Una biblioteca digital es una colección en línea de objetos digitales de buena calidad, creados o recopilados y administrados de conformidad con principios aceptados en el plano internacional para la creación de colecciones, y que se ponen a disposición de manera coherente y perdurable y con el respaldo de los servicios necesarios para que los usuarios puedan encontrar y utilizar esos recursos”. De igual manera enuncia que las bibliotecas digitales deben establecer un mecanismo de colaboración entre las bibliotecas públicas y de investigación, con el fin de crear una red de información digital que responda a las necesidades de la sociedad de la información y apunta que es necesario que los sistemas de todos los asociados de la biblioteca digital sean interoperables.

Tomando como marco todas estas definiciones podemos decir que una biblioteca digital es el conjunto no sólo de los recursos digitales si no de las personas que garantizan su buen desempeño para proveer las colecciones, preservar su integridad y asegurar su persistencia a través del tiempo y donde los usuarios pueden acceder a estas por medio de una computadora de manera fácil y con tendencia a que exista una interoperabilidad entre ellas.

## **2.2 Repositorios de Objetos de Aprendizaje y Objetos de Aprendizaje**

Hablar de Repositorios de Objetos de Aprendizaje nos llevará inequívocamente a hablar de Objetos de Aprendizaje por lo que es conveniente tener claro que es uno y que es otro. La IEEE [9] lo define como cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, reutilizada o a la que se hace referencia durante el aprendizaje apoyado por las tecnologías, para Chiappe, Segovia y Rincón [10] es una “entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los objetos de aprendizaje han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos”.

Los autores plantean que la idea de Repositorios es intrínseca a la de los OA ya que no es posible pensar en estos últimos si no se les concibe albergados en repositorios ya que como objetos aislados no tendrían ninguna relevancia; los ROA son facilitadores claves para incrementar el valor de los objetos de aprendizaje dando la oportunidad la reutilizar, reorientar y hacer reingeniería para cubrir las necesidades del usuario final. El programa CANARIE [11], los define como “un catalogo electrónico/ digital que facilita la búsqueda en Internet de objetos digitales para el aprendizaje”; la JORUM + Project, 2004 dice que los ROA son “una colección de OA que tienen información (metadatos) detallada que es accesible vía Internet” [12]. Una característica importante de los repositorios es que no necesariamente alberga los OA, es suficiente con apuntar a ellos de ahí que muchos de los ROA sean de tipo distribuidos.

### **2.3 Metadatos**

Los metadatos son información estructurada que describe a otra información y que nos permite encontrarla, gestionarla, controlarla, entenderla y preservarla en el tiempo, en actualidad coexisten múltiples tipos de metadatos en los sistemas informáticos, según Berners-Lee en [13] los metadatos se clasifican en: Descriptivos, estructurales y administrativos.

**Metadatos Descriptivos:** Son aquellos que sirven para la descripción e identificación de los recursos de información. Permiten la búsqueda y recuperación de los datos, así como distinguir recursos y entender sus contenidos. Se realizan mediante estándares como Dublin Core, estándares MARC, microdatos de HTML entre otros.

**Metadatos Estructurales:** Son los que más influyen en la recuperación de la información, facilitando la navegación y presentación de los recursos. Ofrecen información sobre su estructura interna y permiten establecer relaciones entre ellos, de manera que pueden incluso unir los archivos de imagen y textos que están relacionados. Los estándares más difundidos en este sentido son SGML(Standard Generalized Markup Language), RDF (Resource Description Framework) y EAD (Encoded Archival Description).

**Metadatos administrativos:** Incluyen datos para la gestión de derechos, firma digital, auditorías de calidad, control de acceso mediante contraseñas, etc. También se podrían enmarcar en esta categoría los metadatos sobre preservación a largo y corto plazo por ejemplo, las imágenes DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) que incluyen metadatos como: tipo y modelo de escáner utilizado, resolución, paciente, limitaciones de reproducción, etc.

