



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
CENTRO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS
POSGRADO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN**

OBJETOS DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN EN LÍNEA EN BIBLIOTECOLOGÍA

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN BIBLIOTECOLOGÍA Y
ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN**

PRESENTA:

OFELIA RICO SOTO

TUTOR: DR. ROBERTO GARDUÑO VERA

México, D.F. 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Mi infinito agradecimiento al Dr. Roberto Garduño Vera por su enseñanza, dirección, paciencia, dedicación y apoyo como tutor para la realización de la presente investigación de grado,

A la Dra. Brenda Cabral Vargas por haber revisado, corregido y enriquecido el presente trabajo recepcional.

A la Mtra. Martha Ibáñez Marmolejo por sus atinadas correcciones.

Al Mtro. Guillermo García Olvera por la revisión y asesoría, y

Al Dr. Jesús Francisco García Pérez por la revisión y sugerencias constructivas hacia el presente trabajo recepcional.

A los profesores Dr. Adolfo Rodríguez Gallardo, Dr. Agustín Gutiérrez Chiñas, Dr. Egbert John Sánchez Vanderkast, Dra. Estela Morales Campos, Dr. Filiberto Felipe Martínez Arellano, Dra. Guadalupe Carreón Rodríguez, Mtro. Heberto Reynel Iglesias, Dr. Jaime Ríos Ortega, Dr. Juan José Calva González, Dr. Juan Voutssas Márquez, Dr. Roberto Garduño Vera, Dra. Rosa María Fernández Esquivel de la Maestría en Bibliotecología y Estudios de la Información de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México, que con sus enseñanzas me permitieron cumplir un objetivo más en mi formación académica, a todos gracias.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	i
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EDUCACIÓN BIBLIOTECOLÓGICA EN LÍNEA.....	7
1. Educación en línea	7
1.1. Educación bibliotecológica en línea	13
1.2. Desarrollo de contenido para la educación en línea.....	22
CAPÍTULO II. OBJETOS DE APRENDIZAJE Y ESTÁNDARES EDUCATIVOS ..	33
2. Teorías educativas y desarrollo de objetos de aprendizaje para la educación en línea.....	33
2.1. Objetos de aprendizaje.....	43
2.2. Estándares educativos	55
2.2.2. Actividades, organización y agregación de contenido	71
2.2.3. Consorcios que contribuyen al modelo SCORM	77
CAPÍTULO III. REPOSITORIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAJE Y PERSPECTIVAS DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE.....	85
3. Repositorios de objetos de aprendizaje en el campo de la bibliotecología.....	87
3.1. Web semántica.....	99
3.2. Metadatos.....	103
3.3. Perspectivas de los objetos de aprendizaje en el campo de la bibliotecología	111
Conclusiones.....	114
Bibliografía	120

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de secuencia de objetos de contenido	31
Figura 2. Visión de la iniciativa ADL	57
Figura 3. El manual del Modelo de Agregación de Contenidos (CAM) de SCORM	62
Figura 4. Ejemplo de una estructura de contenido de acuerdo al modelo SCORM	69
Figura 5. Ejemplo de desagregación de acuerdo al modelo SCORM	70
Figura 6. Ejemplo de un árbol de actividades de acuerdo al modelo SCORM	71
Figura 7. Ejemplo de secuenciación de actividades de acuerdo al modelo SCORM	73
Figura 8. Ejemplo de herramientas para la creación de materiales de apoyo de acuerdo al modelo SCORM.....	75
Figura 9. Interacción de los ROA	87

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Similitudes de proyectos de repositorios de objetos de aprendizaje	96
Tabla 2. Metadatos.....	108
Tabla 3. Clasificación de metadatos por el Departamento de Preservación y Conservación de la Biblioteca de Universidad de Cornell	110

RESUMEN

El advenimiento de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han permitido desarrollar modelos educativos al paso del tiempo, dando origen a nuevos paradigmas pedagógicos como la educación en línea, modalidad que permite la participación de todo individuo interesado en adquirir formación académica por medio de las TIC en diversas áreas de conocimiento, en donde la bibliotecología no es la excepción. La educación en línea en bibliotecología es una presentación y organización pedagógica que incluye planes, programas, métodos, estrategias de aprendizaje y contenidos que permiten construir nuevo conocimiento.

Esta investigación muestra dentro del marco de la educación en línea, la función y repercusión de los objetos de aprendizaje, para la elaboración de contenidos vía Web como apoyo en el proceso enseñanza aprendizaje de la educación bibliotecológica en línea, así como la formación de autores de contenido para el desarrollo de los objetos de aprendizaje.

Los objetos de aprendizaje son fundamentales en la educación en línea en bibliotecología porque facilitan la creación de ambientes que promueven la construcción del conocimiento adoptado a las necesidades de las diversas comunidades de usuarios, convirtiéndose en herramientas pedagógicas acordes a las exigencias de la sociedad actual.

Palabras Clave: Objetos de Aprendizaje, Educación en Línea, Bibliotecología.

ABSTRACT

The advent of Information and Communication Technology (ICT) has enabled the development of educational models over time, giving rise to new paradigms such as online education; this mode allows the participation of everyone interested in acquiring formal education through ICT in diverse areas of knowledge, where the librarianship is not the exception. Online education in librarianship is a new presentation and educational organization that includes plans, programs, methods, learning strategies and content for building new knowledge.

This document present a review of online education, the role and impact of learning objects, learning objects for Web-content development to support teaching, and learning in the process of online education librarianship and the training content authors to develop learning objects.

Learning objects are fundamental to online education in librarianship because they facilitate the creation of environments that promote the construction of knowledge adapted to the needs of diverse communities of users, making educational tools geared to the demands of today's society.

Key Words: Learning Object, E-learning, Librarianship.

INTRODUCCIÓN

La educación en línea se perfila como un ambiente de aprendizaje interactivo, dinámico e innovador convirtiéndose en un paradigma donde la adquisición e intercambio de conocimiento mediante el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) permiten que la educación bibliotecológica no sea la excepción de desarrollo en la sociedad de la información y en la sociedad del conocimiento.

Los modernos paradigmas de educación basados en TIC utilizan el concepto de educación en línea, ya que esta tendencia apoyada con objetos de aprendizaje es una modalidad educativa que cada vez más, tiene mayor aceptación en los diferentes contextos



disciplinares por lo que se convierte en un fenómeno que requiere ser estudiado debido a que las TIC abren nuevas expectativas a través de la formación en línea generando nuevas herramientas orientadas a obtener beneficios de espacio, distancia y tiempo, debido a esto se consideró necesario incidir en un estudio relacionado con objetos de aprendizaje en la educación en línea en bibliotecología.

Así, la presente investigación tiene como objetivo analizar en el marco de la educación en línea la función y repercusión de los objetos de aprendizaje en la educación bibliotecológica, al mismo tiempo se plantean como objetivos específicos el indagar en el contexto bibliotecológico los requerimientos de los objetos de aprendizaje para la elaboración de contenidos vía Web como apoyo en el proceso enseñanza aprendizaje en línea e investigar los aspectos de la formación de desarrolladores de contenido para elaborar objetos de aprendizaje en el ámbito de la educación en línea en bibliotecología.

La investigación es eminentemente de carácter documental, partiendo de los clásicos de la educación en línea en general y en particular de la educación en línea en bibliotecología, se rescata la literatura sobre objetos de aprendizaje para fundamentar las funciones y repercusiones de los mismos en la educación en línea en bibliotecología.

En el modelo educativo de la educación en línea, el desarrollo de objetos de aprendizaje plantea a la bibliotecología nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, dicho progreso de objetos de aprendizaje requiere de la formación de autores de contenido educativo con una perspectiva de métodos de comunicación didáctica, ya que los objetos de aprendizaje funcionan como herramientas primordiales en la educación en línea en bibliotecología.

Hoy día, los objetos de aprendizaje como fenómeno emergente se encuentran en constante evolución debido a los avances científicos, pedagógicos y tecnológicos. Los orígenes de los objetos de aprendizaje se relacionan con la educación a distancia y la educación en línea, en ellas se crean especificaciones para el desarrollo, evaluación y mantenimiento de entornos virtuales de aprendizaje y se complementa con las teorías del aprendizaje, éstas permiten constituir didácticamente los elementos que intervienen en el proceso de formación, es decir, se puede llevar a cabo el análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, ayudando a organizar pedagógicamente los elementos necesarios para el diseño de materiales educativos de acuerdo a las características de los usuarios.

Hay que destacar que el diseño instruccional es un proceso indispensable para el desarrollo de materiales didácticos, ya que permite orientar los objetivos de aprendizaje, optimizar recursos y agilizar los tiempos en el desarrollo de objetos de aprendizaje. El valor de diseño instruccional está intrínseco en el contenido de los objetos de aprendizaje, por ello, definir e identificar el tratamiento de los contenidos, representa tareas de valor considerable, debido a que se requiere sean divididos y estructurados de tal manera que faciliten su integración a los

medios idóneos portadores de contenido. Las labores requeridas en el diseño y desarrollo de objetos de aprendizaje, demanda por lo menos, tomar en cuenta lo siguiente: objetivos del curso, actividades de aprendizaje, medios de comunicación, posibilidades de su reutilización y métodos para la evaluación de los estudiantes. Asimismo el empleo de modelos dirigidos al desarrollo de objetos de aprendizaje presupone apoyar un conjunto de principios teóricos del aprendizaje con los cuales se pretende hacer más eficiente el proceso de elaboración y uso de dichos objetos. Cabe mencionar que los objetos de aprendizaje facilitan la creación de ambientes que promueven la construcción del conocimiento adaptado a las necesidades de las diversas comunidades de usuarios, convirtiéndose en herramientas pedagógicas acordes a las exigencias de la sociedad.

La creación de objetos de aprendizaje orientados a la enseñanza de la bibliotecología requiere incidir en aprendizaje innovador sustentado en pedagogías y en la preparación de autores de contenido. El papel del desarrollador de contenido es determinante debido a que puede ser él quien los socialice.

El uso de las TIC en propuestas educativas en línea fortalece la creación de servicios educativos en línea, en la actualidad el paradigma educativo en línea está centrado en el aprendizaje y en el sujeto que aprende, en este sentido, el uso de objetos de aprendizaje puede incurrir en que los alumnos en escenarios virtuales, fomenten sus habilidades de indagación y adquieran una actitud crítica para la selección y aprovechamiento de nuevos conocimientos.

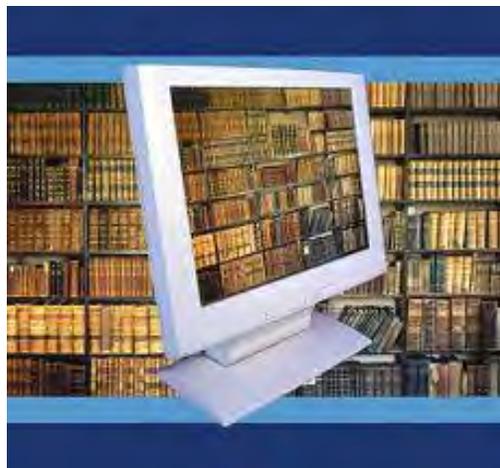
Sin duda, los recursos educativos representan uno de los elementos necesarios en la formación de este entorno debido a que son el vínculo de comunicación educativa de mayor importancia entre quien enseña y quien aprende. En la actualidad, se usan objetos de aprendizaje como estrategia de a fin de brindar la oportunidad de reutilizar secuencias de aprendizaje y diversos contenidos orientados a lograr objetivos de aprendizaje. La educación en línea se enfoca en dos aspectos esenciales: el uso de las tecnologías de Internet y la

metodología de transmisión de conocimiento y desarrollo de habilidades enfocadas siempre al sujeto que aprende, además el diseño de modelos encaminados al desarrollo de recursos didácticos se basa en una serie de principios normativos (especificaciones y estándares) unificados para los contenidos, las tecnologías y servicios del aprendizaje electrónico; las especificaciones y los estándares cumplen propósitos dirigidos a la interoperabilidad, reusabilidad, accesibilidad, durabilidad, e intercambio, todo ello derivados de las teorías del aprendizaje con las cuales se pretende hacer más eficiente el proceso de elaboración de contenido.

En la actualidad los objetos de aprendizaje en el contexto bibliotecológico son un fenómeno de estudio ineludible, por esto, es importante analizar los modelos relacionados con objetos de aprendizaje y reflexionar sobre su repercusión en la enseñanza de la bibliotecología. Es importante señalar que la innovación tecnológica traza retos a dicha disciplina debido a que ha transformado modelos y procesos educativos, modificando la comunicación entre los diversos participantes del proceso educativo.

La enseñanza y la investigación bibliotecológica dentro de la educación en línea debe manifestar que una formación apropiada del bibliotecólogo demanda de hábitos de aprendizaje individual y en colaboración orientados a determinado conocimiento teórico equilibrado con el conocimiento aplicado, lo que implica un profundo conocimiento de los fenómenos bibliotecológicos, aspecto que debe hacerse evidente a través del contenido de los objetos de aprendizaje que se desarrollen para la enseñanza de dicha disciplina. Con esto, se averiguaría que el estudiante en escenarios en línea se guíe a la obtención de conocimiento específico, y se indagaría en la identificación de problemas que se pudieran generar en el proceso enseñanza-aprendizaje, para determinar marcos referenciales que facilite entender su desarrollo y hacer referencia a los aspectos futuros a investigar dentro del contexto de la enseñanza bibliotecológica en línea.

En este contexto, la presente investigación se estructura de la siguiente forma; introducción, en la que se aborda un panorama general del tema que nos ocupa, en el capítulo uno se hace referencia a la educación bibliotecológica en línea y el desarrollo de contenido. La educación en línea en bibliotecología y contenidos educativos nos muestra



una visión de la aplicación y uso de herramientas tecnológicas de comunicación que están incidiendo y revolucionando los modelos educativos tradicionales de cualquier disciplina, en especial en la bibliotecología, por lo que el modelo educativo de la educación en línea se ha perfilado como una alternativa con gran demanda de usuarios en los últimos años, ya que el paradigma ha sido aceptado satisfactoriamente en la comunidad bibliotecológica y en la sociedad en general siendo este modelo educativo una opción más que permite y facilita el progreso educativo-social formando recursos humanos de calidad en forma continua.

En el capítulo dos se desarrollan los elementos vinculados a los objetos de aprendizaje para la educación en línea y estándares educativos. Los objetos de aprendizaje son elementos pedagógicos independientes, organizados y sistematizados para su uso y manejo en plataformas remotas, basados en TIC convirtiéndose en contenidos educativos, materiales educativos en soporte digital de propósito instruccional, reutilizables, accesibles, interoperables y durables. Los objetos de aprendizaje se han creado con el desarrollo de las TIC, de ahí la necesidad y surgimiento de los estándares y especificaciones educativas con ciertas características de empaquetamiento y visualización para su utilización con el objetivo de investigar, recuperar y distribuir contenidos educativos.

En el capítulo tres se expone la investigación relacionada con los objetos de aprendizaje y su perspectiva en el campo de la bibliotecología, donde los objetos de aprendizaje requieren ser almacenados en un sitio que permita resguardarlos

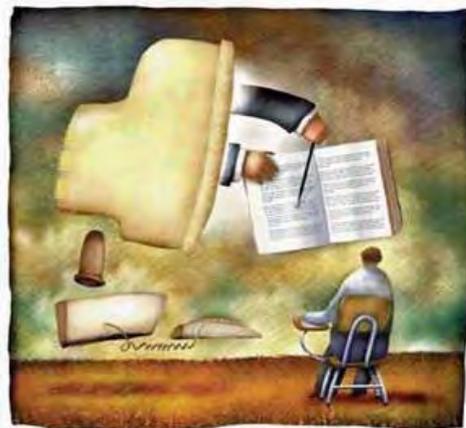
para su posterior utilización, dicho espacio debe permitir formar colecciones de objetos de aprendizaje organizados y sistematizados para una pronta localización y recuperación en ambientes Web, por esto se hace mención de algunos repositorios más sobresalientes dentro de este contexto como lo son CAREO, MERLOT, NLN, FREE, MCLI, NSLD, CLOE, MIT OCW, GEM, PROTIC, los cuales por sus características permiten al usuario acceder y obtener recursos didácticos de acuerdo a sus necesidades de información. Precedido de dicho capítulo se concluye a través de reflexiones emanadas de los resultados de la investigación.

CAPITULO I. EDUCACIÓN BIBLIOTECOLÓGICA EN LÍNEA.

1. Educación en línea.

En la actualidad, la educación en línea es un fenómeno relevante que llama nuestra atención y que implica ciertos factores que forman parte del contexto en que se desarrolla, hablar de educación en línea, involucra a la sociedad de la información, a la sociedad del conocimiento, a las Tecnologías de Información y Comunicación, y los nuevos paradigmas educativos.

Hoy día la sociedad de la información se ha referido al cambio constante de las nuevas formas y medios de comunicación en que se presenta la información, a este nuevo paradigma, se le ha atribuido parte del desarrollo de la sociedad, ya que la transformación que está presentando es impulsada principalmente por los nuevos medios tecnológicos dando como resultado una forma diferente de progreso social. Las Tecnologías de Información y Comunicación, juegan un papel fundamental en la sociedad de la información y por ende en la educación. La constante innovación de las TIC ha propiciado cambios significativos en las diversas actividades cotidianas de todo individuo, en cualquier ámbito social, político, cultural y educativo, no obstante, dentro del entorno educativo en el contexto pedagógico ha transformado los modelos educativos tradicionales, generando un paradigma educativo centrado en el aprendizaje y en el sujeto que aprende, donde el usuario cumplirá con ciertos requerimientos de formación académica y conocimientos tanto temáticos como tecnológicos para que le permitan ser participe en el modelo de educación en línea.



La sociedad de la información, la sociedad del conocimiento y la incesante evolución tecnológica han propiciado cambios radicales en la formación académica de los individuos (estudiantes, profesores), y profesionales que incursionan en la elaboración de recursos de aprendizaje en línea, en este entorno la educación en línea se ha convertido en un tema polémico, al igual que por sus características, esto ha provocado que se convierta en un concepto complejo por no tener un término plenamente definido, ahora bien, al hablar de educación en línea, es hacer referencia al aprendizaje electrónico; concepto poco utilizado en la actualidad y que en algún momento se utilizó para hacer referencia al aprendizaje a distancia, conceptos de cierta forma controversiales, ya que estos a su vez son algunos de los términos que se usan para hablar de la enseñanza a distancia, abierta, flexible e interactiva basada en TIC, Internet y en la World Wide Web.

Para adentrarnos al contexto que hemos venido haciendo referencia partamos de ciertas definiciones de educación en línea, a partir del concepto e-Learning (e-Aprendizaje) y que para efecto de ésta investigación se usará como sinónimo:

- E-learning es un sistema de teleformación que aprovecha las actuales infraestructuras de Internet e Intranet convirtiendo parte de éstas en un medio que permita la impartición de acciones formativas no presenciales, evidentemente sin la necesidad de que las partes implicadas coincidan en espacio y tiempo, proporcionando un abanico de soluciones que aúnan la adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades”¹. En este contexto de E-learning por su nombre en inglés, apunta al aprendizaje electrónico que se basa en principios (tiempo, espacio, métodos, currículos, evaluaciones) de estudio independiente, convirtiéndose en una modalidad educativa dirigida a ciertos grupos de personas que deseen continuar estudiando de forma no tradicional (presencial).

¹ ROSENBERG, Marc J. E-learning: estrategias para transmitir conocimiento en la era digital. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana, 2001. Citado por FERNÁNDEZ Gómez, Eva I. E-learning : implantación de proyectos de formación on-line. México: Alfaomega, c2004. p. 5.

- ✚ —E-learning es una modalidad de enseñanza a distancia que posibilita el autoaprendizaje con la utilización de recursos didácticos sistemáticamente organizados, presentados en distintos soportes tecnológicos de información, utilizados aisladamente o combinados, propagados a través de la Internet”². Por lo tanto podemos decir que la educación en línea es una educación mediática ya que apunta a una educación que utiliza diferentes medios y tecnologías de información en diferentes formatos de acuerdo a las situaciones y al tipo de aprendizaje (semi-presencial y no presencial).
- ✚ —El e-learning es un modelo de formación en línea que utiliza las nuevas tecnologías como soporte del aprendizaje. Este modelo utiliza las tecnologías de redes multimedia y de comunicaciones para diseñar, seleccionar, administrar, entregar, extender la educación tradicional”³. Dicho en otras palabras es un modelo que involucra cualquier medio electrónico de comunicación incluyendo la videoconferencia por lo que significa enseñar y aprender a través de computadoras conectadas en red.

Otra forma relevante de mencionar dentro de este ámbito, es la educación a distancia; —modelo educativo que se caracteriza por un currículo innovador y flexible, que propicia la interactividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la autoformación, gracias al soporte tecnológico de los nuevos sistemas de telecomunicaciones, las redes electrónicas, las herramientas didácticas, las bibliotecas y los laboratorios virtuales desarrollados en multihipermedios”⁴, ante lo cual, es elemental mencionar que se ha visto a la educación en línea como

² TONINI, Silva y SANTOS, Regina. Soporte al e-learning: un nuevo desafío para los bibliotecarios. [En línea]. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2008]. Disponible en: www.aprendervirtual.com.br

³ QUEVEDO Santana, José Ramón. Guías prácticas para profesionales Web: sistemas de educación en línea (e-learning). [En línea]. Diciembre 2005, no. 2 [Fecha de consulta: 7 de Octubre de 2007]. Disponible en: <http://qweos.et/guias/051205.html>

⁴ GARDUÑO Vera, Roberto. Educación a distancia. En: Curso de objetos de aprendizaje y su repercusión en bibliotecología. (19-23 Jun., 2006. México, D. F.). México, D. F. : UNAM, CUIB. 2006.

sinónimo de la educación a distancia ya que los dos modelos se apoyan en las herramientas de TIC y en ser un modelo educativo, por lo tanto se puede afirmar que educación en línea es:

- ✚ Un modelo donde se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado en diversas herramientas como Internet, las Web y las TIC,
- ✚ De acceso remoto en plataformas cuya estructura facilitan la interacción entre usuarios (estudiantes y personal interesado en la modalidad) y contenidos educativos,
- ✚ Una modalidad de enseñanza-aprendizaje dinámica que propicia la generación de conocimiento, diseñada para llevar a cabo el proceso de implementación, desarrollo y evaluación del aprendizaje.