Tanto en Bibliotecas Digitales como en Repositorios de Objetos de aprendizaje los estándares de mayor uso son:

**Dublin Core:** Es probablemente el estándar de metadatos más extendido. Su nombre hace referencia a Dublín (Ohio, Estados Unidos), ciudad que en 1995 albergó la primera reunión a nivel mundial de muchos de los especialistas en metadatos y Web de la época; se define en la norma ISO 15836 del año 2003 y la norma NISO Z39.85-2007. Fue elaborado y auspiciado por la DCMI (Dublin Core Metadata Initiative). Dublin Core describe material digital como videos, sonidos, imágenes, textos y páginas web. Para ello utiliza básicamente XML, HTML y RDF. Además, proporciona un conjunto de convenciones simples y estandarizadas para describir recursos de forma que se facilite su recuperación, cuenta con 15 elementos.

LOM: El modelo Learning Object Metadata o LOM por sus siglas en inglés fue el resultado de un esfuerzo conjunto encabezado en 1999 por el IMS Global Learning Consortium que culminó con su aprobación como estándar oficial IEEE 1484.12.1 el 12 de junio del año 2002. Es utilizado para definir objetos de aprendizaje y forma parte del modelo de agregación de contenidos de SCORM. Emplea XML y RDF. Los elementos de LOM se dividen en nueve categorías [9].

MARC21: Un registro MARC es un registro catalográfico legible por máquina; esto significa que una computadora, puede leer e interpretar los datos contenidos en el registro. Un registro catalográfico es un registro bibliográfico, es decir, la información que tradicionalmente se presenta en una ficha de catálogo de biblioteca. MARC21 utiliza etiquetas textuales usadas como señaladores. Los nombres distintivos son: campo, etiqueta, indicador, subcampo, código de subcampo y designador de contenido.

### **3 Problemáticas Comunes**

Las bibliotecas digitales y los objetos de aprendizaje comparten problemáticas bien definidas que de atenderse en un área, inequívocamente podría beneficiar a la otra. Es por ello que vale la pena describirlas.

#### **3.1 Conceptos ambiguos**

De acuerdo a Rodríguez [16] es importante tener clara la definición ya que en la medida que se posea un conocimiento mayor sobre el tema de investigación, se definirá el problema de una manera más precisa. Al no existir una única definición para biblioteca digital ni para repositorio de objetos de aprendizaje se permite que cada institución o comunidad elabore su propio concepto con diversas características, empleando distintas metodologías para su desarrollo, distintos estándares y en consecuencia se crean entes aislados con serios problemas de interoperabilidad.

#### **3.2 Diversidad de estándares, perfiles de aplicación y metadatos**

En las bibliotecas digitales actuales pueden usarse varios estándares, los cuales permiten la gestión de los recursos, sin embargo para satisfacer la necesidad de compartir información entre varias bibliotecas digitales es necesario que estos estándares sean compatibles entre ellos y que exista software que permita la implementación de consultas sobre bibliotecas remotas.

Los estándares de mayor uso en las bibliotecas digitales son: El estándar de interoperabilidad Z39.50 es un estándar para la búsqueda y recuperación de información en entornos abiertos (National Information Standards Organization, 2002), posee un mecanismo sofisticado de búsqueda, utiliza el estándar de metadatos MARC, emplea el protocolo TCP/IP y es utilizado principalmente en bibliotecas digitales [17]. El estándar de interoperabilidad OAI-PMH es una iniciativa apoyada financieramente por la Federación de Bibliotecas Digitales (DLB) y la Liga para la Información en Red (CNI) y la Fundación Nacional para el Desarrollo de la Ciencia (NSF), que desarrollan y promueven la aplicación de estándares de interoperabilidad para facilitar la eficiente diseminación de contenidos, posee un mecanismo simple de consultas selectivas, utiliza el estándar de metadatos Dublin Core, utiliza el protocolo HTTP y está implementado en repositorios internacionales públicos [17]. El estándar SQI Simple Query Interface es

una especificación que posibilita el logro de la interoperabilidad entre sistemas altamente heterogéneos [15]. Para lograr lo anterior SQI define un estándar y proporciona un API; el estándar define los servicios básicos que un repositorio puede tener disponibles para recibir y responder consultas de otros repositorios y el API proporciona un conjunto de métodos abstractos para la implementación de los servicios.