El desarrollo científico y tecnológico ha ocasionado que una de las innovaciones como Internet sea una herramienta que permita la comunicación e interacción entre individuos a través de protocolos y redes de comunicación conectadas por medio de computadores, siendo así, el instrumento que facilita y permite que los nuevos paradigmas educativos se lleven a cabo.

La revolución educativa que está provocando la educación... vía Internet en instituciones de educación superior⁵ sin duda, es un factor determinante para el desarrollo de la sociedad y del país en general, es la transformación del método educativo que busca mejorar la calidad pedagógica, logrando una mayor cobertura geográfica donde todo usuario pueda tener acceso a la educación, eliminando barreras de tiempo y distancia, propiciando oportunidades que brinden apoyo a la formación académica de forma continua, preparando a recursos humanos competitivos en cualquier disciplina.

⁵ SENIOR Canela, Fernando A. Nuevos paradigmas para la educación en línea: reflexiones de una universidad 100 % virtual. En: XIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. (13°, 29 Nov.-3 Dic. : 2004, México, D. F.). México : Universidad de Guadalajara, 2004. p. 2.

La evolución y transformación de la educación en línea, manifiesta que cierta comunidad no puede practicar su disciplina sin una serie de creencias compartidas, es decir, los modelos nos ofrecen reglas a seguir y expectativas que incrementan el interés y la posibilidad de éxito para crear ambientes pedagógicos de calidad, claro ejemplo es la educación en línea.

La educación en línea es un ámbito que requiere de análisis para entender los retos actuales de las instituciones educativas ante la Sociedad de la Información y las TIC, es una alternativa tecnológica que parece responder convenientemente a las necesidades de la sociedad actual. Por esto, se puede señalar que todo cambio educativo requiere de instrumentos y métodos que sean factibles para desarrollar e implementar planes y programas flexibles que permitan el avance y desarrollo educativo en cada país. En la actualidad el nuevo paradigma educativo promete un cambio global en el aprendizaje a través de medios electrónicos y digitales que de igual forma prometen resolver dificultades a diversas comunidades con cierta problemática (de tiempo, distancia, espacio, etcétera).

La generación de propuestas educativas en medios electrónicos ha provocado nuevas expectativas en los actores que incursionan en este ámbito, prepararse para una sociedad post-industrial en donde cada actor obtenga una formación educativa para participar en una sociedad basada en el conocimiento. Ante estos acontecimientos la educación en línea se ha perfilado como una opción educativa que presenta ventajas como las siguientes:

- ✚ Formación académica en diferentes disciplinas,
- ✚ Amplia cobertura geográfica,
- ✚ Aprendizaje individual y colaborativo,
- ✚ Disponibilidad de recursos de aprendizaje,
- ✚ Desarrollo de competencias,
- ✚ Comunicación asíncrona y síncrona entre los participantes,
- ✚ Administración recursos y tiempo,

- ✚ Actualización y dominio de herramientas tecnológicas,
- ✚ Facilidad de acceso a planes, programas, materias, cursos, talleres, etc., en línea.

Estas ventajas permiten que los sujetos del acto educativo en línea tengan un mayor grado de concentración, comunicación, información actualizada, organización y optimización de recursos a cualquier hora y en cualquier lugar, así como un mejor aprovechamiento del uso de tiempo y de las tecnologías de información y comunicación, favoreciendo el autoaprendizaje de forma responsable, ya que la modalidad de educación en línea propicia que el actor sea:

- ✚ Dinámico en su formación académica tanto con el personal administrativo de la entidad a la que pertenece, así como con los recursos de información para su formación,
- ✚ Participe de forma autónoma e independiente en cualquier modalidad de comunicación asíncrona o síncrona,
- ✚ Más activo en el dominio y uso en las TIC; para concebir a las TIC no solo como herramientas de apoyo para realizar tareas académicas, sino como herramientas de instrucción en donde el uso agilice la adquisición y generación de conocimiento,
- ✚ Asumir una mejor organización del tiempo, pero sobre todo,
- ✚ Mayor dedicación al estudio de forma individual, al no interactuar de forma presencial con los profesores, representando un mayor esfuerzo por parte del alumno.

Hoy día, la educación en línea se ha convertido en una modalidad fundamental y factor de desarrollo de toda entidad académica y en diferentes disciplinas como el de la bibliotecología.

1.1. Educación bibliotecológica en línea.

El creciente desarrollo de la información, el advenimiento de las innovaciones tecnológicas de información, comunicación y la globalización, han permitido que el mundo enfrente cambios significativos en la sociedad, lo cual ha transformado y pasado de la sociedad industrial del siglo XX a la sociedad de la información y a la sociedad del conocimiento del siglo XXI donde los paradigmas emergentes han propuesto un proceso diferente destinado a generar conocimiento en diferentes medios para un mejor desarrollo educativo y cultural.

La educación en línea como una de las modalidades educativas en crecimiento, es un aspecto importante que ha llamado la atención a las instituciones tradicionales (modelo de educación presencial) al darse cuenta de las posibilidades que las nuevas tecnologías brindan y de cómo las están aprovechando las instituciones de



formación a distancia por ser oportunas y flexibles a las necesidades del nuevo contexto educativo que ha sido implantado comúnmente en instituciones de nivel superior.

Hoy día la disciplina bibliotecológica se ha visto obligada a adecuarse a los cambios que se están presentando y que se han propiciado con el advenimiento de las TIC, esto es, la educación en línea y las tecnologías perfilan nuevas líneas de investigación para la bibliotecología, ya que sin duda alguna, la tecnología está presente en todo ámbito de la vida humana; científica, social, educativa, cultural o política. En este contexto podemos hacer mención que la tecnología educativa cumple un papel fundamental, ya que se basa en teorías de sistemas que dan instrumentos tecnológicos y de gestión al instructor para lograr una mayor calidad

en la enseñanza-aprendizaje y obtener un mejor desarrollo del aprendizaje, cabe mencionar que "...la tecnología educativa ha sido concebida como el uso para fines educativos de los medios nacidos de la revolución de las comunicaciones, como los medios audiovisuales, televisión, computadoras y otros tipos de hardware y software"⁶ el constante desarrollo de la tecnología educativa ha permitido obtener mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje y con esto lograr que las diversas instituciones de educación puedan adoptarla, es así, que con el progreso de las tecnologías de información y comunicación se logren implantar modelos educativos como la educación en línea, convirtiéndose en un factor clave para el cambio educativo, social y cultural.

-En México de acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), existen 107 Universidades, de las cuales 10 han implementado el programa de educación virtual, también conocido como educación a distancia o e-learning. Las instituciones educativas que ofrecen este servicio son: Centro Universitario José Vasconcelos, Universidad de Educación a Distancia de América Latina, Universidad Interactiva y a Distancia del Estado de Guanajuato, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, Universidad Tecnológica Mixteca, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Autónoma de Guadalajara y la Universidad Autónoma de Veracruz de Villa Rica."⁷ Estas instituciones de educación superior ofrecen cursos, licenciaturas, maestrías y doctorados en administración, pedagogía, bibliotecología, ciencias sociales, entre otras por mencionar algunas, no obstante, en lo que corresponde al contexto de educación en línea en bibliotecología la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con la participación de la

⁶ MARQUÉS Graells, Pere. La tecnología educativa: conceptualización, líneas de investigación. [En línea]. Barcelona, España : Universidad Autónoma de Barcelona, 2008. [Fecha de consultada: 29 de Octubre de 2008].

Disponibile en: <http://dewey.uab.es/PMARQUES/tec.htm>

⁷ RODRÍGUEZ, Ana. Universidad virtual: educación sin fronteras. *Día siete*, (346) : 59-71, 2007.

Facultad de Filosofía y Letras, el Centro Un Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas y la Coordinación del Posgrado en Bibliotecología y Estudios de la Información, ofrece el programa de la Maestría en Bibliotecología y Estudios de la Información presencial, semipresencial y a distancia. El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en la modalidad de Universidad Virtual ofrece la Maestría en Tecnologías de Información. La Universidad Autónoma de Guadalajara en el Sistema de Universidad Virtual oferta la Licenciatura en Bibliotecología. La Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía (ENBA) adscrita a la Dirección General Superior Universitaria de (DGESU) ofrece en la modalidad a distancia la Licenciatura en Archivonomía, Licenciatura en Biblioteconomía, Profesional Asociado en Archivonomía, Profesional Asociado en Biblioteconomía, siendo estas cuatro instituciones las más relevantes que han impulsado el desarrollo e implementación del modelo educativo en línea en bibliotecología.

En la currícula de la universidades mencionadas, se advierte que en ... la enseñanza de la bibliotecología... debe proponerse la obtención de una adecuada formación teórica que le permita al estudiante comprender los fenómenos relativos a este ámbito del conocimiento, y la adquisición de las habilidades para seguirlo estudiando”⁸. Esto posibilita que el estudiante forme una visión más amplia y tenga una preparación de mayor calidad para un mejor desempeño profesional en la sociedad. -Si consideramos a la bibliotecología como la ciencia que estudia el registro y el flujo del conocimiento y de la información, así como la circulación social de los medios que la contienen para hacer posible su uso y organización”⁹, debemos percatarnos de los diferentes paradigmas para llevar a cabo cualquier

⁸ LAFUENTE López, Ramiro y GARDUÑO Vera, Roberto. Enseñanza a distancia de la bibliotecología y estudios de la información. *Investigación bibliotecológica* [En línea]. 13 (27) : 164, Jul.-Dic. 1999. [Fecha de consulta: 5 de abril de 2005].

Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/ibi/vol13-27/IBI02708.pdf>

⁹ LAFUENTE López, Ramiro y MORALES, Estela. Reflexiones en torno a la enseñanza de la bibliotecología. *Investigación Bibliotecológica*, 6 (12) : 25, 1992. Citado por LA FUENTE López, Ramiro y GARDUÑO VERA, Roberto. *Op cit.* p. 165.

actividad que se desarrolle en la disciplina, como el proceso enseñanza-aprendizaje, en donde de la aplicación de las tecnologías de información y comunicación han dado paso a implantar y desarrollar modelos en los que implica –considerar que el fenómeno de globalización ha penetrado en las sociedades con la intención de eliminar barreras de comunicación y facilitar los flujos de la información a través de la tecnología digital, la informática y las telecomunicaciones”¹⁰, permitiendo incursionar en ambientes colaborativos en red, donde se pueda llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje acorde a los requerimientos que demanda la comunidad bibliotecológica.

La sociedad de la información crea formas inéditas de generación y uso de documentos tanto impresos como digitales, y a producido diferencias en cuanto a la capacidad de las personas no solo para acceder al documento sino incluso para reconocerlo y saber usarlo, lo cual ha originado diversos tipos de marginación cultural. Las nuevas circunstancias sociales que va generando la sociedad de la información requieren de un profesionista que tenga la capacidad de identificar, caracterizar escenarios culturales, sociales y económicos en los que sea factible aplicar las tecnologías de información y comunicación que se produce así como diseñar colecciones de documentos y sistemas de información acordes con las finalidades informativas de una determinada comunidad”¹¹. De ahí la importancia de romper con las barreras de comunicación y acceso a la información, de igual forma, poder facilitar la educación a quienes estén interesados en continuar con una preparación profesional que les permita incursionar en las diferentes actividades que demanda la sociedad en la que somos partícipes del desarrollo de la misma.

En este entorno, la educación en línea es vista como una oportunidad educativa que presenta ciertos beneficios donde la infraestructura tecnológica es uno de los pilares, es el medio que está ayudando a formar recursos humanos, por

¹⁰ LAFUENTE López, Ramiro y GARDUÑO Vera, Roberto. *Op. cit.*, p. 167.

¹¹ *Ibid.* p. 167.

lo tanto se esperaría que los programas de bibliotecología... desarrollaran habilidades para:

- ✚ Agregar valor... detectar, analizar, sintetizar, interpretar y evaluar información y conocimiento. Desarrollar capacidad para discernir problemas relevantes, desarrollar un pensamiento crítico en relación a la información, su acceso, ordenamiento e investigación, desde una perspectiva inter y multidisciplinaria.
- ✚ Técnicas que garanticen un uso eficiente y eficaz de las tecnologías que hacen posible la comunicación inter-redes, y la organización, procesamiento, acceso, transmisión y distribución de la información.
- ✚ Gerenciales que partan de principios de análisis, planificación, instrumentación y control articulados a programas y políticas destinadas a alcanzar objetivos y metas específicas. Estudio y manejo de los paradigmas organizacionales vinculados al desarrollo de las tecnologías de información y comunicación electrónica: funcionalidad del trabajo en ambientes de redes, organización del trabajo bajo sistemas integrados.
- ✚ Liderazgo en contextos organizacionales cambiantes.
- ✚ Sociales capacidad para la comprensión del entorno macro-social, de las exigencias de la realidad nacional en materia de información y diseño de políticas de información y tecnología destinadas a actualizar sobre esa realidad”¹² para un mejor desempeño del profesional de la información.

Formamos parte de una sociedad en la que nos encontramos con ciertas corrientes donde se piensa que la tecnología es una innovación más en la sociedad, sin embargo, la tecnología es una herramienta educativa fundamental y necesaria, donde las computadoras no son más que uno de los múltiples apoyos tecnológicos, los más recientes, sin duda, pero como ha ocurrido con los que los

¹² SANCHEZ V. Saadia y PÉREZ M., Estrella. “Reflexiones sobre la formación de recursos humanos de cuarto nivel en el área de las ciencias de la información” *INFOLAC*, 9 (4), 2005. Citado por LAFUENTE López, Ramiro y GARDUÑO Vera, Roberto. *Op. Cit.* p. 168.

precedieron; radio, televisión, entre otros, el computador se ha implantado en ciertas instituciones o adoptado previamente con ciertos fines para lograr beneficios potenciales de su manejo.

Dentro del ámbito educativo, en la actualidad, la estructura de la educación bibliotecológica en línea que se proporciona en las diferentes instituciones de educación superior en México, se perfila como una estructura bien planificada, en donde profesores y directivos previamente han concebido la implementación de las tecnologías para definir las expectativas de la educación en la sociedad actual. Debido a que si los computadores logran ayudar a los estudiantes a pensar y resolver ciertos problemas, la presencia de estas herramientas puede ser una oportunidad importante para todos los alumnos que al margen de sus condiciones sociales o económicas, podrán realizar múltiples actividades relacionadas con el computador o bien tener acceso a infinidad de recursos informativos que les permitan obtener un mayor conocimiento.

Cabe mencionar que para algunos actores el uso de las TIC en particular el uso de los computadores se ha visto de una forma no constructiva, es decir, se usan para realizar actividades y practicas repetitivas que tienen poco que ver con la innovación y el cambio educativo, sin embargo, es importante mencionar que esto es un determinado sector de la sociedad que no cumple con un fin educativo, ya que por otro lado la revolución tecnología ha provocado cambios radicales en la enseñanza-aprendizaje desarrollando en cada actor un pensamiento crítico que les permita desarrollar nuevas habilidades y estrategias que los conduzcan al verdadero proceso de cambio.

El proceso enseñanza-aprendizaje en línea permite traspasar las fronteras físicas de la escuela para alcanzar audiencias públicas que pueden, de esta forma, sin estar presentes en la clase, adquirir conocimientos y habilidades que de otra manera sería imposible lograr, formando personas autónomas con destrezas que les permita incursionar en cualquier ámbito de la sociedad. Para llevar a cabo

éste proceso enseñanza-aprendizaje es elemental considerar a la tecnología educativa, que en la actualidad se ha convertido en un factor importante para el educador porque busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de plataformas que permitan gestionar recursos y contenidos, considerando los medios idóneos, técnicas y recursos para un mejor resultado.

El uso constante de las TIC en diversos ámbitos y disciplinas como la educación, crea diferentes escenarios de enseñanza-aprendizaje. En la actualidad la disciplina bibliotecológica ha presentado un gran desafío, al introducir tecnologías y replantear la enseñanza con los fenómenos emergentes en sus planes y programas de estudio, desafío que han provocado el rediseño del currículo, para ser adaptado al esquema de ambientes de aprendizaje en línea, con una presentación y organización pedagógica que incluya planes y programas, métodos, estrategias de aprendizaje y contenidos que aseguren un nivel óptimo de conocimiento para cada estudiante.

Ahora bien, para llevar a cabo lo antes mencionado, es elemental contar con el apoyo del profesional en el área bibliotecológica, cuyas capacidades ayuden a visualizar y llevar a cabo la aplicación y uso de las TIC, gestionando y diseñando modelos y propuestas educativas en línea. Por lo tanto, si se quiere tener mayor optimización y uso de las tecnologías en el modelo de educación en línea, se deben contemplar planes de desarrollo educativo a corto, mediano y largo plazo, debido a que las tecnologías son cambiantes y por ende transforman el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, hoy día el modelo de educación en línea se está centrando en el aprendizaje y en el sujeto que aprende lo que implica que las tecnologías educativas tengan que apoyar más al aprendizaje que a la enseñanza y por consecuencia apoyar más al estudiante.

Asimismo, las tecnologías educativas deben ser accesibles para que permitan la construcción de conocimiento, donde se logre un proceso madurativo personal en que la motivación, como estímulo y guía, actúe de factor catalizador y

dinamizador de las situaciones de interacción... entre el hombre y el ordenador”¹³, aunado a lo anterior es trascendental señalar que el proceso educativo no es un proceso individual, porque para llevar a cabo este proceso se requiere de un emisor y un receptor. De esta forma, el aprendizaje en línea es un conjunto de métodos, tecnologías, aplicaciones y servicios orientados a facilitar el aprendizaje a distancia a través de Internet”¹⁴ que requiere de una correcta planificación de la acción formativa, estrategias de comunicación y facilitación del aprendizaje que van más allá de la transmisión de conocimientos, entre usuario-profesor-tecnologías, adecuándose a la comunidad de usuarios y al entorno en que se encuentran.

La idea de los educadores es que se otorguen oportunidades a todos los estudiantes para que sean miembros activos de las clases, por eso conviene incluir en la estructura de un curso a distancia mecanismos para la comunicación entre todos los miembros de la clase si estudian en sus casas, lugares de trabajo o en un centro de estudio de la universidad”¹⁵, de esta forma se requiere que mediante la educación en línea el alumno pueda realizar las actividades programadas teniendo a disposición la información necesaria para su aprendizaje, además de contar con el asesoramiento del tutor y por supuesto de la comunicación con sus compañeros para poder lograr los objetivos establecidos del curso.

Como se ha visto, la educación bibliotecológica actualmente se encuentra inmersa en el contexto de la educación en línea lo que implica la introducción de

¹³ DUART M., Josep y SAGRA, Albert. Aprender en la virtualidad. Barcelona, España: Gedisa, 2000. p. 87.

¹⁴ CORNELLA, Alonso. e-Learnig: de la formación de los empleados al conocimiento en toda la cadena de valor. *El profesional de la información*, 11 (1) : 65, Ene.-Feb. 2002. Citado por GARDUÑO Vera, Roberto. Curso Objetos de aprendizaje. *Op. cit.*

¹⁵ DIRR J. Peter. Tendencias importantes en la educación a distancia. En su: PÉREZ Alcalá, María del Socorro, ORTIZ Ortiz, María y PACHECO Cortés, Adriana Margarita (Comps.) Aprender juntos a vivir la diversidad: una alternativa para la educación a distancia tendencias importantes en la educación a distancia (Memoria). México: Universidad de Guadalajara, ANUIES, 2003. p. 47.

tecnologías, teorías de pedagogía e infraestructura de comunicación remota (ambientes electrónicos), perfil de participantes (autores de contenido y estudiantes), mismos que ayudan a la creación de contextos de aprendizaje en línea y que junto con los recursos (objetos digitales) permitan apoyar y crear nuevo conocimiento en los estudiantes.

Los procesos educativos de la bibliotecología, se caracterizan por la intencionalidad educativa, la planificación y el desarrollo sistemático de un conjunto de prácticas educativas específicas, cuya finalidad es facilitar la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes. Sin embargo, será necesario considerar la nueva corriente que está surgiendo a nivel mundial sobre el desarrollo de habilidades y competencias profesionales en el alumno, donde se pretende dotarlos de una serie de atributos para que al término del proceso de formación cuenten con conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes para el desempeño tanto profesional como personal ante las exigencias del mercado laboral¹⁶, que está en constante desarrollo y por consecuencia demanda profesionales preparados para incursionar en un ambiente laboral competitivo, para esto se requiere de planes de estudio basados en competencias que doten a los alumnos de conocimientos, habilidades, valores y herramientas necesarias que les ayuden a ser competitivos ante la transformación social que se vive hoy día con las tecnologías para que puedan responder y participar de forma activa e integral en el desarrollo social.

¹⁶ IBAÑEZ Marmolejo, Martha, SORIA Ramírez, Verónica y SOSA, Miguel. La presencia de los objetos de aprendizaje en la disciplina bibliotecológica. En Memorias II Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje. Santiago de Chile: Universidad de Chile, LACLO, 2007. 11 p.

1.2. Desarrollo de contenido para la educación en línea.

Las ventajas que presentan hoy día las TIC facilitan acceder en forma rápida a una gran cantidad de información, otorgan habilidades para que el profesor de la educación en línea oriente al estudiante a la creación de su propio conocimiento a partir de un conjunto de recursos de información disponible. Los entornos de aprendizaje en línea poseen una característica hipertextual que lleva a una nueva forma de aprender y enseñar, actualmente para que la educación en línea siga manteniéndose como un nuevo modelo educativo, es importante contar con materiales didácticos que representen un contenido que a su vez permita mantener una buena comunicación entre los actores de está, es decir entre el que enseña y el que aprende.

Como se puede observar el avance constante de las TIC está impulsando a través del tiempo que los autores de contenidos elaboren materiales didácticos que sean propios para el desarrollo de dicho modelo, ya que la elaboración de los contenidos implica una serie de factores a considerar como son las teorías educativas, diseño instruccional, las TIC y el proceso de comunicación vía Internet.



Las tecnologías han permitido mejorar el trabajo que implican los procedimientos educativos, gracias al desarrollo de sistemas y programas se puede llevar a cabo el procedimiento enseñanza-aprendizaje en línea, dichos sistemas y programas son basados de acuerdo a la demanda actual de multimedia que permiten navegar en la World Wide Web y obtener todo tipo de información para lograr los objetivos del modelo educativo en línea.