En los repositorios de objetos de aprendizaje se está imponiendo el estándar SCORM en sus distintas versiones como estándar de etiquetado, sin embargo a pesar de esto se observa que existe una gran brecha entre el acceso a los objetos de aprendizaje y su reusabilidad pues “ la mayoría tienen muy pocos metadatos definidos de forma explícita (según los estándares existentes), y al mismo tiempo los niveles de granularidad de muchos de los objetos de aprendizaje es demasiado alto como para permitir su reutilización en otros contextos de enseñanza – aprendizaje” [18].

Para compartir los recursos entre los repositorios es indispensable la conformidad de los metadatos con los estándares establecidos, así como la compatibilidad entre estándares o el desarrollo de pasarelas que realicen la comunicación entre almacenes de forma transparente para el usuario, esto implica una inversión extra en la implementación de estos almacenes.

### **3.3 Falta de interoperabilidad**

Tanto las bibliotecas digitales como los ROA presentan el enorme reto de interoperabilidad, entendiéndose por interoperabilidad de acuerdo a la IEEE como la habilidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada. Por su parte la Comisión Europea [19], define interoperabilidad como la habilidad de organizaciones y sistemas dispares y diversos para interactuar con objetivos consensuados y comunes y con la finalidad de obtener beneficios mutuos. La interacción implica que las organizaciones involucradas compartan información y conocimiento a través de sus procesos de negocio, mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de tecnología de la información y las comunicaciones.

Como ejemplo de la dificultad que implica la interoperabilidad se observa la situación de los repositorios en México. Ahí existe la Red Mexicana de Repositorios Institucionales (REMERI) la cual busca integrar una red federada de repositorios de acceso abierto de las Instituciones Mexicanas de Educación Superior (IES), con la finalidad de integrar, difundir, preservar y dar visibilidad a la producción científica, académica y documental del país. Al mismo tiempo REMERI es la Red Nacional representando a México en el proyecto Latino Americano de LA-Referencia [20]. La REMERI surge de la necesidad de contar con un prototipo o nodo nacional interoperable con LA-REFERENCIA y se construye a partir de una iniciativa presentada por la Biblioteca Virtual de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí; es fundada en el 2011 por seis instituciones miembros de RABID/CUDI: La Universidad Autónoma de San Luis Potosí; el Tecnológico de Monterrey; la Universidad de las Américas; la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; la Universidad de Guadalajara y la Universidad Autónoma del Estado de México; con el apoyo de CUDI y el financiamiento de CONACYT. En la actualidad REMERI enfrenta retos a nivel nacional como son la estandarización y normalización de metadatos conforme a directrices internacionales de interoperabilidad y el establecimiento de políticas y mandatos de acceso abierto en las instituciones mexicanas de educación superior.

Al respecto Castro [14] identifica la falta de interoperabilidad entre los repositorios mexicanos y observa que las causas que originan este problema se dividen en dos: los estándares y especificaciones adoptados no cubren totalmente sus requerimientos y existe un desconocimiento de cuáles son todos los elementos que se deben estandarizar

para crear la interoperabilidad. Lo más crítico es que tampoco hay un referente que indique que tan cerca se está de lograr la interoperabilidad y cuáles acciones se podrían emprender para lograrla.

La situación de la interoperabilidad en México no es favorable para las instituciones educativas que desarrollan y usan los OA y los sistemas para su almacenamiento y entrega, pues a la fecha no interoperan entre sí, y por lo tanto no han logrado compartir sus recursos educativos, a pesar de que han adoptado el uso de estándares y especificaciones internacionales que auxilian la interoperabilidad; en consecuencia se dificulta la participación de los repositorios mexicanos en federaciones internacionales como LAFLOR (Latin American Federation of Learning Object Repositories) y GLOBE (Federación Mundial de Repositorios de Objetos de Aprendizaje). Ante la situación actual de los repositorios de México, este país está perdiendo la oportunidad de aprovechar los recursos de esta federación.

### **3.4 Diversidad de metodologías y métricas de evaluación de calidad.**

Autores como Barajas [21] coinciden en que otro problema que enfrentan los ROA es la falta de metodologías para su desarrollo ya que poseen características específicas que los diferencian de un programa común. Respecto a los métodos de desarrollo de los objetos de aprendizaje Barajas, Muñoz y Álvarez [21] han identificado varios problemas, que se puede englobar generalmente en los siguientes puntos: Los expertos en contenidos no han sido provistos de herramientas sencillas e intuitivas que automaticen la producción masiva de contenidos. Los productores de OA no están capacitados con los fundamentos teóricos que sustenten la estructuración o diseño de los objetos de aprendizaje, o la experiencia en el área de conocimiento en la que aplica. Para la elaboración de un OA no existe un proceso estructurado ni basado en ingeniería de software que garantice la consistencia y estandarización de los procesos para aumentar la calidad de los productos. No existe ningún modelo de madurez de procesos que garantice la calidad del proceso de producción lo cual a su vez dificulta la evaluación de la calidad. La calidad debe ser tenida en cuenta en los desarrollos de los ROA y las bibliotecas digitales, pues como en todo proyecto de software, el ciclo de vida consiste en convertir los requerimientos planteados por los usuarios en un producto de software con funcionalidades específicas.

Aycart, Ginestá y Hernández [22] señalan que cualquiera que sea la técnica o conjunto de técnicas que se utilicen para asegurar la calidad del software, existen un conjunto de principios básicos que se deben tener siempre presentes, los cuales son: disponer en detalle de los requisitos del sistema y las necesidades de los usuarios, los procesos de calidad se basan en verificar que el software cumple con los requisitos, a todas las pruebas se les debería poder hacer un seguimiento hasta los requisitos del usuario, los procesos de control de calidad deben estar integrados a las distintas fases del proyecto de desarrollo del software, el equipo que prueba el software debe ser distinto al equipo de desarrollo, el grupo que desarrolla el software no debe ser en ningún caso el mismo que se responsabiliza del control de las pruebas de calidad. Para ser más eficaces, las pruebas deberían ser realizadas por un equipo independiente. Hablando de objetos de aprendizaje existen propuestas metodológicas como las de Margain [23], Morgado [24] y Azpeitia [25] para generar los recursos de una forma óptima, sin embargo al no existir un consenso cada una es aplicada tomando en cuenta criterios subjetivos.

## 4 Conclusiones

Son muchos los retos en común que enfrentan las bibliotecas digitales y los repositorios de objetos de aprendizaje, la interoperabilidad es uno de ellos; México se encuentra rezagado en esta materia lo que le impide mantener un intercambio con repositorios mundiales. Se deben adoptar estándares internacionales que permitan conseguir esta interoperabilidad y aplicarlo primeramente en los repositorios y bibliotecas existentes a nivel nacional, un factor clave que no ha permitido esta interoperabilidad radica en que no se adopta formalmente a nivel nacional un estándar de metadatos ni se realiza un correcto etiquetado, si bien es cierto que esta tarea consume recursos humanos y económicos a la larga la recuperación y reutilización de contenidos de calidad traería consigo grandes beneficios.