La creación de contenidos requiere de una estructura basada en TIC que sean factibles para los actores del contexto en línea, ya que son de gran importancia los medios a utilizar para el buen desempeño del proceso enseñanza aprendizaje. De esta forma la implementación de prototipos encaminados a la creación de materiales didácticos requiere de la aplicación de normas emanadas de las teorías de aprendizaje que contribuyan a hacer eficiente el proceso de elaboración de contenido.

Los materiales didácticos para la educación en línea demandan de una estructuración pedagógica bien fundamentada (programa curricular, material didáctico digital, material didáctico complementario tanto referencial como en línea, entre otros) para cumplir con los objetivos establecidos del programa educativo en línea, ya que se pretende obtener conocimiento significativo para que los actores del medio puedan desarrollarse de cierta forma que al navegar para recuperar los materiales didácticos no se dificulte y que a la vez tengan una mayor obtención de conocimiento.

Lo anterior debido a que la comunicación didáctica por su naturaleza requiere una estructura pedagógica de los materiales y de los contenidos para evitar se divague en otros temas que no estén relacionados con el objetivo de aprendizaje y de la educación en línea, por lo anterior se requiere diseñar y elaborar materiales didácticos viables al aprendizaje de acuerdo al tipo de estudiante y comunidad al que va dirigido. No obstante, es importante mencionar que la educación en línea requiere que los actores (estudiantes, profesores) que participan en ella tengan ciertos conocimientos básicos que les permitan aprovechar al máximo tal modalidad.

El desarrollador de contenido es otro actor que juega un papel importante en la educación en línea, ya que depende de él que la información que se ponga a disposición de los mismos sea precisa para un aprendizaje de calidad y lograr que se obtenga una adecuada comunicación a distancia en línea, por otra parte el rol

del autor de contenidos es fundamental debido a que sobre el recae la responsabilidad de la comunicación pertinente del aprendizaje, para lograr que la información funja como base de conocimiento y con esto lograr que los sujetos del acto educativo lleguen a la construcción de estructuras de pensamiento y por ende tener la solución de problemas, de tal forma, el autor de contenidos debe tener una preparación académica que le permita diseñar, estructurar y aplicar programas educativos de alto nivel utilizando las herramientas tecnológicas apropiadas para lograr el objetivo de la educación en línea.

Para diseñar materiales de instrucción, desarrollar actividades de aprendizaje y seleccionar lecturas complementarias, los autores de contenido tienden a apoyarse en la concepción constructivista del aprendizaje y, en consecuencia, emprender una actividad de reconstrucción y reestructuración de conocimiento.¹⁷ Respecto a lo antes citado es importante mencionar, que la construcción de teorías de aprendizaje surgen para resolver acontecimientos sociales en relación al aprendizaje, por lo que el constructivismo se perfila como un enfoque que sostiene que el individuo tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores.¹⁸ De esta forma, se logra hacer la construcción del conocimiento, donde el proceso de interacción propiciará la construcción de conceptos que le permitan ser el punto de partida hacia otro para formar un nuevo conocimiento, lo que da margen al aprendizaje significativo, el cual según Ausbel, creador de este enfoque plantea que el aprendizaje del

¹⁷ GARDUÑO Vera, Roberto. Objetos de aprendizaje en la educación virtual: una aproximación en bibliotecología. *Investigación bibliotecológica*. [En línea]. 20 (41) : 70, Jul.-dic. 2006. [Fecha de consulta: 01 de Junio de 2007].

Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/ibi/vol20-41/IBI002004107.pdf>

¹⁸ CALDERON Sánchez, Raymundo. Constructivismo y aprendizajes significativos. [En línea]. [Fecha de consulta: 12 de Noviembre de 2008].

Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/aprend/aprend.shtml>

alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiéndose por –estructura cognitiva– al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización”¹⁹, por lo antes mencionado los autores de contenido deben crear materiales didácticos que ayuden al actor de la educación en línea a ser reflexivo, crítico, con habilidades y destrezas para un mejor desempeño en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Ahora bien, la tendencia de creación de contenidos educativos en la educación en línea se orienta a los objetos de aprendizaje mismos que –surgen como una herramienta educativa basada en el diseño instruccional para realizar procesos de diseño, desarrollo y consulta de contenidos educativos... Es decir son una nueva forma de plantear contenidos de asignaturas o de algún curso completo que permitan un aprendizaje personalizado de acuerdo con sus necesidades formativas”²⁰ donde el alumno es el actor primordial en el proceso de aprendizaje, el cual estará centrado en el mismo y propiciará el desarrollo de capacidades del estudiante para aprender de forma autónoma, y organizarse, tanto en su trabajo individual como grupal. Para esto el –El diseño de materiales didácticos debe considerar diversas características pedagógicas, como las siguientes:

- ✚ **Epistemológica:** la que atañe a la postura en torno a la construcción del conocimiento y que lleva a asumir una postura de articulación teórica para la formulación de la propuesta misma, y como principio central de la lógica misma que se recomienda para la elaboración de los materiales. Postura en la que se asume un sentido de totalidad relacional, en la que los objetos de conocimiento no están predeterminados de antemano.
- ✚ **Teórica:** se asumen dos vertientes principales en cuanto a la concepción de aprendizaje, la constructivista y la histórico-cultural. En ambas hay de fondo

¹⁹ PALOMINO N., W. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. [En línea]. [Fecha de consulta: 29 de Octubre de 2008].

Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>

²⁰ IBAÑEZ Marmolejo, Martha, SORIA Ramirez, Verónica y SOSA, Miguel. *Op. cit.*

una postura epistemológica abierta y organicista, de ahí devienen conceptos como el de problematización y la noción de la integridad de las actividades y productos que se esperan se construyan a través del desarrollo de las unidades didácticas”²¹. Ante esto, el material didáctico es el recurso que posibilita la construcción y reconstrucción del conocimiento por lo que debe estar bien fundamentado. Cabe señalar que para lograr dichos aspectos en el alumno, la guía para la generación de contenidos educativos en entornos virtuales considera necesario lo siguiente:

- ✚ Presentar una organización previa de las ideas generales que anteceda a los propios materiales didácticos, de tal forma que el alumno pueda identificar lo que conoce y lo que debe de llegar a conocer para asimilar correctamente la materia.
- ✚ Organizar los recursos que se le va a ofrecer al alumno: lecturas, exposiciones, explicaciones teóricas, casos prácticos, experiencias, debates o discusiones, etc.
- ✚ Mostrar al alumno una programación de contenidos, en los que se relacionen los contenidos y las horas estimadas de dedicación por tarea y el calendario de provisión de contenidos y elaboración de actividades”²². Lo anterior permitirá una secuencia de contenido educativo eficiente.

Los contenidos educativos están integrados por objetos de aprendizaje que de manera puntual, “un objeto de aprendizaje” debe poseer ciertos atributos esenciales que lo distinguen de solo piezas de información, como son las siguientes:

- ✚ Ser un objeto que facilite el aprendizaje independiente,
- ✚ Proporcionar una cantidad de conocimiento,
- ✚ Ser útil en más de una secuencia de instrucción,

²¹ LAFUENTE López, Ramiro y GARDUÑO Vera, Roberto. *Op. cit.* p.9.

²² CENTRO de enseñanzas virtuales de la Universidad de Granada. Guía para la generación de contenidos educativos en entornos virtuales. [En línea]. Granada, España : Universidad de Granada, 2004. p.8 [Fecha de consulta: 30 de Octubre de 2008].

Disponible en: http://www.2uah.es/ice/aulaVirtual/Docuemntos/Manuales_doc/guia_autores.pdf

- ✚ Ser fácil de identificar y por tanto de buscar,
- ✚ Ser independiente de un sistema administrador del aprendizaje (Learning Management System, o LMS) específico y
- ✚ Ser accesible desde una gran variedad de plataformas”²³
- ✚ Estar organizados en forma normalizada para que puedan cumplir con los objetivos establecidos.

Diversos estudiosos afirman que los objetos de aprendizaje tienen su origen dentro de la educación abierta y a distancia, y de forma más específica como parte de lo que se ha denominado diseño instruccional”²⁴. Si bien es cierto, los objetos de aprendizaje se les puede considerar como fruto del diseño instruccional, el cual por medio del análisis de las necesidades educativas, de las teorías educativas y de instrucción, facilita el diseño, creación y complementación de diversos parámetros para implementar mecanismos que dan como resultado recursos e instrumentos accesibles a los estudiantes, donde las estrategias, métodos, recursos y actividades son flexibles para el aprendizaje dentro de la educación en línea.

Se puede mencionar ante este panorama que la educación en línea y contenidos educativos nos muestran una visión de la aplicación y uso de herramientas tecnológicas y de comunicación que están incidiendo y revolucionando los modelos educativos tradicionales de cualquier disciplina, en especial en la disciplina de la bibliotecología, también, se puede señalar, que sin duda, la educación en línea se ha perfilado como una alternativa con gran demanda de usuarios en los últimos años, ya que el paradigma ha sido aceptado por la comunidad bibliotecológica y por ende por la sociedad, este modelo

²³ MORALES G. Rafael y AGÜERA H. Ana S. Capacitación basada en objetos reusables de aprendizaje. *Boletín del Instituto de Investigaciones Eléctricas*, Ene.-Feb. 2002. Citado por CHAN, María Elena. Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa. [En línea]. Innova, Universidad de Guadalajara, 2001. p. 8. [Fecha de consulta: 30 de Octubre de 2008]. Disponible en: http://www.dfpd.edu.uy/ifd/canelones/index_htm_files/Objetos%20de%20aprendizaje.pdf

²⁴ NAVARRO Cendejas, José y RAMIREZ Anaya, Luis Fernando. *Objetos de aprendizaje: formación de autores con el modelo de redes de objetos*. México: Universidad de Guadalajara, 2005. p. 22.

educativo es una opción que está permitiendo y facilitando el progreso educativo-social, formando recursos humanos en forma continúa. No obstante esto nos lleva a reflexionar sobre la tendencia emergente de los objetos de aprendizaje que son el principal componente para la educación en línea en bibliotecología y en cualquier otra área del conocimiento.

Es importante señalar que la diversidad de materiales didácticos que se diseñan para la educación en línea se pueden reutilizar para generar nuevos módulos o cursos, cabe mencionar que estos materiales no siempre facilitan su integración a diversas plataformas, por lo que es necesario crear recursos que permitan la reutilización e interoperabilidad por medio de estándares educativos como lo es el modelo SCORM, el cual integra entre otras facilidades, estándares para la creación de objetos de aprendizaje. Éste estándar permite el establecimiento de objetos de contenido compartido (Sharable Content Objects, SCO por sus siglas en inglés) que son partes o unidades de un recurso reutilizable que integrados con otros recursos iguales conforman un curso, y facilita el acceso al monitoreo del progreso del estudiante, así como cuando se realice la búsqueda de contenidos complementarios, cuando se necesite transportar el contenido a otros LMS, o bien cuando se requiera generar secuencias entre diversos contenidos.

Ante la generación de diferentes objetos reutilizables, se puede enfatizar que los objetos de contenido compartido son útiles ya que se pueden adaptar fácilmente a diversas estructuras jerárquicas de contenido, funcionando como objetos de aprendizaje de una unidad, segmento de una lección, unidad de un modulo o curso, tema o unidad de un curso. Hay que destacar que en el diseño de objetos de contenido compartido se deben contemplar por lo menos los siguientes aspectos:

- ✚ Un objetivo educativo alcanzable a través del contenido y los recursos complementarios de apoyo.
- ✚ Su contenido no debe depender del contenido de otros SCO.

- ✚ Debe ser independiente, es decir su contenido debe estar previsto para permitir su reutilización en múltiples contextos de aprendizaje.
- ✚ Contar con la programación para inicializar y terminar una sesión de comunicación educativa a través del LMS.
- ✚ Permitir el almacenamiento, la recuperación y la representación de información acerca de un estudiante y su desempeño.
- ✚ Contemplar metadatos para su organización y búsqueda; así como de fácil localización a través de bibliotecas digitales o repositorios de objetos de aprendizaje.

Por lo tanto para crear objetos de contenido compartido es necesario analizar la comunidad de usuarios, definir objetivos, determinar la información que desea rastrear del estudiante, evaluar el contenido existente o desarrollarlo, organizar y dividir el contenido para crear el o los SCO necesarios para apoyar la propuesta educativa específica, secuenciar los contenidos para alcanzar los objetivos previamente planteados.

Para la delimitación de contenido de un SCO es aconsejable representar la organización de contenido en un mapa donde se estructure la secuencia prevista para un curso (agregación), el contenido se puede organizar por niveles de jerarquía para asociar actividades (ejemplo, lección, módulo, curso, etcétera), la división de contenido (granularidad) depende de los objetivos, de la secuencia y del registro de desempeño del usuario por lo que es recomendable desarrollar un SCO para cada uno de los objetivos para garantizar su reutilización.

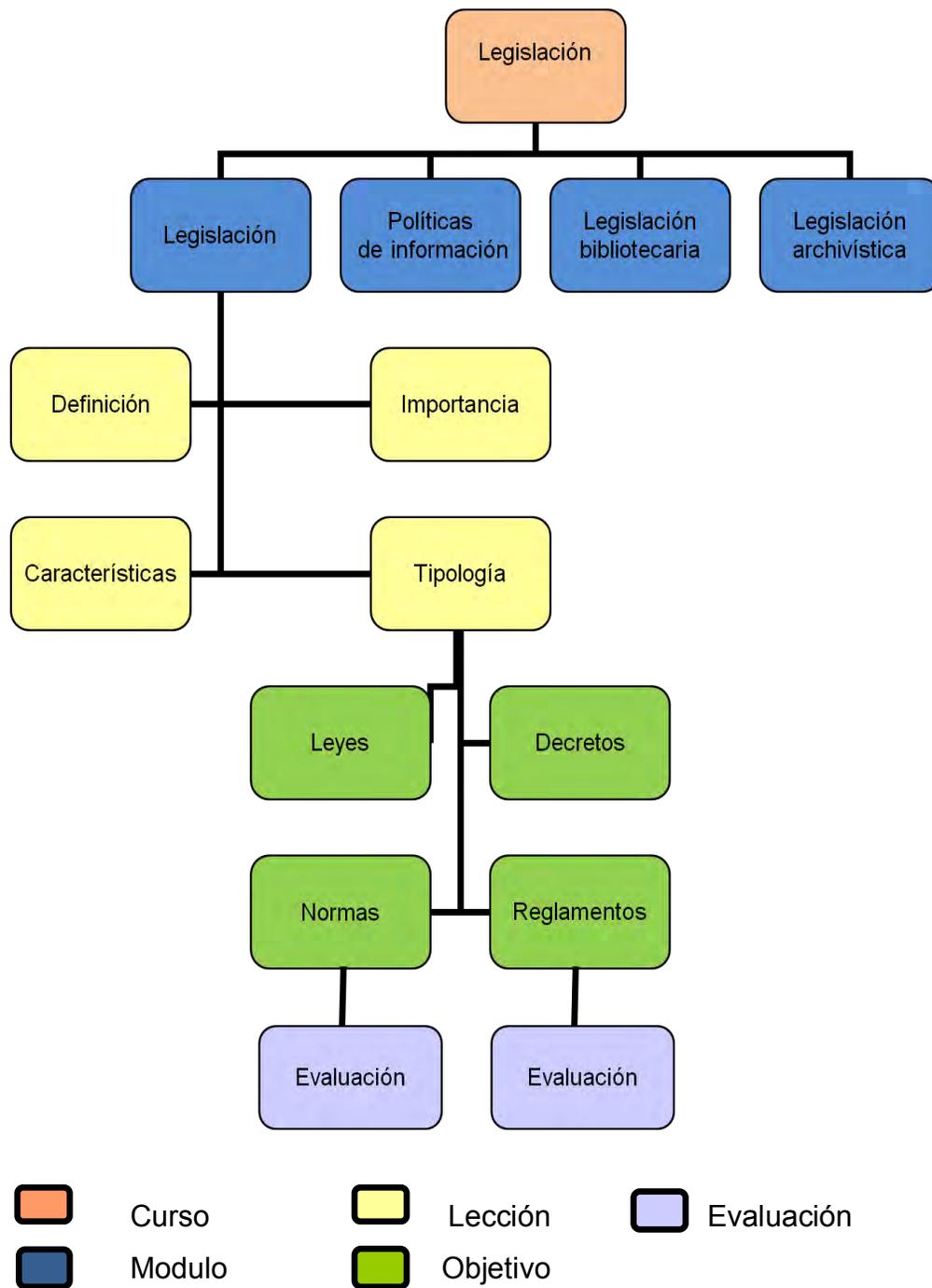
La figura 1 muestra un mapa de secuencia de objetos de contenido compartido, estructurado de acuerdo a ciertos elementos tomados del programa de la materia de legislación que se imparte en las licenciaturas de Bibliotecología y Archivología de la Escuela de Ciencias de la Información de la Universidad Autónoma de San Luis Potos.

La estructura de secuencia de objetos de contenido compartido se ejemplifica de forma jerárquica donde se asocian las diferentes actividades que integran un curso para cumplir un objetivo (ejemplo: conocer la tipología de la legislación bibliotecaria) de la siguiente forma:

- ✚ Curso (representado con el nombre de la materia; Legislación),
- ✚ Módulos (representado con las unidades de la materia de Legislación; Legislación, Políticas de Información, Legislación Bibliotecológica, Legislación Archivística),
- ✚ Lecciones (representado con las secciones de cada unidad de la materia de legislación; Definición Características, Importancia, Tipología) ,
- ✚ Objetivos (comprende las secciones de las unidades de la materia; Leyes, Decretos, Reglamentos), y
- ✚ Evaluación.

Así, cada elemento representa un contenido específico e independiente para su reutilización, de esta forma, al ser reutilizables los objetos de contenido compartido se puede obtener un mayor aprovechamiento en plataformas que tengan el mismo origen de dichos objetos para su posterior uso y recuperación.

Fig. 1. Mapa de secuencia de objetos de contenido.



Fuente: La autora, 2010.

No obstante, los diseñadores de objetos de contenido compartido deben considerar que durante la creación de los materiales, no se debe hacer referencia a recursos o materiales de aprendizaje externos ya que se corre el riesgo de que no estén disponibles en otras organizaciones de contenido debido a la naturaleza de los mismos. Las características de origen de los recursos u objetos de aprendizaje determinan si éstos se pueden compartir o reutilizar, por medio de ellas se puede conocer el objetivo para el cual fueron creados, tipo de objeto de aprendizaje o recurso, el tipo de plataforma en la que se manipulan, entre otros, para esto, es necesario que las plataformas de objetos de aprendizaje cumplan con ciertos requerimientos y lineamientos que faciliten el desarrollo de instrumentos y recursos adecuados en el entorno de la educación en línea, de hecho, para crear y operar objetos de aprendizaje es necesario tener presentes una serie de rubros como teorías educativas, recomendaciones y especificaciones de estándares educativos, por mencionar algunos, que regulen la creación, funcionamiento, compatibilidad e intercambio, reutilización, etc. de dichos objetos de aprendizaje o recursos educativos, rubros que se abordan en el capítulo siguiente.

CAPITULO II. OBJETOS DE APRENDIZAJE Y ESTÁNDARES EDUCATIVOS.

2. Teorías educativas y desarrollo de objetos de aprendizaje para la educación en línea.

Las teorías educativas dentro del proceso de aprendizaje cumplen una función esencial porque en estas se describen los procedimientos y métodos a utilizar de acuerdo al medio en que se realizan, de tal forma que la instrucción sea inequívoca al igual que los métodos que se utilizan de acuerdo al entorno en que se apliquen.



Las teorías de aprendizaje desde el punto de vista psicológico han estado asociadas a la realización del método pedagógico en la educación. El escenario en el que se lleva a cabo el proceso educativo determina los métodos y los estímulos con los que se lleva a cabo el aprendizaje. Desde un punto de vista histórico, a grandes rasgos son tres las tendencias educativas que han tenido vigencia a lo largo de la educación: la educación social, la educación liberal y la educación progresista²⁵. La educación social se puede caracterizar como la etapa en que no existen instituciones educativas, la educación liberal como el modelo clásico, en el que el proceso de aprendizaje se basa en el seguimiento de

²⁵ HOLMES, N. The myth of the educational computer. *IEEE Computer*. [En línea]. 32 (9) : 36-42, Sep. 1999. Citado en: RODRIGUEZ Artacho, Miguel. Una arquitectura cognitiva para el diseño de entornos telemáticos de enseñanza y aprendizaje. [En línea]. España : El autor, 2000. Tesis (Doctorado). Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2000. [Fecha de consulta: 2 de Febrero de 2008].

Disponible en: <http://sensei.lsi.uned.es/~miguel/tesis/node14.html>

un currículum escrito donde las materias se presentan en forma de una secuencia lógica que haga más coherente el aprendizaje”²⁶ y por último se puede mencionar la tendencia educativa progresista que es aquella donde se trata de ayudar al alumno en su proceso educativo de forma que éste sea percibido como un proceso natural”²⁷. Estas corrientes pedagógicas son las que dan inicio a varias teorías educativas que han tomado sus principios para la elaboración de las estrategias de aprendizaje y de donde han surgido ciertos enfoques como el conductista y cognitivista.

En este sentido, desde la perspectiva del enfoque conductista el aprendizaje basado en este paradigma sugiere medir la efectividad en términos de resultados, es decir, del comportamiento final, por lo que está condicionada por el estímulo inmediato ante un resultado del alumno, con objeto de proporcionar una realimentación o refuerzo a cada una de las acciones del mismo”²⁸. Por otro lado, dentro del enfoque cognitivista encontramos que el aprendizaje en el constructivismo en realidad cubre un aspecto amplio de teorías acerca de la cognición que se fundamentan en que el conocimiento existe en la mente como representación interna de una realidad externa”²⁹. El aprendizaje en el constructivismo tiene una dimensión individual, ya que al residir el conocimiento en la propia mente, el aprendizaje es visto como un proceso de construcción

²⁶ *Ibid.*

²⁷ *Ibid.*

²⁸ *Ibid.*

²⁹ DUFFY, Thomas M. y JONASSEN, David H. Constructivism and the technology of instruction: a conversation. [En línea]. Hillsdale, NJ: Laurence Erlbaum Associates, 1992. Citado por RODRIGUEZ Artacho, Miguel. Una arquitectura cognitiva para el diseño de entornos telemáticos de enseñanza y aprendizaje. [En línea]. España : El autor, 2000. Tesis (Doctorado). Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2000. [Fecha de consulta: 2 de Febrero de 2008].

Disponible en: <http://sensei.lsi.uned.es/~miguel/tesis/node14.html>

individual interna de dicho conocimiento.”³⁰ Estos enfoques logran tener una aceptación mayor en la elaboración de habilidades en el aprendizaje, no obstante, por otra parte, de acuerdo a la prevalencia de los paradigmas educativos tradicionales (presencial) y al constante desarrollo tecnológico, la enseñanza se transforma, y, no es, sino hasta en la década de los 50 –cuando surge la enseñanza asistida por computador, entendida como la aplicación de la tecnología informática para proporcionar enseñanza, y como la solución tecnológica al proceso de instrucción individualizada.”³¹ En este sentido, Skinner en su artículo –The Science of Learning and the Art of Teaching” apunta las deficiencias de las técnicas de instrucción tradicionales estableciendo que éstas podían mejorarse con el uso de lo que entonces se denominaban teaching machines.

El paradigma en el que se inspira para el desarrollo de la tecnología aplicada a la enseñanza es el que entonces se denomina –instrucción programada”, de la que fue pionero el psicólogo norteamericano Pressey, y que se asienta sobre la base de que el material instruccional debe estar compuesto por una serie de pequeños –pasos”, cada uno de los cuales precisa de la respuesta activa del estudiante, quien recibe una retroalimentación instantánea en el uso de los mismos.”³² La instrucción programada es sin duda un factor relevante, es el proceso mediante el cual se da la enseñanza de forma controlada, es decir, si se cumple con un objetivo de aprendizaje se puede continuar hacia el siguiente

³⁰ JONASSEN, David H. Objectivism versus constructivism: do we need a new philosophical paradigm. *Educational Technology Research and Development*. [En línea]. 39 (3) : 5-14. Citado por RODRIGUEZ Artacho, Miguel. Una arquitectura cognitiva para el diseño de entornos telemáticos de enseñanza y aprendizaje. [En línea]. España : El autor, 2000. Tesis (Doctorado). Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2000. [Fecha de consulta: 2 de Febrero de 2008].

Disponible en: <http://sensei.lsi.uned.es/~miguel/tesis/node14.html>

³¹ RODRIGUEZ Artacho, Miguel. Una arquitectura cognitiva para el diseño de entornos telemáticos de enseñanza y aprendizaje. [En línea]. España : El autor, 2000. Tesis (Doctorado). Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2000. [Fecha de consulta: 2 de Febrero de 2008].

Disponible en: <http://sensei.lsi.uned.es/~miguel/tesis/master-tesis.html>

³² *Ibid.*

objetivo, de no ser así, no se puede continuar hasta la fase de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que implica que el actor debe aprobar todas las fases del proceso que se presenten ya sea de menor o mayor dificultad, así como determinar el tiempo necesario dedicado a cada objetivo para su acreditamiento individual.

No obstante, ante lo mencionado, el actor participe de la educación en línea debe asumir una formación integral que le permita desarrollar sus objetivos pedagógicos independientemente de la instrucción programada que tenga en los escenarios de educación en línea por lo que es importante considerar el modelo de aprendizaje cooperativo en el que se realizan actividades en grupo donde se ponen en práctica las teorías cognitivistas del constructivismo social, que se han traducido en el desarrollo de sistemas basados en el trabajo cooperativo (CSCW) y más concretamente en el ámbito educativo, el aprendizaje cooperativo asistido por computadora (CSCL), ³³ El cual se caracteriza por el resultado que se obtiene en el proceso de aprendizaje que se realiza en grupo y donde la planificación y orientación del profesor cumple un rol más significativo, generando nuevo conocimiento.

Las teorías educativas cumplen una función esencial en cualquier modalidad educativa, ya sea de forma presencial o en línea (no presencial), ayudan a identificar el proceso y método de instrucción, aspectos que trasladados a un computador se modifican para llevar a cabo el aprendizaje, es así como el modelo educativo de aprendizaje en línea genera nuevos retos educativos, uno de ellos se refieren a lograr el máximo aprovechamiento y las potencialidades de las TIC, y propicia nuevas formas de presentación de la información en ambientes

³³ CROOK, Charles. Computers and the collaborative experience of learning. [En línea] London: Routledge, 1994. Citado por RODRIGUEZ Artacho, Miguel. Una arquitectura cognitiva para el diseño de entornos telemáticos de enseñanza y aprendizaje. [En línea]. España : El autor, 2000. Tesis (Doctor). Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2000. [Fecha de consulta: 2 de Febrero de 2008].

Disponible en: <http://sensei.lsi.uned.es/~miguel/tesis/node14.html>

basados en tecnologías de información y comunicación, como es el caso del hipertexto y de la hipermedia –como una nueva forma de organización de la información basada en nodos y enlaces de información textual o multimedia que forman una red que permite aumentar las posibilidades de recorrido, consulta y acceso al conocimiento”³⁴. Lo cual permite una mayor interactividad en el mundo de la información, y como consecuencia, genera nuevas formas informativas de apoyo al aprendizaje basado en tecnologías de redes, igualmente, la World Wide Web como medio de acceso masivo evidencia que el panorama educativo afronta realmente un cambio tecnológico en el aprendizaje, mientras tanto diversas investigaciones muestran el uso de la computadora en la enseñanza, de manera específica el uso de software educativo para el aprendizaje a distancia, el cual tiene actualmente una gran aceptación por las instituciones educativas.

–En [Higuera, 2002] se describe el aprendizaje como una serie de etapas cíclicas que conducen a mejorar la comprensión de un material. En este modelo, el alumno comienza con una fase de conceptualización que corresponde a una exposición del material, le sigue una fase de construcción de conocimiento a partir de los elementos de la fase anterior y por último se desarrolla una fase de diálogo en la que se asientan los conocimientos adquiridos.”³⁵ Estas etapas conducen a que el alumno adquiera cierta información que lo lleve a adquirir un nuevo conocimiento que le permita tener un autoaprendizaje de alta calidad.

Por otro lado, tenemos al –aprendizaje distribuido que consiste en un conjunto de actividades educativas individualizadas y en pequeños grupos, con un soporte en TIC que permite la interacción desde diversos puestos de trabajo, hogares..., y que se basa en una síntesis de las pedagogías expositivas y

³⁴ FERNÁNDEZ Aedo, Raúl Rubén, SERVER García, Pedro y CARBALLO Ramos, Elme. Aprendizaje con nuevas tecnologías paradigma emergente. ¿Nuevas modalidades de aprendizaje? *EduTec*. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. [En línea]. (20) : 9, Enero, 2006. [Fecha de consulta : 2 de Febrero de 2008].

Disponible en: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/raul20.pdf>

³⁵ *Ibid.* p. 11.

constructivistas (aprendizaje colaborativo, orientación de trabajos de investigación, tutorías), para esto se entiende al aprendizaje colaborativo como aquel que se basa en la labor que realizan los estudiantes para aportar información, orientar su proceso de aprendizaje y dar forma a los contenidos que adquieren.”³⁶ Esto es, los alumnos trabajan en conjunto para construir conocimientos compartidos por medio de un procedimiento en el que interviene el profesor quien es el responsable de guiar al alumno en dicho proceso de adquisición del conocimiento, de forma que en el aprendizaje colaborativo todo aprendizaje forma parte de un contexto en el que los estudiantes o actores tratan e interpretan los significados.

La interpretación es personal, de manera que no hay una realidad compartida de conocimientos. Por ello, los alumnos individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales, cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus saberes y experiencias previas en su contexto...”³⁷, lo que implica por parte del estudiante una mayor responsabilidad para el uso e interpretación de los materiales educativos para

lograr un aprendizaje significativo en el entorno de la educación en línea para explotar al máximo los beneficios que proporcionan y facilitan los recursos en línea. En este sentido el valor que pueden tener los objetos de aprendizaje es determinante, por ello, es indispensable considerar los aspectos teóricos que



intervienen en su desarrollo, así como las posibles teorías pedagógicas que pueden sustentar y enriquecer los discursos educativos cuyo propósito tendría que ser la construcción y reconstrucción de conocimiento con el fin de incidir en la formación de estudiantes reflexivos y críticos.

³⁶ MARQUÉS Graells, Pere. *Op. cit.*

³⁷ *Ibíd.*

Cabe agregar que en el contexto educativo, el progreso que Internet ha presentado en la última década se ha visto reflejado en el desarrollo y creación de sistemas abiertos establecidos en diversos ambientes educativos. -En este contexto las Tecnologías Educativas (TE) se van a adaptar a la creación de herramientas con el objetivo de facilitar el acceso de los ciudadanos a la educación en el marco del desarrollo tecnológico de la informática y de las telecomunicaciones.”³⁸ El uso desmedido de Internet como medio para la educación en línea ha propiciado cambios significativos en el proceso enseñanza-aprendizaje dando pie al surgimiento de los sistemas basados en tecnologías de la educación (Learning Technology Systems o LTS), cuyo objetivo es mejorar el proceso de creación, diseño y producción de software educativo, permitiendo que la tecnología transforme la relación con el espacio y tiempo, accediendo el vínculo con el mundo exterior.

El impacto de Internet en la sociedad ha sido impresionante, ya que con esta herramienta la sociedad tiene acceso a una gran cantidad de información de diversa índole, lo cual permite que dentro del ámbito educativo se cuente instrumentos que contribuyan al desarrollo del conocimiento.

Autores como Fernández Aedo, Server García y Carballo Ramos afirman que -El aprendizaje ya no es el mismo cuando está soportado con tecnologías: el diseño conceptual para inducir estas tecnologías al servicio de la educación es una tarea primordialmente pedagógico-comunicacional,”³⁹ porque el aprendizaje depende de la forma de comunicación que se tenga por medio de las tecnologías, ya que son las herramientas fundamentales mediadoras que inducen al proceso de enseñanza que se da según Navarro y Alberdi en que al ingresar el alumno se lleva a cabo una -evaluación diagnóstica, desarrollo de contenido-información, consultas, tutorías, resolución de actividades-interacción-alumno-tutor; alumno-

³⁸FERNÁNDEZ Aedo, Raúl Rubén, SERVER García, Pedro y CARBALLO Ramos, Elme. *Op. cit.* p. 12.

³⁹ *Ibid.*... *Op. cit.* p. 18.

alumno; alumno-contenido, evaluación continua, autoevaluación, evaluación final.”⁴⁰ De esta forma, el proceso pedagógico comunicacional basado en las tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo en línea promete una mayor fluidez de comunicación e interacción entre el estudiante y el docente sin perder de vista los aspectos pedagógicos que permitan tener una guía y control de las actividades realizadas en el entorno, en relación a esto es importante destacar que la “acción comunicativa se sustenta en un modelo de cooperación social basado en situaciones relacionales y en las interacciones entre los actores del aprendizaje y los modos de actuar en un proceso educativo a distancia.

En este sentido las tecnologías de información y comunicación constituyen la infraestructura para producir, almacenar, distribuir información y conocimiento con el objetivo de lograr una interacción de alta calidad”⁴¹ en contextos de aprendizaje basados en TIC las plataformas electrónicas permiten la comunicación a través de la dinámica de interfaces. En base a lo antes expuesto, se puede señalar que el advenimiento de las TIC en las instituciones educativas ha implicado nuevos conceptos en el proceso de enseñanza–aprendizaje, estableciendo nuevos roles y responsabilidades para los alumnos y profesores. –El alumno se transforma en un participante activo y constructor de su propio aprendizaje y el profesor asume el rol de guía y el facilitador de este proceso, lo cual transforma su forma de interactuar con los alumnos, la forma de planificar y

⁴⁰ PRIMER congreso virtual latinoamericano de educación a distancia. LatinEduca2004.com. En LatinEduca2004.com. [En línea]. (1º, 23 de Mar. – 4 de Abril : 2004. México, D. F. ; Argentina). México, D. F., UNAM, 2004. [Fecha de consulta: 20 de Noviembre de 2007].
Disponible en: <http://www.latineduca2004.com/latineduca/arg/>

⁴¹ GARDUÑO Vera, Roberto. Educación bibliotecaria vía internet= Teaching library science through Internet. *Documentación de las Ciencias de la información*. [En línea]. (26) : 137, 2003. [Fecha de consulta: 3 de Marzo de 2008].
Disponible en: <http://revistas.ucm.es/inf/02104210/articulos/DCIN0303110125A.PDF>

de diseñar el ambiente de aprendizaje”⁴² para lograr una mejor enseñanza-aprendizaje.

Las Tecnologías de Información y Comunicación han incidido en diversos proyectos que se han venido realizando en diferentes ámbitos, como lo es en el ámbito educativo en la disciplina bibliotecológica donde el principal objetivo es ser el soporte para llevar a cabo las diversas actividades realizadas por ciertos grupos (estudiantes, autores de contenido, docentes) desde diferentes lugares geográficos. Hoy día existe software que ayuda a realizar y administrar actividades educativas en línea, como el Learning Management System (LMS) que es un software de soporte para gestionar tareas y administrar contenidos para el aprendizaje en línea, este software ha tenido un gran impacto debido a que la educación en línea se está perfilando como una opción de desarrollo educativo para cualquier institución o entidad, lo que asegura que el creciente desarrollo de contenidos y el uso de las TIC tenga una mayor fluidez en los canales de comunicación entre los actores del aprendizaje, ya que se está fomentando el aprendizaje independiente y en colaboración en el entorno de la educación línea.

Dentro de este entorno educativo y de las tecnologías de información y comunicación, surgen los objetos de aprendizaje, los cuales por su naturaleza y relevancia cumplen un papel fundamental en el proceso de elaboración de contenidos para su uso en los medios que los albergan. En la actualidad los objetos de aprendizaje son un fenómeno que se han venido estudiando desde hace aproximadamente una década, se afirma que la investigación relacionada con estos es acerca de la elaboración, aplicación y uso en los entornos de formación en línea, de educación continua basada en las tecnologías de información y comunicación de tal manera que la estructura de los objetos de aprendizaje debe ser de acuerdo a los objetivos de la actividad propuesta (materia, curso, seminario, entre otros.), como lo señala el modelo SCORM,

⁴² FERNÁNDEZ Aedo, Raúl Rubén, SERVER García, Pedro y CARBALLO Ramos, Elme. *Op. cit.* p. 21.

considerando los medios de comunicación, la reutilización por alumnos y docentes y los parámetros de evaluación de los estudiantes.

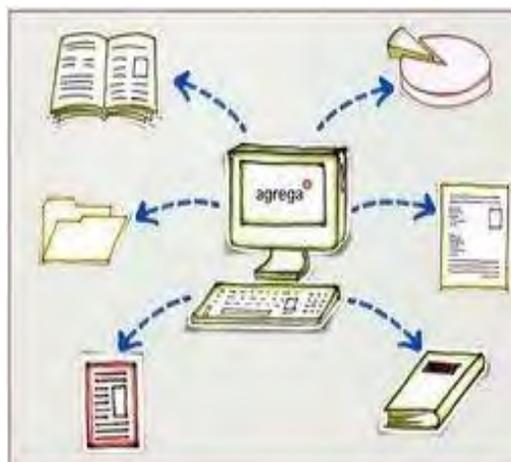
-Asimismo el empleo de modelos dirigidos al desarrollo de objetos de aprendizaje presupone acudir al conocimiento de un conjunto de principios teóricos del aprendizaje con los cuales se pretende hacer más eficiente el proceso de elaboración de contenidos”,⁴³ ya que estos serán la herramienta de apoyo al aprendizaje encontrándose en repositorios para su posterior recuperación. En este sentido -el paradigma de los objetos de aprendizaje es una búsqueda profunda de la evolución hacia una sociedad del conocimiento, el cual ocasiona la necesidad de un aprendizaje a lo largo de la vida y de mayor flexibilidad, sistemas de aprendizaje adaptables fuera y dentro del sistema educativo público,”⁴⁴ tales aspectos provocan el surgimiento de una gran cantidad de recursos materiales en espacios virtuales, donde la creación de objetos de aprendizaje contribuye al cambio y desarrollo de materiales didácticos que han incidido en la innovación de esquemas de formación en línea.

⁴³ GARDUÑO Vera, Roberto. Objetos de aprendizaje en la educación virtual e-Learning: de la formación de los empleados al conocimiento en toda la cadena de valor. *El Profesional de la Información*, 11 (1) : 68, Ene.-Feb. 2002.

⁴⁴ IBAÑEZ Marmolejo, Martha, SORIA Ramírez, Verónica y SOSA, Miguel. *Op. cit.*

2.1. Objetos de aprendizaje.

La tecnología es una herramienta fundamental dentro del contexto educativo en la modalidad en línea, porque son los medios portadores para el funcionamiento de modelos educativos en línea, software y hardware son esenciales para conformar un entorno en donde el usuario pueda cumplir con sus objetivos de actualización y formación académica



de manera continua, y desarrollarse en ambientes acordes al progreso de la sociedad actual.

El avance tecnológico y su aplicación en diversos entornos como en el educativo ha generado diferentes términos que engloban aspectos específicos en determinado contexto social, tal es el caso de la tecnología educativa, la cual tiene un rol destacado por ser el –Conjunto de medios, métodos, instrumentos, técnicas y procesos bajo una orientación científica, con un enfoque sistemático para organizar, comprender y manejar las múltiples variables de cualquier situación del proceso educativo, con el propósito de aumentar la eficiencia y eficacia de éste en un sentido amplio, cuya finalidad es la calidad educativa, y que implica el uso pedagógico de todos los instrumentos y equipos generados por la tecnología, como medio de comunicación, los cuales pueden ser utilizados en procesos pedagógicos, a fin de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje”.⁴⁵ Por lo tanto y debido a su gran cobertura, la tecnología educativa se ha insertado en el sistema educativo formal promoviendo un cambio social y cultural donde juega un papel importante y a la vez, se ha convertido en una herramienta indispensable, ya que

⁴⁵ DICCIONARIO de pedagogía. [En línea]. [Fecha de consulta: 5 de junio de 2010]. Disponible en: <http://www.waece.org/diccionario/index.php>

permiten una variedad de formas de interacción entre los actores educativos en cualquier actividad pedagógica.

El uso de herramientas como las TIC refieren a una extensa gama de aplicaciones que proporcionan la adquisición, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación y producción de la información, estas tecnologías dentro de la educación en línea permiten desarrollar modelos alternativos o complementarios del modelo tradicional que permite impartir educación a comunidades que no contaban con tal accesibilidad. Para poder llevar a cabo algún tipo de modelo como lo es el de educación en línea es necesario el uso de plataformas que permitan la comunicación entre profesores, alumnos y contenidos educativos.

La aplicación de la tecnología en el ámbito educativo, ha generado nuevas formas de hacer, organizar, difundir, recuperar, comunicar y acceder al conocimiento, en este contexto las tecnologías de información y comunicación representan nuevas alternativas en el proceso enseñanza-aprendizaje, lo que permite la aplicación de nuevos conceptos y herramientas para la organización de recursos. Es así, como la amplia gama de posibilidades que se ofrecen en el ámbito educativo con el uso de las tecnologías de información y comunicación abren nuevas modalidades en la enseñanza que no se limitan a las condiciones tradicionales de espacio y tiempo. Así mismo las tendencias a aumentar y diversificar la oferta educativa ha dado como resultado un mayor rendimiento educacional traduciéndose esto en la generación de conocimiento, en un plazo menor fuera del aula de clase, así como la aplicación de las tecnologías y recursos digitales en la formación han generado transformaciones en los enfoques, materiales y métodos que son utilizados en el proceso enseñanza-aprendizaje, aspectos que se ven marcados por el persistente desarrollo tecnológico.

La capacitación continúa y necesaria para estar a la par de estas tendencias a dado lugar a la creación del e-learning o educación en línea, término

que se enfoca a dos aspectos importantes: el uso de las tecnologías de Internet y la metodología de transmisión de conocimiento y desarrollo de habilidades enfocadas siempre al sujeto que aprende, ya no en quien enseña, esta corriente presenta ciertas ventajas que conviene destacar:

- ✚ Personalización: cada estudiante puede decidir su ritmo de aprendizaje y ser monitorizado en su desarrollo personal,
- ✚ Interactividad: relación con profesores y compañeros de aprendizaje a través de chat, correo electrónico, foros, videoconferencias; posibilidad de una rápida actualización de contenidos, lo que es esencial cuando éstos se hacen rápidamente obsoletos,
- ✚ Actividades de apoyo: material didáctico complementario, eventos virtuales, dinámicas grupales. Las cuales permiten dar seguimiento a desempeño de los diferentes actores en este contexto.

Dentro del ámbito de la educación en línea los –Sistemas de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System LMS) son software de aplicación basados en la web, que permite planear, implementar, monitorear y principalmente evaluar procesos de aprendizaje específicos”⁴⁶. Estos LMS cuentan con instructores capaces de crear o brindar contenidos, dan seguimiento dentro del sistema a las participaciones de los estudiantes, evaluando al mismo tiempo la actuación y desarrollo de los mismos y otorgan habilidades en el uso de herramientas interactivas como son: foros de discusión, videoconferencias, chat, correo electrónico, entre otros. Dentro de los tipos de interacción de los sistemas de gestión, además de los sistemas comunes de registro en línea, de las herramientas de evaluación, de las habilidades y competencia, los espacios de conocimiento y colaboración, se sitúan los objetos de aprendizaje, estos son resultado de la búsqueda de nuevas alternativas educativas, que por sus

⁴⁶ CASTRO Solís, Elizabeth. Estándares en los sistemas de gestión de aprendizaje. [En línea]. México, D. F. : IPN, 2002. p. 2. [Fecha de consulta: 11 de Octubre de 2008].
Disponible en:
<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo2/Castro.pdf>

características se deben regir por una normatividad que permita su organización para su posterior recuperación en el contexto de Internet y de la World Wide Web.

En la actualidad el concepto de objetos de aprendizaje en el entorno educativo nos refiere a un objeto, una abstracción de una entidad física o de un conocimiento conceptual, tiene estados y una identidad inherente, logra cierto comportamiento a través de un sistema y las operaciones predefinidas pueden dar acceso al mismo, en sí, encapsula ciertas características e instrucciones que determinan su estado, de tal forma que cada objeto u objetos de aprendizaje son determinados por el valor de sus cualidades.