## Referencias

- [1] Lyman Peter, Varian Hal R, 2003, "How Much Information? 2003, recuperado en agosto 2014, disponible en "<http://www2.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/execsum.htm>.
- [2] G. Cleveland, «Bibliotecas digitales: definiciones, aspectos por considerar y retos,» 2001
- [3] J. Voutsás Márquez, Bibliotecas y publicaciones digitales, 2006: UNAM
- [4] R. A. d. I. L. Española, «Real Academia de la Lengua Española,» 2014.
- [5] D. Pérez, «UOC,» [http://www.uoc.edu/web/esp/articles/La\\_biblioteca\\_digital.htm](http://www.uoc.edu/web/esp/articles/La_biblioteca_digital.htm).
- [6] V. Ortiz Repiso y P. Moscoso, La biblioteca digital: Inventado el futuro, La Habana 2002
- [7] Z. Ramírez Céspedes, «Criterios e indicadores para evaluar las bibliotecas digitales,» [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_6\\_06/aci04606.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_6_06/aci04606.htm).
- [8] UNESCO, "MANIFIESTO DE LA FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE BIBLIOTECARIOS Y BIBLIOTECAS (IFLA) SOBRE LAS BIBLIOTECAS DIGITALES," <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002125/212534s.pdf>.
- [9] IEEE, "Draft Standard for Learning Object Metadata,," [http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf).
- [10] A. S. Y. & R. H. Y. Chiappe, Toward an instructional design model based on learning objects, Educational Technology Research and Development, 2007.
- [11] CANARIE, "White Paper for a Learning Object Repository," 2001. [http://oknl.edu.gov.on.ca/eng/pdf/1\\_3\\_13\\_1.pdf](http://oknl.edu.gov.on.ca/eng/pdf/1_3_13_1.pdf). [Accessed 2014].
- [12] J. Project., "The JISC Online Repository for [learning and teaching] Materials," 2004.
- [13] T. Berners-Lee, Tejiendo la Red: el inventor del World Wide Web nos descubre su origen., Madrid, España: Siglo XXI de España, 2000.
- [14] L. C. GARCÍA, "Propuesta para la definición de una Norma Mexicana que habilite la interoperabilidad entre Entornos para Objetos de Aprendizaje", Baja California, 2013.
- [15] B. M. D. A. F. T. S. D. E. B. S. O. Simon, Learning object repositories interoperability framework. Technical report, PROLEARN, 2005.
- [16] B. S. R. Rodríguez Rebutillo M, Psicología del pensamiento científico., La Habana: Pueblo y Educación, 2000.
- [17] A. OAI-PMH, "Alejandria" <http://www.alejandria.biz/productos/OAI/OAIZ3950.htm>.
- [18] M. M. E. , A. & S. A. S. LÓPEZ, "Reusabilidad de los objetos de aprendizaje almacenados en repositorios de libre acceso" 2007. <http://spdece07.ehu.es/actas/Lopez.pdf>. [Accessed 2014].
- [19] C. Europea, "Comision Europea," [Online]. Available: [http://ec.europa.eu/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/index_es.htm).
- [20] L. REFERENCIA, "LA REFERENCIA," <http://lareferencia.redclara.net/rfr/>.
- [21] A. BARAJAS, J. MUÑOZ and F. y ÁLVAREZ, "Modelo Instruccional para el Diseño de OA: Modelo MIDOA", Actas del Seminario VirtualEduca Brasil 2007, <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/164-ABS.pdf>.
- [22] D. G. M. y. H. M. Aycart, Ingeniería de Software en Entornos de SL, Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- [23] J. M. A. y. F. J. Á. R. María de Lourdes Y. Margain Fuentes, "Metodología de Aprendizaje Colaborativo fundamentada en patrones para la producción y uso de Objetos de Aprendizaje" 2009.
- [24] G. P. F. J. B. R. A. Morales Morgado Erla Mariela, "Aspectos a considerar en la creación de Objetos de Aprendizaje (OAs)"
- [25] S. M. R. O. Iker Azpeitia, "Una Aproximación al Diseño de una Guía de Buenas Prácticas en torno al Paradigma de los Learning Objects".