Castro Solís menciona que los objetos de aprendizaje van desde una imagen en JPG, ... convirtiéndose en un ladrillo o una pieza importante dentro de la construcción de un curso⁴⁷. De esta forma, el contenido y desarrollo de cualquier curso, seminario, taller en línea girará en torno a los objetos de aprendizaje. No obstante es prudente mencionar, que en la literatura analizada, un mapa, no es considerado un objeto de aprendizaje, sino un recurso descriptivo; un pedazo de papel puede ser un objeto de aprendizaje, si éste es usado como soporte para el aprendizaje⁴⁸. En este sentido todo objeto de aprendizaje debe tener un objetivo o intención pedagógica, siendo éste una característica importante de los mismos.

Los objetos de aprendizaje son entidades que se encuentran actualmente en constante definición, sin embargo, la actual conceptualización de objetos de aprendizaje es extensa, por ser un concepto de reciente aparición en el contexto educativo en línea, no obstante, existen varias concepciones de lo que significa. A continuación se mencionan algunas definiciones de objetos de aprendizaje más relevantes: el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), propiamente

⁴⁷ *Ibid.* p. 3.

⁴⁸ Community Admin Team. Beyond Learning Objects. 2004.

el Comité de Estandarización de Tecnologías Educativas define los objetos de aprendizaje de la siguiente manera –cualquier entidad digital o no digital, la cual puede ser usada y reutilizada o referenciada para el aprendizaje, la educación o el enseñamiento,”⁴⁹ otros autores mencionan que –no existe un consenso en la definición de objetos de aprendizaje. La idea básica permite una amplia variedad de interpretaciones. Los objetos de aprendizaje están pensados para soportar aprendizaje en línea, para ser creados una sola vez y utilizados en múltiples ocasiones. Debido a que son compartidos mediante las redes de cómputo, se necesita que sean objetos digitales. Y al ser utilizados para el aprendizaje, su objetivo también es tener una parte educativa”⁵⁰.

Otra enunciación de un objeto de aprendizaje es –un objeto o serie de recursos que pueden ser utilizados para facilitar el aprendizaje, en el entendido que el valor instruccional está intrínseco en el recurso”⁵¹, por otro lado –un objeto de aprendizaje es una unidad didáctica en formato digital, independiente auto contenida, perdurable y predispuesta para su reutilización en varios contextos educativos por la inclusión de información autodescriptiva en forma de metadatos”⁵² De acuerdo a este panorama es conveniente destacar otros

⁴⁹ LEARNING Technology Standards Committee of the IEEE. Draft standard for learning object metadata. [En línea]. New York, NY : IEEE, 2002. [Fecha de consulta: 15 DE Octubre de 2008]
Disponible en: http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf

⁵⁰ DOWNES, Stephen. The learning marketplace: meaning, metadata and content syndication in the learning object economy moncton. [En línea]. New Brunswic. January 21, 2001. Citado en: C. Guillen, Antonio, PACHECO Cortés, Adriana Margarita y HERNÁNDEZ Gallardo, Sara Catalina. Diseño de objetos de aprendizaje como herramienta de estudio en un curso de “programación orientada a objetos”. En: Encuentro Internacional de Educación Superior. [En línea]. Junio 20-24, México : UNAM, Palacio de Minería, 2005. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2008].
Disponible en:
<http://www.virtualeduca2005.unam.mx/memorias/ve/extensos/carteles/mesa2/2005-03-7157PonenciaUNAM.pdf>.

⁵¹ Community Admin Team. *Op. cit.*

⁵² BLANCO Suárez, Santiago. Objetos y repositorios de aprendizaje. [En línea]. España, IES Ribera de Castilla-Valladolid. [Fecha de consulta: 10 de Octubre de 2008].
Disponible en:
http://www.educared.org/global/congresoiv/docs/COMUNICACIONES/Objetos%20y%20repositorios%20de%20aprendizaje/ObjetosRepositoriosAprendizaje_Comunicacion.pdf

conceptos de objetos de aprendizaje como los de Mason, Weller y Plegler los definen como una pieza digital de material de aprendizaje que direcciona a un tema claramente identificable o salida de aprendizaje y que tiene el potencial de ser reutilizado en diferentes contextos”... Morales y García definen a los objetos de aprendizaje como una entidad de aprendizaje independiente y autónomo que está predispuesto a su reutilización en diversos contextos instruccionales”,⁵³ por otro lado El objeto de aprendizaje se concibe como la unidad mínima de contenido educativo dirigido a promover el aprendizaje virtual integrado principalmente de las siguientes propiedades:

- ✚ Interdependencia: como unidad puede ser revisada y estudiada por un alumno o participante para el logro de objetivos particulares propuestos en un plan formativo.
- ✚ Relación: puede ser integrado a otros objetos para construir un conjunto complejo de objetos de aprendizaje”⁵⁴ .

Por lo tanto, los objetos de aprendizaje son unidades educativas organizadas y sistematizadas para su uso y manejo en plataformas tecnológicas que cumplen un objetivo pedagógico, en esta línea de investigación sobre la conceptualización de los objetos de aprendizaje, se puede afirmar que por su naturaleza son unidades para la instrucción basados en teorías educativas, teorías de instrucción, y TIC, de tal forma que un conjunto de objetos de aprendizaje conforma los contenidos de los materiales educativos en soporte digital, materiales para uso en ambientes basados en web de propósito instruccional, reutilizables, accesibles, interoperables, durables, y organizados en metadatos (se abordan en el Cap. 3, apartado 3.2 de Metadatos), los cuales

⁵³ LÓPEZ Guzmán, Clara. Los repositorios de objetos de aprendizaje como soporte a un entorno e-learning. [En línea]. Salamanca, España : La autora, 2005. Tesina (Doctorado). Universidad de Salamanca. p. 20. [Fecha de consulta: 2 de febrero de 2008].
Disponible en: http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/56649/1/DIA_Repositoriosobjetos.pdf.pdf

⁵⁴ SÁNCHEZ Sodi, Carlos. Metadatos para la interoperabilidad de los objetos de aprendizaje como base para el desarrollo de una solución integral e-learning. En: Seminario Internacional Dublin Core 2006. Citado por GARDUÑO Vera, Roberto. Metadatos en la organización de los objetos de aprendizaje. p. 3.

facilitan:

- ✚ Aumentar la versatilidad y funcionalidad de los materiales educativos.
- ✚ Lograr una mayor disponibilidad de contenidos, con un soporte más amplio y distribuido.
- ✚ Lograr beneficios institucionales, al combinar esfuerzos y compartir resultados.
- ✚ Al ser reutilizados los materiales en diversos contextos, aumenta su valor.

Cabe mencionar que en la creación de objetos de aprendizaje es recomendable involucrar equipos multidisciplinarios en las decisiones institucionales; compartir esfuerzos, esto es, ir más allá de la institución generadora, fragmentar y reutilizar material didáctico para soluciones flexibles, además de etiquetar, estandarizar y organizar los recursos para poder compartir y reutilizar, por ejemplo, en los repositorios de objetos de aprendizaje se trabaja en colaboración para compartir recursos, entre otros aspectos que se pueden observar en la tabla 1. Similitudes de proyectos de repositorios de objetos de aprendizaje, abordado en el apartado 3. Repositorios de objetos de aprendizaje, los cuales cada vez más se consolidan unificando esfuerzos para servir a la comunidad de interés del área.

No obstante, el uso de objetos de aprendizaje evita duplicar trabajo en la generación de contenidos, propicia crear diferentes recursos para contribuir y/o complementar algún proceso de la enseñanza-aprendizaje, así como para acrecentar algún repertorio y dar solución oportuna a las necesidades de recursos de objetos de aprendizaje. Ya organizados, los objetos de aprendizaje son fáciles de acceder y compatibles con diversos ambientes y sistemas de administración de aprendizajes, lo que conlleva a identificar a los objetos de aprendizaje por su:

- ✚ -Reutilización de contextos o reusabilidad (los componentes informativos pueden reutilizarse las veces que se quiera, en diferentes contextos y de manera simultánea para varios contextos de aprendizaje).
- ✚ Interoperabilidad de contenido (cuentan con metadatos lo cual ofrece la capacidad de moverse de una plataforma a otra, es decir flexibilidad para

utilizar los componentes desarrollados en un lugar con herramientas o plataformas localizadas en otro lugar y con herramientas y plataformas diferentes)

- ✚ Accesibilidad (acceso a los componentes desde cualquier lugar y distribuirlos a otros lugares, debe ser etiquetado para permitir ser almacenado y referenciado)
- ✚ Durabilidad (resistencia a los cambios sin necesidad de rediseñar)
- ✚ Granularización del conocimiento (se refiere a que el conocimiento es dividido en formas mínimas, es decir la división de contenidos en unidades lógicas de conocimiento como programas, cursos, sesiones o subsesiones y tener acceso de manera flexible, así como compartir y modificar los contenidos en nuevas versiones)
- ✚ Independencia y autonomía (con respecto a los sistemas desde los que fueron creados y con sentido propio)
- ✚ Flexibilidad, versatilidad y funcionalidad (con elasticidad para combinarse en muy diversas propuestas de áreas del saber diferentes).⁵⁵

Es así como la creación de objetos de aprendizaje no es simple, ya que involucra aspectos de reutilización, interoperabilidad, accesibilidad, durabilidad, granularización, independencia, y flexibilidad que le permiten caracterizarse como recursos disponibles y funcionales para su distribución en los ambientes de la educación en línea.

Una parte intrínseca de los objetos de aprendizaje son los metadatos y la reutilización... por lo tanto se profundiza en este tema así como en la normalización que se considera fundamental para tener un llenado homogéneo de metadatos⁵⁶ De esta forma se deduce que para que el objeto de aprendizaje

⁵⁵ GALEANA de la O, L. Objetos de aprendizaje. Universidad de colima, CEUPROMED, 2005. [documento en prensa] Citado por IBAÑEZ Marmolejo, Martha, SORIA Ramírez, Verónica y SOSA, Miguel. *Op. cit.*

⁵⁶ LÓPEZ Guzmán, Clara. *Op. cit.* p. 27.

pueda ser utilizado en diferentes sistemas debe ser descrito a través de estructuras de metadatos utilizando estándares de carácter internacional”⁵⁷ por esto, la organización de objetos de aprendizaje involucra pautas acordes a sus funciones en el aprendizaje, para que estos no pierdan sus características que los identifican como tal; accesibilidad, reusabilidad, adaptabilidad, interoperabilidad las cuales permiten el almacenamiento, uso y recuperación de los mismos, lo que conlleva a la elaboración de sistemas de metadatos que permitan normar a dichos objetos, las condiciones que deben reunir los sistemas de metadatos y la utilidad que puedan tener en el aprendizaje de cualquier disciplina, su función general deberá cubrir por lo menos los siguientes requerimientos:

- ✚ Representar en forma normalizada objetos de aprendizaje
- ✚ Generar ligas que relacionen los contenidos del documento fuente con otros recursos informativos de temática común
- ✚ Facilitar el acceso y la recuperación de objetos de aprendizaje a través de interfaces dinámicas
- ✚ Documentar en forma automática el comportamiento tecnológico del sistema de metadatos.”⁵⁸

Desde este punto de vista es relevante mencionar algunas definiciones de metadatos que ayudaran a reforzar la presente investigación, los metadatos son conocidos como una serie de elementos estructurados que ayudan a describir un recurso o material en línea y que a su vez facilitan la localización de un recurso didáctico ubicado en repositorios de materiales pedagógicos.

Entre los estudiosos que definen a los metadatos encontramos a Hillman ...quien apunta que los metadato han estado presente desde que los primeros bibliotecarios hicieron las listas de los recursos de información y anota que el

⁵⁷ GARDUÑO Vera, Roberto. Metadatos en la organización normalizada de objetos de aprendizaje. [En línea]. Brasil, 2007, p. 3. [Fecha de consulta: 16 de Junio de 2009]. Disponible en: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/103-RGV.pdf>

⁵⁸ *Ibid.* p. 6.

término –meta” proviene del griego que significa –al lado de, siguiente, después, con”...Caplan ...refiere el nacimiento del término a las ciencias computacionales, en donde el prefijo –meta” significa –acerca de”, así metalenguaje es un lenguaje utilizado para describir otros lenguajes,⁵⁹ cabe destacar que organismos Internacionales como la International Federation of Library Association (IFLA, 1998) define a los metadatos como –aquellos datos utilizados para facilitar la identificación, descripción y localización de recursos electrónicos en red,⁶⁰ por lo tanto, podemos afirmar que los metadatos son información estructurada que describen, explican, localizan y facilitan la recuperación, uso, manejo y preservación de un recurso de información y se caracterizan de la siguiente forma:

- ✚ –Metadatos descriptivos: tienen propósito de descubrimiento (cómo se encuentra un recurso), identificación (cómo un recurso puede distinguirse de otro), y selección (cómo determinar que un recurso cubre una necesidad particular)...otras de las funciones...son la evaluación, relación (con otros recursos) y usabilidad.
- ✚ Metadatos administrativos: es información que facilita la administración de los recursos. Incluyen información sobre cuándo y cómo fue creado el recurso, quien es el responsable del acceso o de la actualización del contenido y también se incluye información técnica, como la versión de software o el hardware necesario para ejecutar dicho recurso.
- ✚ Metadatos estructurales: sirven para identificar cada una de las partes que componen al recurso, definen la estructura que le da forma. Por ejemplo, un libro, que contiene capítulos y páginas, se puede etiquetar con metadatos que identifican cada parte y la relación que guardan entre ellas.”⁶¹

Ante la existencia de diferentes metadatos, los antes citados son metadatos con los que se puede describir, clasificar, organizar, administrar, evaluar los objetos de aprendizaje facilitando a todo usuario la recuperación de los mismos,

⁵⁹ Citados por LÓPEZ Guzmán, Clara. *Op. cit.* p. 28.

⁶⁰ Seminario de Metadatos. Escuela de Bibliotecología e Información de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, 2002.

⁶¹ LÓPEZ Guzmán, Clara. *Op. cit.* p. 29.

ya que previamente por medio de los metadatos se generan índices que los identifican a los objetos con mayor rapidez en una búsqueda, logrando un resultado preciso, accediendo a ellos de tal forma que se recuperen en cualquier momento. Sin embargo, es importante mencionar que los metadatos son un aspecto elemental que puede determinar la eficacia de los objetos, es decir, la vigencia de los objetos de aprendizaje se puede ver limitada por los mismos metadatos, ya que en éstos se especifican las características y condiciones de disponibilidad de los objetos de aprendizaje, las cuales al no detallarse adecuadamente pueden convertir en obsoletos a los objetos de aprendizaje porque puede repercutir en su accesibilidad en cualquier búsqueda, recuperación y uso de los mismos, de tal forma que la relevancia de los metadatos para éste contexto de educación en línea es fundamental, así como para la instrucción basada en tecnologías ya que son elementos básicos para el aprovechamiento de dichos objetos porque facilitan la distribución, disponibilidad y organización de los contenidos educativos, no obstante, aunado a lo antes mencionado, los metadatos de preservación digital inherentes a los objetos de aprendizaje se abordan en el apartado 3.2 Metadatos del presente trabajo.

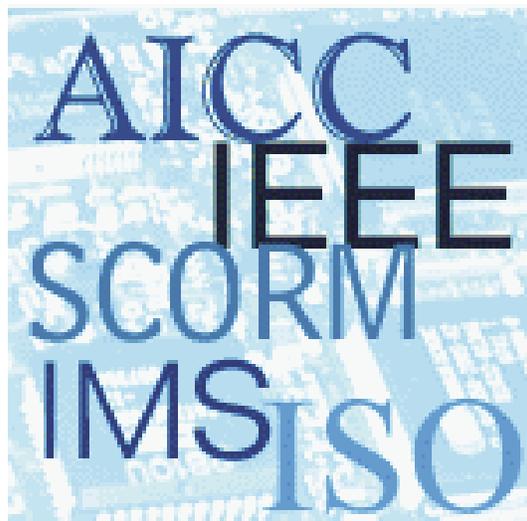
Ahora bien, se puede asumir que los objetos de aprendizaje serán útiles si fueron creados con fines educativos, que estén organizados y accesibles para su recuperación, de ahí que el diseño e implementación de modelos educativos en línea sea un trabajo con alto grado de compromiso, de colaboración de recursos humanos de forma multidisciplinaria que les permitan interactuar en el contexto de las tecnologías de información y comunicación, así como de infraestructura tecnológica y recursos financieros, para que la instrucción programada pueda ser exitosa.

Los objetos de aprendizaje como recursos de información aún tienen un campo muy amplio de ser explorado, puesto que día a día las tecnologías de información y comunicación siguen transformando los ambientes de la educación en línea, cabe señalar que para el adecuado funcionamiento de los objetos de

aprendizaje, las especificaciones y estándares son de suma relevancia, el contar con éstos en cualquier entorno en línea contribuirá al gestionamiento y aprovechamiento de los recursos, por tanto, es importante incurrir en futuras investigaciones relacionadas con la temática abordada.

2.2. Estándares educativos.

El siglo XX se ha caracterizado por ser un siglo en el que los avances tecnológicos han cambiado las formas de comunicación educativa, se origino la Internet y la World Wide Web, llevando a la comunicación a otra dimensión, convirtiéndose en la red más moderna y en la representación misma de la investigación creando un conglomerado de todo un mundo de información.



Dentro de las revoluciones de tecnologías de información y comunicación, un cambio trascendental son las amplias posibilidades que la Internet abre en el campo educativo; la creación de nuevos modelos de aprendizaje sujetos a condiciones de espacio y tiempo (educación en línea), creación y utilización de objetos de aprendizaje, entre otros, han generado la necesidad de contar con un esquema normativo para poder brindar a los usuarios un modelo de enseñanza-aprendizaje de calidad.

Los objetos de aprendizaje se han creado con el desarrollo de las TIC, de ahí el surgimiento de los estándares y especificaciones educativas con ciertas características de empaquetamiento y visualización para su utilización. Al ser necesaria la reutilización de los objetos de aprendizaje en distintas plataformas y por distintos tipos de estudiantes o actores, se producen estándares y especificaciones con objetivos de recuperación, investigación y distribución de los contenidos educativos; lo que genera, la necesidad de rediseñar la estructura de contenidos ya existentes con la finalidad de adaptarlas a los estándares y así incluirlas en repositorios de objetos de aprendizaje capaces de ser usados en diversas plataformas. Los repositorios de objetos de aprendizaje poseen una estructura de bases de datos donde se puede encontrar información sobre el

proceso de administración docente, sesiones de clase, materiales de apoyo, gestión del aprendizaje, entre otros.

De acuerdo a lo anterior, las plataformas de educación en línea más utilizadas presentan ciertas características de estructuras (administración e implementación de base de datos, de la información del docente, sesiones de clase, materiales docentes y modelos de aprendizaje); de repositorios de materiales docentes (almacén de directorios) que dan acceso de extraer de ellas la información necesaria para aplicar los procedimientos de administración y control. Este tipo de repositorios de objetos de aprendizaje permiten que profesores y estudiantes encuentren fácilmente los contenidos, pudiendo incluirlos en sus plataformas de desarrollo.

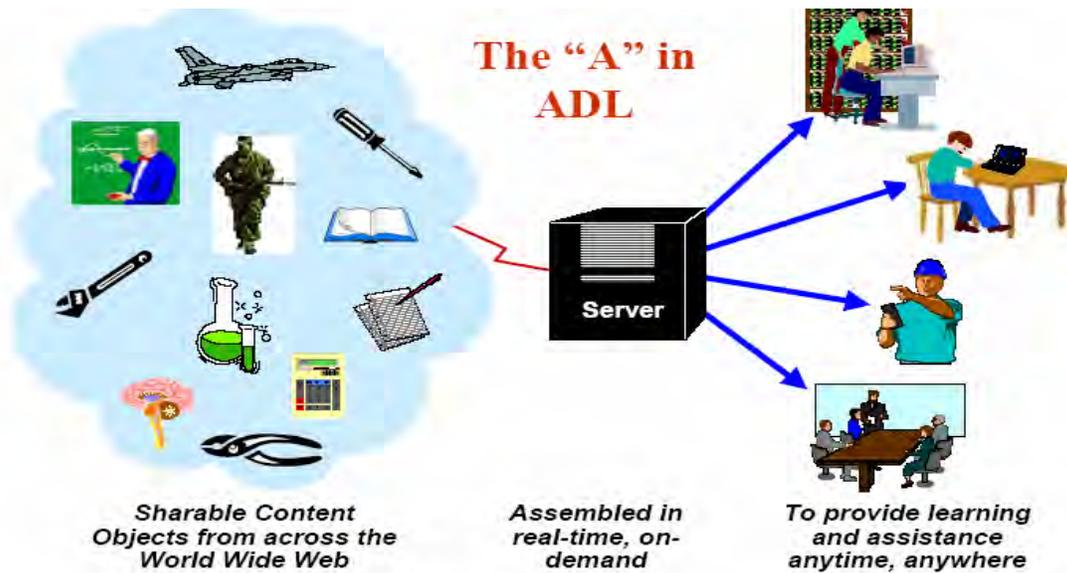
Los estándares y especificaciones de objetos de aprendizaje son herramientas que surgen de iniciativas aproximadamente en la década de los 90's, con el objetivo de brindar al usuario los contenidos y actividades idóneos para su aprendizaje, de permitir seleccionar objetos específicos que puedan reutilizarse, ensamblarse, almacenarse y acomodarse en un sitio Web para que el usuario pueda hacer uso de éstos según sus necesidades de aprendizaje. Algunos autores han definido a un estándar como "un patrón, una tipificación o una norma de cómo realizar algo... y los hay de dos tipos: estándares de jure, cuando provienen de una organización acreditada que certifica una especificación, y estándares de facto, cuando la especificación se adopta por un grupo mayoritario de individuos"⁶² por lo tanto un estándar surge de una especificación (conjunto de afirmaciones detalladas y exactas de los requerimientos eficaces y específicos de algo que quiere construirse o fabricarse), por esto, se puede afirmar, que investigaciones dentro de este contexto han dado como resultado la creación de estándares y especificaciones para e-learning entre los cuales por su gran aceptación destaca una iniciativa de nombre Advanced Distributed Learning (ADL) que surge a finales del año de 1997 por el Departamento de Defensa de los

⁶² *Ibid.* p. 58.

Estados Unidos de América y la Oficina de Políticas de Ciencia y Tecnología de la Casa Blanca (White House Office of Science and Technology Policy, OSTP) con la finalidad de proporcionar formación y capacitación a una cierta comunidad de usuarios independientemente de la plataforma tecnológica utilizada para tal formación.

Para finales de la década de los 90 ADL proporciona sus servicios a instituciones no solo gubernamentales públicas y privadas, sino también a instituciones educativas, de igual forma se dedica a promover los beneficios de la enseñanza a través de las TIC.

Fig. 2. Visión de la Iniciativa ADL.



Fuente: Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 Resume, 2a. Edición, 2004.



En el año 2000 ADL lanza la primera versión del Modelo de Referencia de Objetos de Contenido Compartido (SCORM, por sus siglas del inglés Sharable Content Object Reference Model), con el fin de establecer un marco común para el aprendizaje en línea, fomentar el acceso a objetos de aprendizaje reutilizables con base en los lineamientos técnicos comunes para la educación en línea y empezar a utilizar los sistemas de administración del aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) para distribución de contenidos y materiales educativos a un costo menor y sin importar las particularidades de las herramientas tecnológicas⁶³. Así diversas organizaciones trabajan en colaboración con ADL para mejorar el modelo SCORM buscan la forma de explorar la información y los recursos de aprendizaje en los cursos en línea.

El surgimiento de la segunda edición de SCORM busca desarrollar herramientas y recursos adecuados a las necesidades de la enseñanza en línea, que permite la accesibilidad y la reutilización de contenidos en el aprendizaje basado en la Web. Para el año 2007 ADL establece un convenio con el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) para el establecimiento de un laboratorio asociado para América Latina, cuyo objetivo es desarrollar estrategias para implementar el modelo SCORM en las instituciones educativas de México y América Latina.

La iniciativa del ADL SCORM provee un conjunto de guías, especificaciones y estándares basados en las especificaciones existentes en el campo propuestas por diversas organizaciones que han trabajado en distintos aspectos de la tecnología para el aprendizaje en línea. Lo que viene a reforzar la idea de compartir recursos de información y revoluciona de manera indiscutible el universo de la información mediante redes, de hecho, nos referimos a la iniciativa más generalizada.

⁶³ LABORATORIO asociado ADL-LCE. Op cit. Modulo 3 [Fecha de consulta: 3 de Marzo de 2010].

No obstante este estándar es uno de las diversas normas que se utilizan para compartir, reutilizar, importar y exportar objetos de aprendizaje que se utilizan en diversas plataformas de aprendizaje, el modelo está formado por especificaciones que permiten desarrollar, empaquetar y distribuir materiales formativos en condiciones de espacio y tiempo que respetan sus funcionalidades y características, aunado a esto, SCORM cuenta con seis principios principales que son:

- ✚ **“Accesibilidad:** Capacidad para ubicar y tener acceso a componentes educativos desde una ubicación remota y de entregas a muchas otras ubicaciones.
- ✚ **Adaptabilidad:** Capacidad de personalizar la enseñanza a las necesidades de individuo y organizaciones.
- ✚ **Durabilidad:** Capacidad de soportar la evolución y los cambios tecnológicos sin reajuste, reconfiguración o recodificación que implique un alto costo.
- ✚ **Interoperabilidad:** Capacidad que tienen los recursos digitales para funcionar en múltiples plataformas, aplicaciones, ambientes y configuraciones de hardware y software que cumplan con el SCORM.
- ✚ **Reutilización:** Flexibilidad de incorporar componentes educativos en múltiples aplicaciones y contextos⁶⁴.
- ✚ **Rentabilidad:** Configuración de tecnologías para aumentar la eficiencia y funcionalidad; de modo que se pueda dar servicio a una mayor cantidad de usuarios respondiendo a las necesidades de la institución, y que esto no exija un esfuerzo económico desproporcionado, para poder reducir tiempo y costo en la enseñanza.

Principios que permiten que se lleve a cabo el procedimiento de las pautas que son agrupadas en las siguientes tres categorías:

⁶⁴LABORATORIO asociado ADL-LCE. *Op. cit.* pp. 66-67.

- ✚ Los que se refieren a empaquetamiento de materiales. Forma de organizar, etiquetar y empaquetar los objetos, es decir, guardar los contenidos de un módulo de formación para poder permitir la interoperabilidad en las diferentes plataformas tecnológicas.
- ✚ Los que se refieren a la ejecución de las comunicaciones. Detalla el entorno para ejecutar la información, establece secuencias ordenadas (objetos y actividades de aprendizaje) que manifiestan el aprendizaje establecido.
- ✚ Los que se refieren al ambiente de aplicación. Especifica el comportamiento de la interacción de los objetos con la aplicación de gestión del aprendizaje.

Para poder establecer prácticas comunes en la educación en línea, es decir definir interfaces que permitan la interoperación entre el contenido instruccional y los LMS que los gestiona.

Es importante enfatizar los detalles de la especificación SCORM, mismos que de forma general se muestra a continuación y que de acuerdo a López Guzmán –se encuentran en cuatro documentos a los que se da mantenimiento de manera independiente. La versión 1.3 es la más reciente y se conoce como SCORM 2004, los documentos que la componen son:

1. **SCORM Overview** (Thropp, 2004a). Este libro describe la historia y los objetivos de la Iniciativa ADL y de SCORM, incluye las especificaciones y los estándares que SCORM ha adoptado para su definición..
2. **SCORM Content Aggregation Model (CAM)** (Thropp, 2004b). Describe los componentes utilizados en el aprendizaje, cómo empaquetar esos componentes para el intercambio entre sistemas, cómo describir esos componentes para permitir la búsqueda y la recuperación, y cómo definir las reglas de secuencia de los componentes. El CAM promueve consistencia en el almacenamiento, etiquetado, empaquetado, intercambio y recuperación de contenidos.
3. **SCORM Run-Time Environment (RTE)** (Thropp, 2004c). Este libro

describe el medio para interoperar contenidos de aprendizaje basados en SCO y los LMS. Define los requerimientos de un LMS para administrar actividades de tiempo de ejecución (*run-time*) en el entorno, como arranque de procesos de contenidos y comunicación entre contenidos, así como los elementos del modelo de datos utilizados para transmitir los contenidos al alumno.

4. **SCORM Sequencing and Navigation** (SN) (Throop, 2004d). El documento SN describe las reglas que un LMS debe seguir a fin de presentar un aprendizaje específico...Con este mecanismo, el comportamiento esperado de una colección de recursos de aprendizaje puede ser transferido con un paquete del entorno de un LMS a otro.⁶⁵Aunado a lo que menciona López Guzmán, SCORM ha sido el modelo más implementado para el empaquetamiento y comunicación del recurso con LMS, y utilizado para el intercambio de paquetes entre plataformas que están involucradas con el manejo de e-learning.

⁶⁵ LÓPEZ Guzmán, Clara. *Op. cit.* pp. 66-67.

2.2.1. Modelo de agregación de contenido de SCORM.

En términos de diseño educativo tradicional, el paquete de contenido de SCORM se puede comparar con el conjunto de recursos necesarios para presentar un curso, módulo o lección, mismo que contiene dos elementos: manifiesto y contenido.

Fig. 3. El manual del Modelo de Agregación de Contenidos (CAM) de SCORM.



Fuente: Advanced Distributed Learning (ADL), Modelo de Referencia de Objetos de Contenido Compartido (SCORM®) Modelo de Agregación de Contenidos, Versión, 1.3.2, 2006.

El Modelo de Agregación de Contenidos permite diseñar recursos de aprendizaje independientes para crear cursos flexibles, que se integren bajo una estructura didáctica que asegure su aplicación en diferentes contextos de aprendizaje. Este modelo consta de ciertas reglas para integrar, organizar, catalogar y almacenar recursos digitales que pueden ser reutilizables en otros entornos de aprendizaje e interoperables en diferentes plataformas tecnológicas, los elementos que integran este modelo son:

- ✚ Información de secuencia del IMS: especificación que define las reglas para secuenciar y presentar los componentes del Modelo de Contenidos de SCORM (Asset, SCO y Agregaciones) en una experiencia de aprendizaje.
- ✚ Empaquetamiento de contenido del AICC: especificación que establece los componentes del Modelo de Contenidos (Asset, SCO y Agregaciones), el resultado es la creación de un paquete de contenido que puede ser almacenado, transportado y presentado en cualquier Sistema de Administración.
- ✚ Metadatos de objetos de aprendizaje: especificación de metadatos de SCORM establece los lineamientos para describir los componentes del Modelo de Contenidos (Assets, SCO, y Agregaciones).
- ✚ Modelo de contenido del AICC: modelo que define las características de los componentes que conforman una experiencia de aprendizaje Assets, SCO y Agregaciones.

De acuerdo a lo anterior, los Assets que son representaciones electrónicas de medios, texto, imágenes, sonidos entre otros, usualmente pueden ser mostrados en un navegador Web., de esta forma un asset o varios assets se convierten en una unidad mínima de aprendizaje conocida como SCO en un LMS siempre y cuando cumpla con el código de programación correspondiente para la entrega y monitoreo de desempeño de un usuario, y en lo que corresponde a las agregaciones estas describen la organización de un asset y SCO, es decir contienen información para organizar la secuencia de contenidos. Por lo tanto los elementos Asset, SCO, y Agregaciones conforman el Modelo de Contenido de SCORM de igual forma son los elementos para la elaboración de lecciones, módulos, cursos, etc. impartidos en línea.

Por otro lado existen estructuras de datos usadas para facilitar la interoperabilidad del contenido basado en Internet, como las de la especificación del IMS para el empaquetado de contenido para que se puedan importar, exportar,

agregar o desagregar e intercambiar los recursos educativos, lo que permite representar una lección, modulo o curso. No obstante es importante mencionar los elementos del paquete de contenido de SCORM el cual contiene dos aspectos que describen un manifiesto, estos son: un documento de texto representado en un archivo basado en XML llamado "imsmanifest.xml" y una especificación que sirve para describir de manera estandarizada recursos digitales educativos que forman parte de un curso. Por lo tanto un manifiesto está integrado por cuatro componentes:

 **Metadatos:** Sirven para hacer una descripción general del paquete de contenido.

Metadatos de Agregación de Contenido (CAM). Los Metadatos de Agregación de Contenido se refieren a la Agregación algún paquete de contenido en su totalidad. El propósito de aplicar metadatos de Agregación de Contenido es la posibilidad de encontrar la agregación de contenido y ofrecer información descriptiva sobre la Agregación de Contenido en su totalidad. Los requisitos para los metadatos de cualquier Agregación de Contenido se deben ajustar a los requisitos dispuestos en el Perfil de la Aplicación de Metadatos de la Agregación de Contenido.

Metadatos de la organización de contenido. Los Metadatos de la Organización de Contenido. El propósito de aplicar metadatos de Organización de Contenido es lograr encontrarla dentro, por ejemplo, de un repositorio de contenido, y ofrecer información descriptiva acerca de la estructura del contenido en su totalidad, según se explica en la Organización del Contenido. Los requisitos para los metadatos de cualquier Organización de Contenido se deben ajustar a los requisitos dispuestos en el Perfil de la Aplicación de Metadatos de la Organización de Contenido.

Metadatos de las actividades. Los Metadatos de las Actividades describen una Actividad individual. El propósito de aplicar metadatos de las Actividades es hacer que sea posible encontrar la Actividad (permitiendo que sea descubierta) dentro de un repositorio de contenido. Los Metadatos deben describir la Actividad en su totalidad. Los requisitos para los

metadatos de cualquier Actividad se deben justar a los requisitos dispuestos en el Perfil de la Aplicación de Metadatos de la actividad.

Metadatos de los SCO. Se pueden aplicar metadatos a los SCOs para ofrecer información descriptiva sobre el contenido del SCO independientemente de cualquier uso o potencial uso dentro del contenido del curso. Estos metadatos se utilizan para facilitar la reutilización y la capacidad de que ese contenido sea encontrado, por ejemplo, dentro de un repositorio de contenido.

Los requisitos para los metadatos de cualquier SCO se deben ajustar a los requisitos dispuestos en el Perfil de la Aplicación de Metadatos de los SCOs.

Metadatos de los Assets. Se pueden aplicar metadatos a los Assets para ofrecer información descriptiva sobre los Assets independientemente de cualquier uso o potencial uso dentro del contenido del curso.

Estos metadatos se utilizan para facilitar la reutilización y la capacidad de que ese contenido sea encontrado, dentro de un repositorio de contenido. Los requisitos para los metadatos de cualquier Asset se deben ajustar a los requisitos dispuestos en el Perfil de la Aplicación de Metadatos de los Assets.

Aplicación de los Metadatos. El mecanismo para vincular los Componentes del Modelo de Contenido discutidos anteriormente, al perfil de aplicación de los Metadatos es el Paquete de Contenido, según lo descrito en SCORM.

-  **Organizaciones:** Es una especie de índice que describe la manera en que se organizan los recursos del paquete. También se utiliza como una manera de describir la jerarquía de las actividades de aprendizaje y la secuencia en que se presentan los recursos.
-  **Recursos:** Son medios, texto, objetos de evaluación otras piezas de datos en formato electrónico, un conjunto de recursos por lo general se categoriza como “contenido”. Hay dos tipos de recursos en el paquete de contenido que se pueden diferenciar: aquellos que son construidos para

comunicarse con un sistema de administración de aprendizaje, llamados objetos de contenido y aquellos que no se comunican, llamado asset.

✚ **Sub (Manifiesto):** Describe cualquier unidad de enseñanza estructurada que pueda ser tratada de forma independiente dentro de la estructura de contenido raíz. Mientras que los contenidos o recursos que integran el paquete son los archivos físicos, los cuales pueden ser archivos locales que están dentro del paquete o archivos eternos referidos por un Indicador Universal de Recurso (URI).

✚ **Contenido:** Archivos locales que están dentro del paquete o archivos externos referidos por un URI.

Tomando como base el modelo SCORM para representar un curso, se estructura el ejemplo siguiente:

Curso de Legislación Bibliotecológica en Línea

Tema: Legislación bibliotecológica

Audiencia o destinatarios: Estudiantes de Licenciatura en Ciencias de la Información.

Objetivo General: Identificar el marco jurídico nacional e internacional que rige el derecho y acceso a la información documental.

Objetivos específicos:

- ✚ Identificar las políticas, leyes y decretos relacionados con el marco legal en el derecho y acceso a la información documental.
- ✚ Que los alumnos promuevan una cultura de respeto hacia la legislación vigente.

Estrategia de evaluación

- ✚ Actividades en línea 20%
- ✚ Análisis comparativo de la legislación actual enviado por medio de la plataforma en línea 30%
- ✚ Participación en foros acerca de un determinado tema asignado por el tutor 30%

✚ Tareas enviadas medio de la plataforma en línea 20%

TEMARIO

1. Legislación
 - 1.1. Definición
 - 1.2. Importancia
 - 1.3. Características
 - 1.4. Tipología
 - 1.4.1. Leyes
 - 1.4.2. Decretos
 - 1.4.3. Reglamentos
 - 1.4.4. Normas
 - 1.4.5. Regulaciones
 - 1.5. Contexto nacional
 - 1.5.1. Fundamentos constitucionales
 - 1.5.2. Formulación de leyes
 - 1.6. Contexto internacional
 - 1.6.1. Países desarrollados
 - 1.6.2. Países latinoamericanos

2. Políticas de información
 - 2.1. Definición
 - 2.2. Importancia
 - 2.3. Características
 - 2.4. Políticas públicas nacionales
 - 2.4.1. Sector económico, industrial, social
 - 2.5. Políticas públicas internacionales
 - 2.5.1. Sector económico, industrial, social.

3. Legislación bibliotecaria
 - 3.1. Leyes
 - 3.2. Decretos
 - 3.3. Reglamentos
 - 3.4. Normas
 - 3.5. Regulaciones

4. Legislación archivística
 - 4.1. Leyes
 - 4.2. Decretos
 - 4.3. Reglamentos
 - 4.4. Normas
 - 4.5. Regulaciones

Fuente: Programa de Legislación de la Escuela de Ciencias de la Información de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, y modificaciones de la Autora.

Recursos multimedia. Para tener una mejor comprensión de los temas a transmitir al usuario (estudiante) es necesario considerar que los recursos sean accesibles y se puedan consultar en todo momento (durante el tiempo vigente del curso) en el curso en línea propuesto. De acuerdo a los objetivos planteados, el contenido, metodología y perfil de usuarios, se sugieren los siguientes recursos:

- ✚ Recursos de texto: Se incluirá una página Web con características específicas; que sea legible con textos de poca extensión y términos de uso común.
- ✚ Recursos de hipertexto: Se indicarán los aspectos específicos de uso y presentación de enlaces así como un lenguaje específico y claro.
- ✚ Recursos de imagen: Se incluirá la información que permita identificar o describir las imágenes que se muestren, así como iconos que indiquen el proceso de desarrollo de cada actividad.

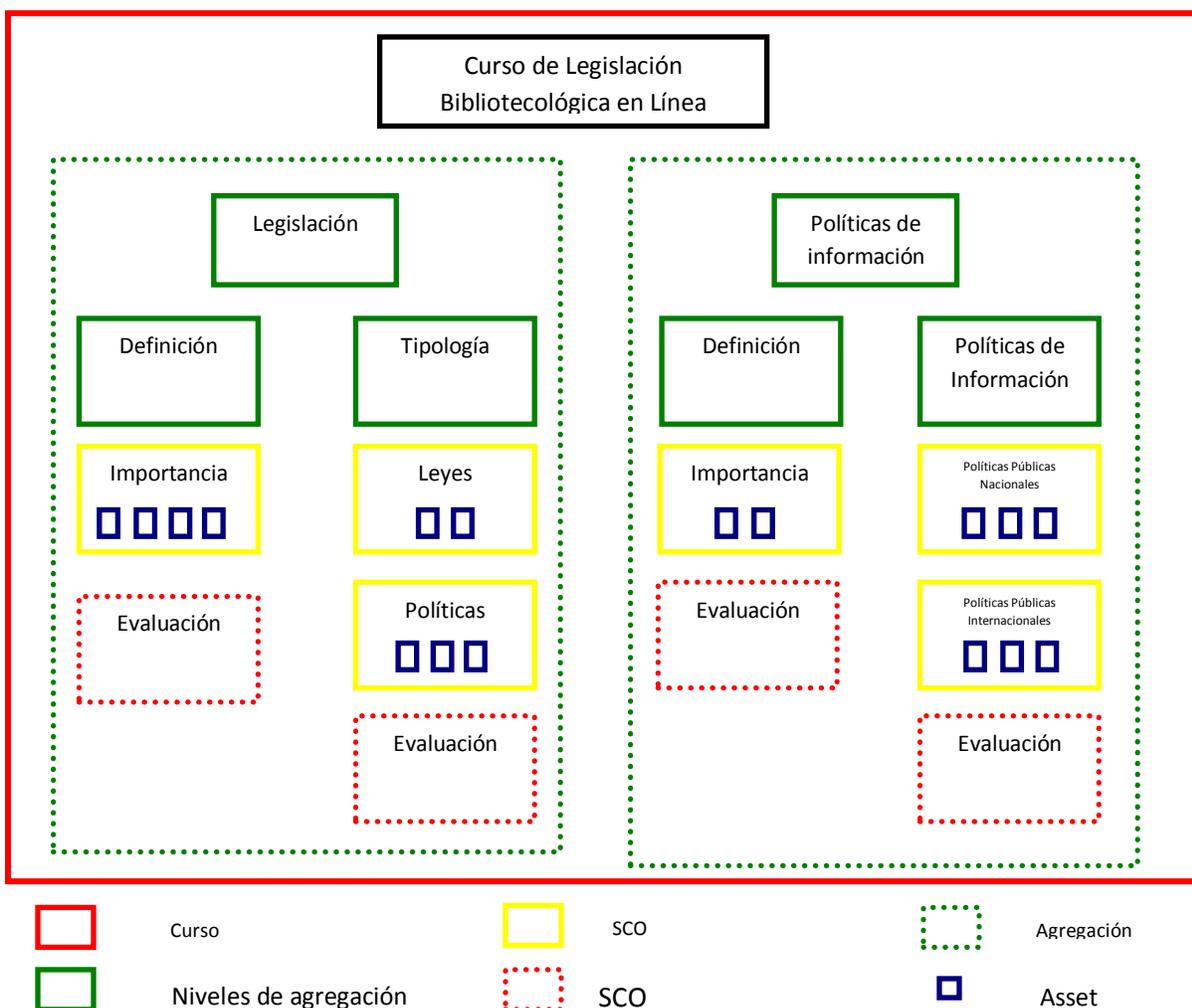
Otros contextos de uso : El curso puede ser dirigido también a estudiantes de Archivología, Derecho, Ciencias Políticas o a toda persona que esté inmersa en el área de la documentación o manejo de la información en cualquier institución o entidad.

Recursos. Los recursos humanos y técnicos son factores primordiales para llevar a cabo todo tipo de actividad en cursos en línea, por lo tanto se requiere de:

Recursos humanos: Recursos humanos expertos del tema con habilidades de interpretar y aplicar la legislación, desarrolladores de contenido, diseñadores gráficos o productores de medios, diseñadores instruccionales, desarrolladores técnicos o programadores.

Recursos técnicos: software, hardware, normas, estándares. Para interpretar el ejemplo antes mencionado se muestra una estructura de contenido de acuerdo al modelo SCORM, la estructura detalla la posición de cada elemento que integra el curso, los niveles de agregación, asset, sco y sco-evaluación.

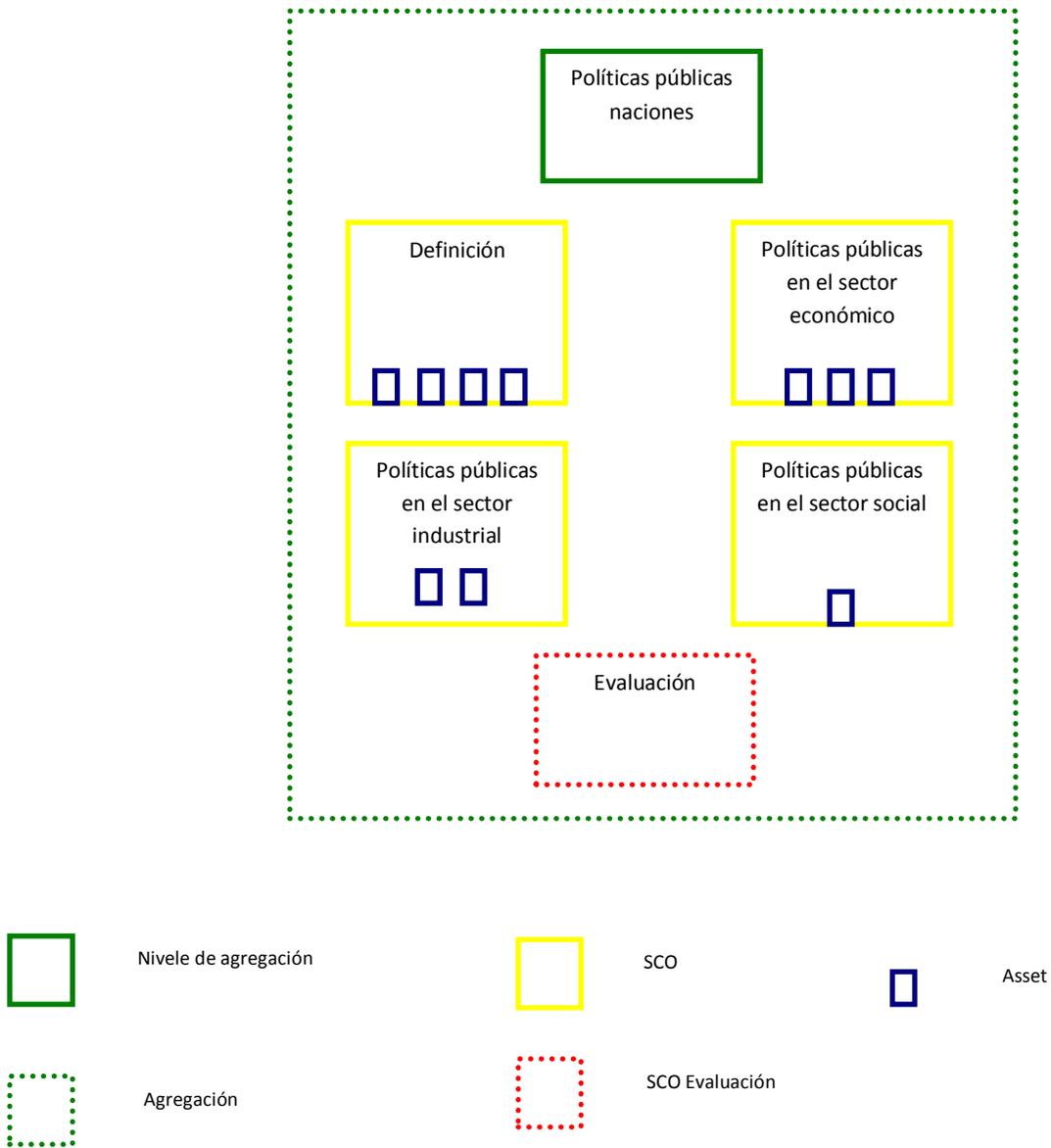
Fig. 4. Ejemplo de una estructura de contenido de acuerdo al modelo SCORM.



Fuente: La autora, 2010.

Entre las funciones del modelo SCORM se encuentran las de permitir no solo estructurar el contenido, sino desagregar el mismo, tomando como ejemplo la estructura de contenido, los contenidos se pueden desagregar aún más, como se muestra en el siguiente ejemplo: El SCO políticas públicas nacionales puede llegar a un nivel inferior de agregación.

Fig. 5. Ejemplo de desagregación de acuerdo al modelo SCORM.

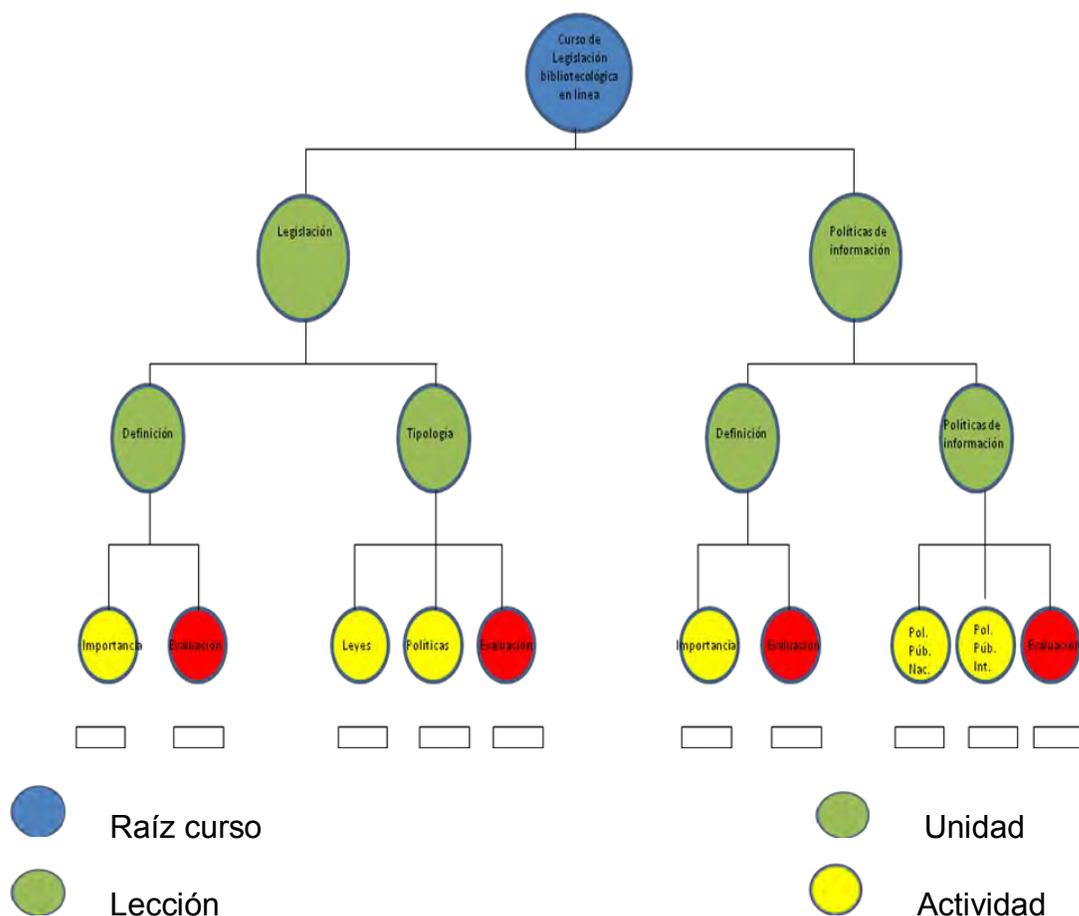


Fuente: La autora, 2010.

2.2.2. Actividades, organización y agregación de contenido.

En modelo SCORM el término actividad representa un elemento de aprendizaje significativo para estructurar y secuenciar el aprendizaje. Una actividad habitualmente estará asociada con un SCO o con un recurso (simple o compuesto) y puede incluir además diversas sub-actividades. Los árboles de actividades y sub-actividades se agrupan en conjuntos denominados organizaciones, las cuales determinan las actividades que se agrupan y relacionan entre sí, como se muestra en el esquema siguiente.

Fig. 6. Ejemplo de un árbol de actividades de acuerdo al modelo SCORM.

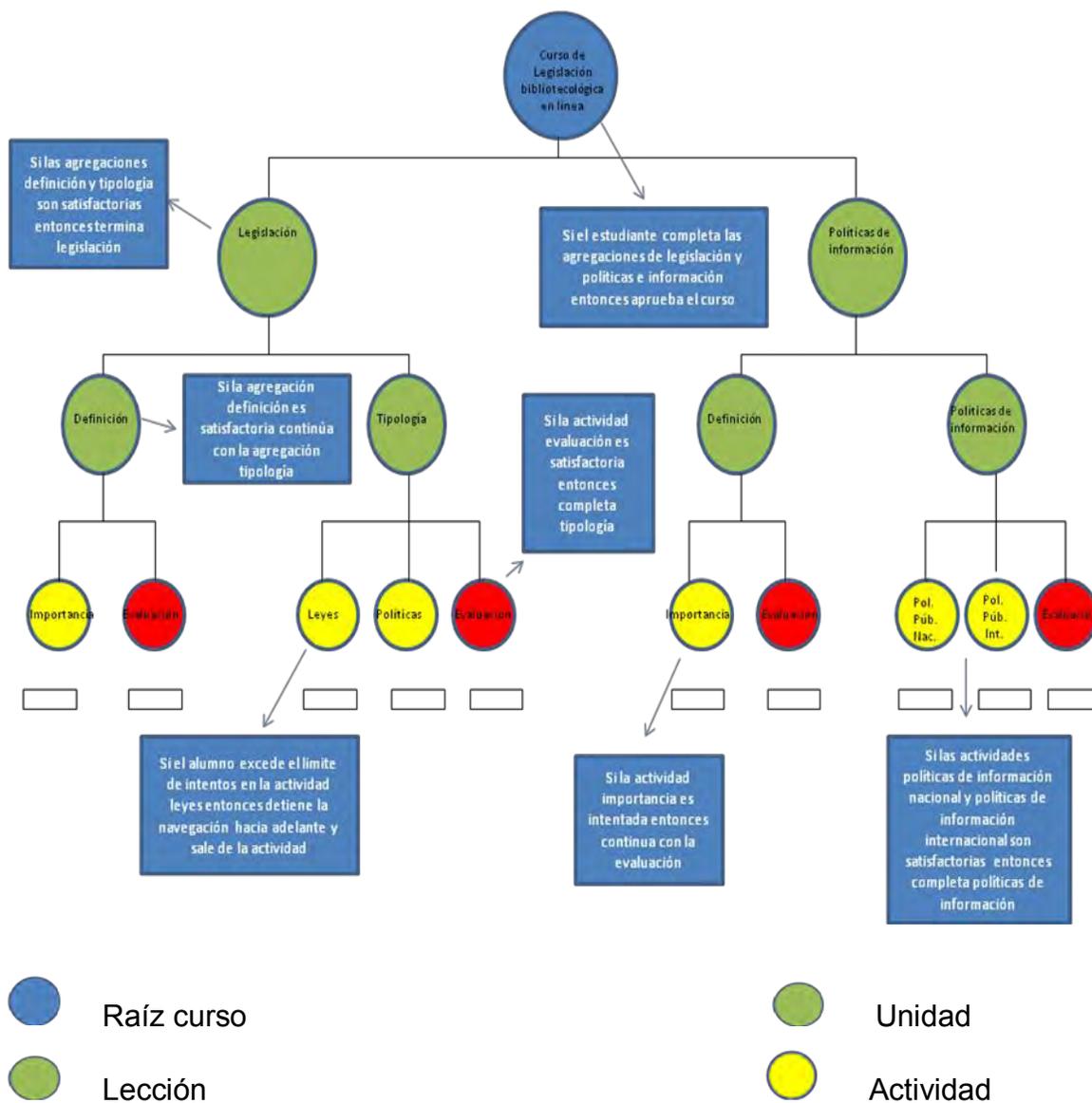


Fuente: La autora, 2010.

Los paquetes que orientan al perfil de aplicación de Paquetes de Contenido formados por Agregaciones de Contenido pueden incluir en su manifiesto información adicional recomendando una determinada secuencia de las actividades descritas en el paquete. Esta información será interpretada por el LMS en el contexto de su mecanismo de secuencia. Tales mecanismos en SCORM se basan en la especificación IMS Simple Sequencing (IMS SS), las cuales definen los métodos para representar el flujo de una experiencia de aprendizaje de un modo consistente. Esta especificación, aunque rica y compleja, recibe la denominación simple debido a que está orientada a soportar únicamente los patrones de secuenciamiento más habituales en procesos de aprendizaje individualizado.

La idea básica del IMS Simple Sequencing es asociar a cada elemento de un paquete SCORM una serie de reglas que determinan gestionar si el alumno puede acceder al elemento correspondiente o no. Estas reglas se indican mediante una sintaxis XML que se incluye en el manifiesto del paquete de contenido. Con el fin de tener mayor claridad al respecto, a continuación se presenta un ejemplo de la aplicación de reglas de secuenciación:

Fig. 7. Ejemplo de secuenciación de actividades de acuerdo al modelo SCORM.



Fuente: La autora, 2010.

El modelo SCORM tiene beneficios que se han perfeccionando como respuesta a las necesidades de los diferentes creadores de cursos y materiales didácticos ya que se pretende unificar criterios para la creación de contenidos y de plataformas de aprendizaje, establece una serie de condiciones para crear una

interfaz que permita la comunicación entre los LMS y los SCO (interoperabilidad, reutilización, durabilidad, accesibilidad, adaptabilidad, rentabilidad).

La iniciativa ADL ha desarrollado la herramienta SCORM T-Suite para evaluar de forma sencilla los recursos de aprendizaje (SCO y paquetes de contenido) y las herramientas (LMS) utilizadas en la educación en línea para garantizar su interoperabilidad, accesibilidad, durabilidad, adaptabilidad y viabilidad económica. Es importante considerar las herramientas pertinentes para el desarrollo de los cursos en línea, ya que se requieren herramientas para la creación de material de apoyo y herramientas para el acoplamiento del curso.

Las herramientas para la creación de materiales de apoyo de acuerdo a su función se dividen en tres grupos:

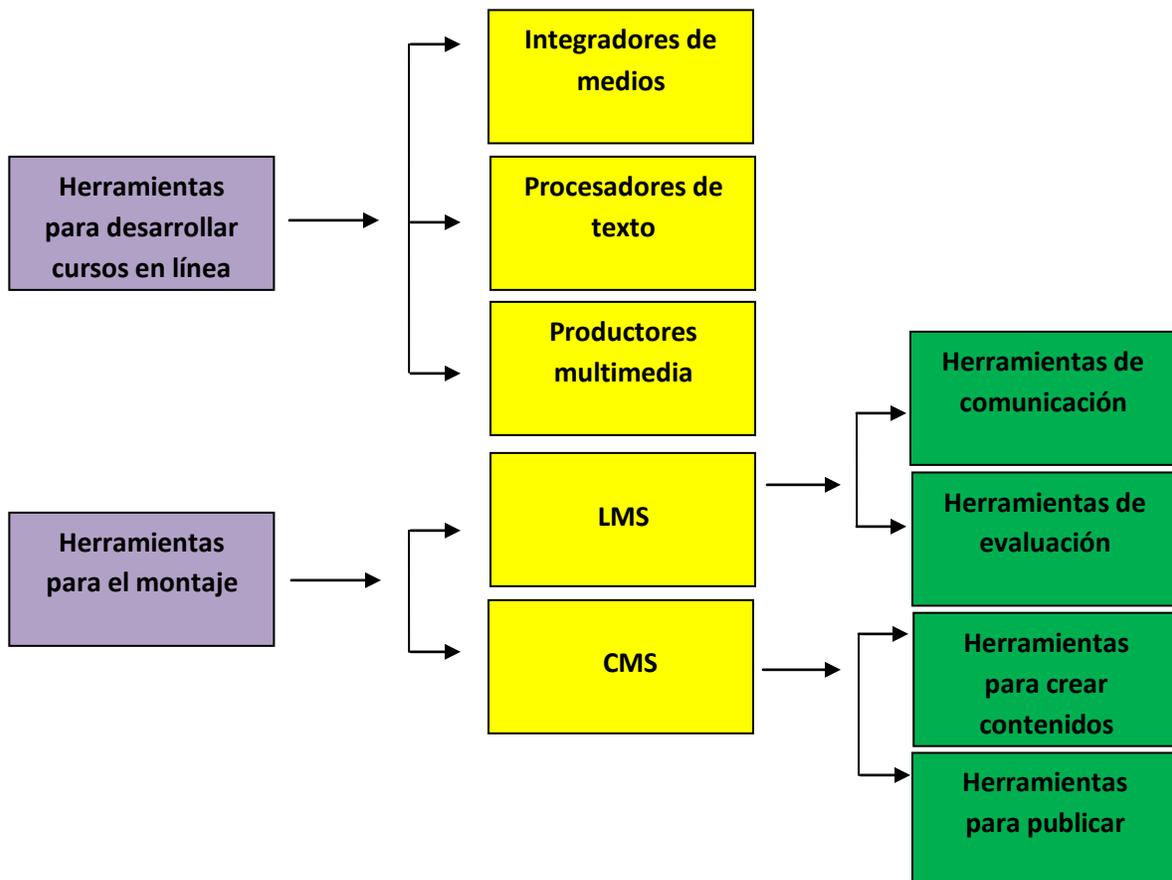
-  Herramientas para integración de medios
-  Herramientas para procesar y editar textos
-  Herramientas para creación multimedia

El montaje de un curso requiere de herramientas que permitan la búsqueda y entrega de los contenidos como los siguientes:

-  Learning Management System (LMS). Este Sistema de Administración de Aprendizaje, conocido también como plataformas de aprendizaje, es elemental ya que simplifican los procesos de administración y seguimiento de alumnos, durante la implementación de un curso, es un software basado en un servidor Web que se integra por una serie de herramientas con diferentes funciones.
-  Content Management Systems (CMS). Los sistemas de gestión de contenidos se utilizan principalmente para crear y administrar contenido Web, de forma sencilla, a través de herramientas que cuentan con diferentes funciones.

Por lo tanto, las herramientas necesarias para un curso serían como las muestra el esquema siguiente:

Fig. 8. Ejemplo de herramientas para la creación de materiales de apoyo de acuerdo al modelo SCORM.



Fuente: La autora, 2010.

Las diversas herramientas de comunicación, evaluación y seguimiento, servidores, navegadores, protocolos de comunicación, lenguajes de programación albergados en Internet permiten que cada vez sea más bajo el costo para crear y montar cursos en línea.

Cabe señalar que el modelo SCORM agrupa diversas especificaciones de diferentes organismos con los que colabora para el desarrollo de estas especificaciones. En particular SCORM integra un conjunto de requisitos detallados para realizar, construir, o manufacturar los diversos cursos, módulos o lecciones, entre otros. Colabora con consorcios fabricantes de tecnología y organismos que de igual forma resuelven y plantean las especificaciones y estándares, entre estos encontramos a ARIADNE, IEEE, AICC, IMS Global Consortium, de los cuales a continuación se presenta una breve descripción de cada uno de ellos.

2.2.3. Consorcios que contribuyen al modelo SCORM.



La Alliance of Remote Instruction Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE) por sus siglas en inglés se ha desarrollado en ARIADNE I y ARIADNE II que son proyectos de la investigación y el desarrollo de la tecnología (RTD) que pertenecen a la "telemática para la educación y" sector de entrenamiento del 4to. programa de base para el R&D de la Unión Europea. Los proyectos se centraron en el desarrollo de herramientas y las metodologías para producir, manejar y reutilizar elementos pedagógicos computarizados y la telemática apoyaron planes de estudios del entrenamiento. La validación de los conceptos y de las herramientas del proyecto ocurrió en varios sitios académicos y corporativos a través de Europa. ARIADNE fue apoyado financieramente por la Comisión de la Unión Europea y por contratistas suizos de la Oficina Federal Suiza para la Educación y la Ciencia (OFES).

Los campos de trabajo principales de esta alianza incluyen las redes de computadoras para la educación y el aprendizaje, las metodologías para el desarrollo, administración y reutilización del contenido educativo, definición del programa para el entrenamiento computarizado, y metadatos educativos.

El concepto de ARIADNE de educación computarizada y telemática descansa sobre todo en un sistema internacional de los depósitos interconectados del conocimiento (el KPS). Los prototipos de las herramientas y de las metodologías básicas para mantener y explotar el KPS en todas las formas clásicas, la educación a distancia o el entrenamiento se ha desarrollado y aprobado en ARIADNE I, evidenciando el valor de la parte y de la reutilización, éstos fueron perfeccionados y validados totalmente con demostraciones a gran escala en ARIADNE II. Esta asociación promueve acercamientos en ejecución de colaboración, para el interesado en las instituciones de enseñanza (pero también a las entidades corporativas) que cooperen para optimizar sus tareas de

entrenamiento. Parte del principio de reutilización se refleja en la tecnología desarrollada por el proyecto de ARIADNE y está disponible para todos los miembros de la fundación. La asociación trabaja para la adopción extensa de tecnologías educativas de la sociedad europea en su mayoría en las prácticas de plataforma independiente.

Para los usuarios de ARIADNE están disponibles las tecnologías y las metodologías educativas siguientes:

- ✚ Indización multilingüe de los objetos de aprendizaje.
- ✚ Capitalización de los objetos de aprendizaje y su reutilización.
- ✚ El autor de los objetos de aprendizaje (el ser autor de los materiales del curso de un tipo específico).
- ✚ Captura de los datos de los principiantes sociogeográficos.
- ✚ Diseño de planes de estudios apuntados hacia lo sociogeográfico.
- ✚ Selección de objetos de aprendizaje para los planes de estudios.
- ✚ Diseño de los cursos distribuidos en la red a distancia.
- ✚ Las mejores prácticas en el uso de las tecnologías de comunicación interactivas.
- ✚ Las mejores prácticas en la administración de los cursos pequeños, medios y grandes de ODL.

El diseño del software y el desarrollo, acumulado por los mejores departamentos académicos de IT/ODL de Europa y los ingenieros de ARIADNE en herramientas educativas del software, se pueden también intercambiar y transferir a esos miembros que se ofrecen voluntariamente a participar en el desarrollo posterior de las herramientas de la Fundación: la fuente abierta o los modelos del desarrollo de software libre.

Los usuarios implicados son:

- ✚ Autores de documentos pedagógicos: facultades, encargados de la educación, estudiantes.

- ✚ Productores y administradores de los cursos de aprendizaje: maestros, encargados de entrenamiento de ingenieros.
- ✚ Usuarios externos: investigadores; estudiantes, aprendices, y principiantes a distancia.

Entre las Tecnologías usadas se encuentran las siguientes:

- ✚ Fragmentación y reutilización de componentes pedagógicos con la indización de direcciones y el almacenaje en depósitos del conocimiento.
- ✚ Uso de los canales adecuados de la telemática según la situación; uso de las herramientas del autor.
- ✚ Acercamiento a los componentes pedagógicos, planes de estudios estructurados e individuales.



El estándar IEEE Learning Object Metadata (LOM) 1484.12.1-2002 especifica la sintaxis y la semántica de los atributos necesarios para describir objetos de aprendizaje, es decir, facilita la búsqueda, evaluación, adquisición y uso de los objetos de aprendizaje (a estudiantes o actores en el contexto de educación continua en línea y a los procesos automáticos de software), de igual forma el compartir e intercambiar objetos de aprendizaje a través de tecnologías, apoyar la seguridad y la autenticación necesaria para la distribución y el uso de objetos de aprendizaje que conlleve a lograr una estructura para la descripción interoperable de objetos de aprendizaje. Dicho estándar usa una serie términos como se muestran a continuación:

- ✚ Metadato: Información sobre un objeto físico o digital,
- ✚ Objeto de aprendizaje (Learning Object Metadata; LOM): Cualquier entidad, digital o no, susceptible de ser usada en aprendizaje, educación o formación,
- ✚ Categoría: Un grupo de elementos relacionados,

- ✚ Elementos de datos LOM: Un elemento de datos cuyo nombre, explicación, tamaño, orden, espacio de valores y tipo de datos están definidos en este estándar,
- ✚ Tipo de datos: Una variedad de valores determinada por sus características comunes y las operaciones sobre ellos,
- ✚ Elemento de datos extendido: Un elemento de una estructura de datos que está definido al margen de un estándar dentro de una instancia de la estructura de datos.

De esta forma el estándar cuenta con una estructura para objetos de aprendizaje que contempla los siguientes aspectos: esquema base LOM v 1.0., elementos de datos, lista de valores, vocabularios, menor máximo permitido, juegos de caracteres, representación, conformidad, que ayudan a representar básicamente las características de los objetos de aprendizaje en soporte electrónico o digital para su uso en la Web. Por lo tanto los LOM son materiales organizados en metadatos, cuyo contenido educativo de propósito instruccional es *reutilizable*, cualidad que aumenta el valor de cada LOM, así de esta forma la aplicación de estándares asegura el logro de cualidades como la reutilización, interoperabilidad, durabilidad y accesibilidad de los LOM.



El Aviation Industry Computed Based-Training Comitee (AICC por sus siglas en inglés) es una organización internacional no lucrativa de capacitación de profesionales basada en tecnología. El AICC desarrolla especificaciones para la industria de la aviación, reúne desarrolladores de software educativo, proveedores de software, diseñadores fabricantes de simuladores de aviones para el desarrollo de normas, recomendaciones y análisis

de la tecnología.”⁶⁶ El desarrollo de la serie de guías y recomendaciones llamadas AGR por sus siglas en inglés indica que cada AGR hace una recomendación técnica en un área específica, por ejemplo, AGR-002 es la recomendación para el hardware del sitio de trabajo. Las normas AGR se caracterizan por ser generalmente breves, describiendo una cantidad significativa de detalles técnicos, mismas que representa la voz oficial de AICC con respecto a un área señalada.



El Instructional Management System Project (IMS) desarrollado por el Global Learning Consortium. El IMS es una organización que incluye a más de cincuenta miembros y afiliados, estos miembros vienen de cada sector de la comunidad de aprendizaje global, incluyen vendedores de hardware y software, las instituciones educativas, los editores, las agencias estatales, los integradores de los sistemas, y otros consorcios.

La misión del Consorcio Global del Aprendizaje del IMS es apoyar la adopción y el uso del aprendizaje en plataformas de tecnología por todo el mundo. El Consorcio proporciona un foro neutral en el cual los miembros con intereses de negocio competentes y diversos criterios de la toma de decisión colaboran para satisfacer los requerimientos del mundo real, interoperabilidad y rehusó.

El IMS desarrolla y promueve la adopción de las especificaciones técnicas abiertas para la tecnología del aprendizaje interoperable. No obstante el **IMS trabaja en conjunto con otras instituciones como el** Consorcio Avanzado de la Infraestructura para el aprendizaje (ALIC), la Coalición para Estructuras de Información (Coalition for Networked Information CNI), el Comité de Estándares de Tecnologías de Aprendizaje LTSC/IEEE, OCLC, y el marco de la interoperabilidad

⁶⁶ Aviation Industry Computer Basic Training Committee. [En línea]. 2011. [Fecha de consulta: 11 de Noviembre de 2011].
Disponible en : <http://www.aicc.org>

de las escuelas (SIF). En la actualidad el IMS cuenta con las especificaciones disponibles siguientes:

“IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective (IMS RDCEO) Provee los medios para crear acuerdos comunes de las competencias que aparecen como parte de un plan de aprendizaje o carrera... puede ser utilizado para el intercambio de definiciones entre sistemas de aprendizaje, sistemas de recursos humanos, repositorios de contenido, de competencias o de habilidades.

IMS Content Packaging (IMS CP) Provee la funcionalidad para describir y empaquetar materiales de aprendizaje, tales como cursos individuales o una colección de cursos, en paquetes interoperables y distribuibles.

IMS Digital Repositories Interoperability (IMS RI) Esta especificación provee recomendaciones para la interoperabilidad de las funciones más comunes entre repositorios.

IMS Enterprise Services (IMS ES) Específicamente, está diseñada para soportar la interoperabilidad en cuatro procesos de negocios que regularmente requieren interacción entre los LMS y los sistemas de la empresa: mantenimiento de datos de expedientes del personal, administración de grupo, administración de matrícula y resultados finales.

IMS Learner Information Packag (IMS LIP) Corresponde a la interoperabilidad de sistemas con información del estudiante con otros sistemas que soportan el ambiente de aprendizaje en Internet.

La intención de la especificación es definir un conjunto de paquetes que pueden ser usados para importar y extraer datos de estudiantes de un servidor compatible con IMS.

IMS Learning Design (IMS LD) Provee un lenguaje flexible y genérico, desarrollado por la Open University of the Neatherlands, para expresar diferentes modelos pedagógicos.

IMS Learning Resources Meta-Data (IMS LRM) Esta especificación hace más eficiente el proceso de búsqueda y uso de los recursos, ya que proporciona una estructura para los elementos (metadatos) que describen o catalogan los recursos

de aprendizaje, incluye también cómo los elementos deben ser usados, representados y organizados.

IMS Question & Test Interoperability (IMS QTI) Propone la descripción de preguntas y tests basándose en el lenguaje estándar XML. Está orientada a permitir la interoperabilidad de contenido entre los sistemas de evaluación.

IMS Shareable State Persistente (IMS SSP) Describe una extensión hacia los sistemas e-learning (p. e. SCORM) que permiten el almacenamiento y acceso compartido para transformar la información en objetos de contenido.

IMS Simple Sequencing (IMS SS) Especifica un método para representar el comportamiento de un aprendizaje dirigido, tal que cualquier sistema de aprendizaje puede hacer secuencias discretas de actividades de aprendizaje de forma consistente.

IMS Vocabulary Definition Exchange (IMS VDE) Define la gramática para el intercambio de la lista de valores, denotadas como “vocabularios”...términos en lenguaje de máquina.

IMS Resource List Interoperability (IMS RLI) Detalla como los metadatos estructurados pueden intercambiarse entre sistemas que almacenan y proveen recursos para la creación de listados y para aquellos que reúnen y organizan esos listados para fines educativos o de capacitación.

IMS Accessibility. (IMS A) Recientemente llamado *IMS Access For All Meta-Data* (IMS AFAM) Define los medios para especificar las preferencias de accesibilidad y adaptación del estudiante, considera sus deficiencias o discapacidades físicas y tecnológicas.⁶⁷ Las especificaciones IMS son parte de una de las iniciativas que se han dedicado a la investigación de especificaciones de intercambio de contenidos e información basados en tecnologías de información y comunicación.

Es importante señalar que esto es el resultado del gran esfuerzo que han dedicado sus colaboradores y el comienzo que promete seguir innovando conforme a la transformación del e-learning Estas especificaciones contribuyen a

⁶⁷ LÓPEZ Guzmán, Clara. *Op. cit.* pp.62-64.

la creación de infraestructura para ambientes de educación en línea; tecnologías (hardware y software), metodologías, metadatos, entre otros, para la generación y administración de objetos de aprendizaje e interacción entre usuario-objetos de aprendizaje-tutor y poder llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de Internet y la World Wide Web, generando entornos en los que los objetos de aprendizaje puedan ser accesibles, adaptables, durables, interoperables, reusables y rentables, y que a su vez puedan ser empaquetados y almacenados en determinados repositorios de objetos de aprendizaje para un mejor aprovechamiento de dichos recursos. Cabe señalar que debido a la importancia que tienen los repositorios de objetos de aprendizaje (ROA) como lugares que albergan a diferentes objetos de aprendizaje, se hace referencia a estos en el siguiente capítulo, donde también se abordará un panorama de la investigación emergente que apoya el desarrollo de los objetos de aprendizaje.

CAPITULO III. REPOSITORIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAJE Y PERSPECTIVAS DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE.

3. Repositorios de objetos de aprendizaje.

Como se ha explicado en los capítulos precedentes, los objetos de aprendizaje como herramienta en la educación y la formación en línea cumplen una función relevante dentro de cualquier sistema educativo de cualquier comunidad, por otro lado, son de importancia debido a que ayudan a dar solución a los problemas de comunicación, de contenido educativo, de administración de actividades, etc., que se presentan día a día en el entorno educativo en línea.



De acuerdo a las diferentes metodologías (conductista, cognitivista o socio-constructivista) utilizadas en la enseñanza aprendizaje los objetos de aprendizaje cumplen su función, no obstante, como ya se mencionó en el capítulo dos, los objetos de aprendizaje requieren de estándares que permitan su interoperabilidad para llevar a cabo su función y objetivo. La producción y diversidad de materiales educativos que se encuentran en Internet demandan del desarrollo de repositorios para organizar y gestionar contenidos, cabe señalar que la creación de repositorios de objetos de aprendizaje se ha convertido en una línea de trabajo muy significativo en el marco mundial, por lo que es necesario abordar el tema dentro de este contexto.

Los nuevos paradigmas han propiciado que las herramientas de TIC, hoy día permitan difundir el conocimiento en diferentes medios, de igual forma ante las necesidades de recursos educativos estas han dado origen a los objetos de

aprendizaje que por sus características se diferencian de una variedad de recursos en línea, ya que son recursos de contenido creados para la enseñanza-aprendizaje basada en computadora.

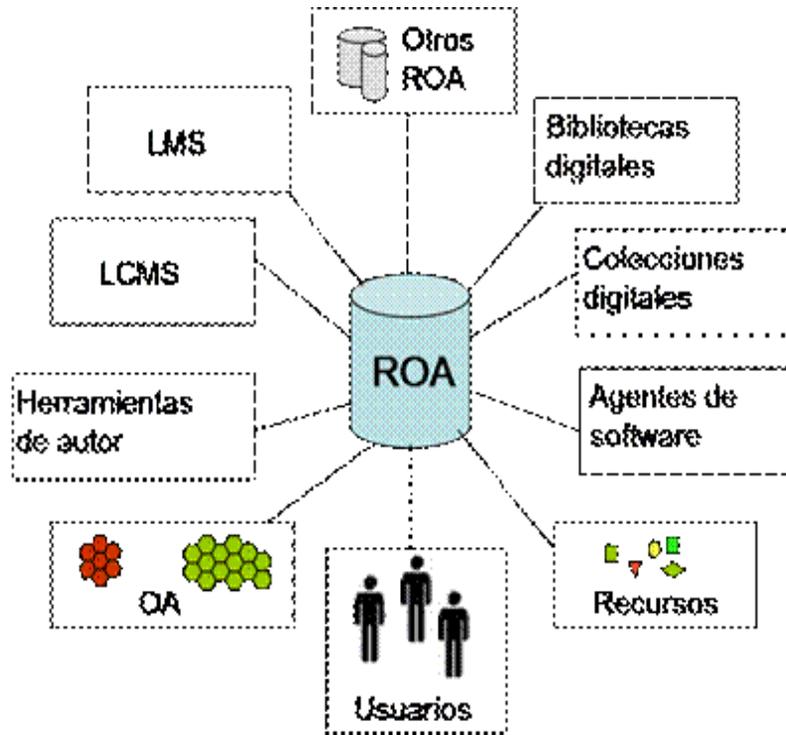
Los objetos de aprendizaje requieren ser almacenados en un sitio que permita resguardarlos para su posterior utilización; dicho espacio debe permitir formar colecciones de objetos de aprendizaje organizados y sistematizados para una pronta localización y recuperación en ambientes Web, a tal sitio se le denomina repositorio y en su concepto más amplio al contener objetos de aprendizaje se le conoce como Repositorio de Objetos de Aprendizaje (ROA) ya que alberga una colección de objetos de aprendizaje. Cabe señalar que para algunos autores como GANARIE (2001) dice que los ROA "son un catálogo electrónico/digital que facilita las búsquedas en Internet de objetos digitales para el aprendizaje". Daniel (2004), a partir de los términos "repositorio digital", "objeto de aprendizaje" y "metadato" dice que "los repositorios de objetos de aprendizaje son bases de datos con búsquedas que alojan recursos digitales y/o metadatos que pueden ser utilizados para el aprendizaje mediado". El JORUM+ Project (2004) adopta la siguiente definición: "Un ROA es una colección de OA que tienen información (metadatos) detallada que es accesible vía Internet. Además de alojar los OA los ROA pueden almacenar las ubicaciones de aquellos objetos almacenados en otros sitios, tanto en línea como en ubicaciones locales"⁶⁸. Ante esto es elemental que los ROA interactúen como lo muestra la figura siguiente, donde, de acuerdo con López Guzmán la interacción debe ser posible con todos los sistemas, herramientas y usuarios que hagan uso de contenidos, así como con aquellos otros repositorios o recursos que pueda agregar a su catálogo o con los que pueda comunicarse para hacer posibles las búsquedas federadas"⁶⁹. La esquematización de la interacción se muestra entre Usuarios, Objetos de

⁶⁸ LÓPEZ Guzmán, Clara. Los repositorios de objetos de aprendizaje como soporte para los entornos e-learning: bibliotecas digitales y repositorios de objetos de aprendizaje. [En línea]. [Fecha de consulta: 6 de Agosto de 2010].
Disponible en: http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/bibliotecas_digitales.htm#42r

⁶⁹ *Ibid.*

aprendizaje, herramientas de autor, LCMS, LMS, ROA, bibliotecas digitales, colecciones digitales, agentes de software, recursos.

Fig. 9. Interacción de los ROA.



Fuente: López Guzmán Clara. Los repositorios de objetos de aprendizaje como soporte para los entornos e-learning: bibliotecas digitales y repositorios de objetos de aprendizaje.

Los ROA en el contexto Web deben contar con una interfaz que permita que cualquiera de los integrantes de la comunidad a la que sirven pueda acceder a la colección de objetos de aprendizaje o recursos por medio de plataformas de aprendizaje.

En la actualidad existen ciertos proyectos elaborados y financiados por instituciones que desarrollan programas pedagógicos de educación en línea, dichos proyectos de ROA representan los recursos didácticos de los planes de

estudio de cada curso o carrera que imparte determinada institución, de acuerdo a esto, se considera importante más adelante mencionar a los ROA sobresalientes en el contexto de los objetos de aprendizaje.

En México se está trabajando en el prototipo de patrimonio público de recursos educativos basado en una red institucional y un repositorio distribuido de objetos de aprendizaje...proyecto realizado por la Universidad de Guadalajara (UDG), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), y el laboratorio Nacional de Informática Avanzada A. C. (LANIA), donde se plantean como objetivos principales los siguientes:

- ✚ La creación de un almacén de recursos didácticos que puedan usarse y reutilizarse por la comunidad CUDI (Comisión de Universidades para el Desarrollo de Internet)
- ✚ La definición de un modelo pedagógico básico para procesos de enseñanza y aprendizaje basado en la existencia de un patrimonio común de recursos educativos organizados como objetos de aprendizaje y redes de objetos de aprendizaje.
- ✚ La especificación e implementación de la plataforma y estándares para el desarrollo del prototipo del patrimonio común de objetos de aprendizaje, que se derivan del modelo pedagógico seleccionado.
- ✚ El diseño e implementación del prototipo de patrimonio común de objetos de aprendizaje, que pueda servir como base para el desarrollo posterior del patrimonio de la comunidad CUDI.
- ✚ La difusión del prototipo en la comunidad CUDI como base para la creación de un patrimonio común de objetos de aprendizaje⁷⁰.

⁷⁰ PROTOTIPO de patrimonio público de recursos educativos basados en una red institucional y un repositorio distribuido de objetos de aprendizaje. Participantes: Ma. Elena Chan Núñez. Universidad de Guadalajara, Jorge Martínez Peniche DGSCA-UNAM, Rafael Morales Gamboa. Instituto de Investigaciones Eléctricas, Víctor G. Sánchez Arias Laboratorio Nacional de Informática avanzada A. C. Reporte de Investigación, 2004. (Documento interno de trabajo) p. 3. Citado por GARDUÑO Vera, Roberto. Objetos de aprendizaje en la educación virtual: una aproximación en bibliotecología. p. 179.

Este tipo de patrimonio es el de mayor conocimiento que se lleva a cabo a nivel nacional, no obstante, también se llevan a cabo proyectos de esta índole a nivel internacional (Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, Reino Unido, entre otros), donde se han elaborado una serie de proyectos que pretenden realizar la creación de repositorios de objetos de aprendizaje para ponerlos a disposición de la comunidad de usuarios que hacen uso de los recursos disponibles en Internet y los cuales por su destacada importancia se enuncian a continuación.



Campus Alberta Repository of Educational Objects (CAREO) es un proyecto que pretende crear un repositorio de objetos de aprendizaje multidisciplinar, fue financiado por LEE Grant, (<http://www.ucalgary.ca/commons/careo/>) y apoyado por CANARIE (Canadian Network for the Advancement of Research in Industry), BELLE (Broadband Enabled Lifelong Learning Environment) y la Universidad de Alberta en Canadá para su desarrollo... alberga registros de metadatos (basados en LOM con algunas entradas del perfil de aplicación CANCORE) que permiten localizar y buscar objetos de aprendizaje en Internet⁷¹, esto permite que sea un repositorio que da acceso a objetos remotos a través de los metadatos implícitos en su colección, es acceso gratuito, siempre y cuando se esté suscrito al mismo. Su objetivo es crear una colección de búsqueda de materiales de enseñanza multidisciplinar de educadores, así como facilitar el intercambio de objetos de aprendizaje entre los colegios y universidades de Alberta.



Multimedia Educational Resources for Learning and Online Teaching (MERLOT) es un repositorio que ofrece recursos de aprendizaje

⁷¹ SOTO Carrión, Jesús. Mecanismos semánticos orientados a la flexibilidad de los repositorios para objetos de aprendizaje. [En línea]. España, La autora, 2008. Tesis (Doctorado). Universidad de Alcalá, 2008. [Fecha de consulta: 20 de Diciembre de 2008].

Disponible en: http://dspace.uah.es/jspui/bitstream/10017/2117/1/Tesis_JesusSoto.pdf

libres con contenidos educativos multidisciplinares para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior... permite que los usuarios contribuyan con sus materiales educativos⁷², materiales de diversas comunidades como profesores, estudiantes, bibliotecarios, administradores, asesores, desarrollares, asociaciones profesionales, organizaciones educativas, bibliotecas digitales, socios corporativos, socios de sistemas de gestión de aprendizaje, consejos de redacción por mencionar algunos, etc. de cualquier parte del mundo.

El objetivo de MERLOT es mejorar la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje mediante el aumento de la cantidad y calidad de los materiales de aprendizaje en línea que pueden ser fácilmente revisados e incorporados por los profesores de los cursos.

Los servicios más sobresalientes de MERLOT son:

-  Construcción y mantenimiento de comunidades académicas en línea.
-  Iniciativas de enseñanza y aprendizaje en línea.
-  Construcción, organización, revisión y desarrollo de aplicaciones en línea de los materiales didácticos.

MERLOT mantiene comunicación con sus seguidores en todo el mundo por medio de Conferencias anuales, publicaciones, noticias y sitio web⁷³. Cualquier usuario puede tener acceso a los objetos del repositorio y ser miembro del repositorio y en el caso que sea miembro vigente del repositorio puede disponer de los servicios adicionales.

⁷² *Ibid.*

⁷³ MULTIMEDIA Educational Resources for Learning and Online Teaching. [En línea]. Long Beach, CA : MERLOT, 2007. [Fecha de consulta: 20 de Diciembre de 2009]. Disponible en: <http://www.merlot.org/>



National Learning Network (NLN) es una red creada para promover el uso de las tecnologías de e-learning en Inglaterra, cuyo objetivo es ayudar a personas con diferentes capacidades para favorecer el empleo, por medio de carreras que reflejen intereses y habilidades... además de estar apoyada por el LSC (Learning and Skills Council) y sus socios BECTA (British Educational Communications and Technology Agency), JISC (Joint Information Systems Committee), LSN (Learning and Skills Network), NILTA y UKERNA-JANET (Red de Universidades, Colegios, Centros de Investigación y comunidades de e-learning del Reino Unido)⁷⁴. Es una iniciativa que logra que los estudiantes con capacidades diferentes incursionen en el mercado laboral, y que de acuerdo a su formación integral que adquieren puedan valerse por sí solos, contribuyendo al desarrollo social del país.



Federal Resources for Educational Excellence (FREE) es un repositorio de recursos de aprendizaje de más de 35 organizaciones federales para los maestros, padres de familia y alumnos, desarrollado por la Biblioteca del Congreso, la NASA, el Departamento de Educación de los EEUU, entre otros ... permite la localización fácil y organizada de recursos utilizados en la enseñanza y el aprendizaje... cualquier usuario de Internet puede localizar recursos de gran valor didáctico avalados por multitud de agencias o instituciones importantes de EEUU (NASA, Galería Nacional de Arte, la Fundación Nacional de la Ciencia), entre otros⁷⁵. Al ser miembro de esta iniciativa

⁷⁴ SOTO Carrión, Jesús. *Op. cit.*

⁷⁵ FEDERAL Resources for Educational Excellence. [En línea]. [Fecha de consulta: 18 de Diciembre de 2009].

Disponible en:

http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-RL_ID=12782&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

se pueden obtener de forma gratuita los recursos que ofrece el gobierno federal de los EE UU.



Center for Learning and Instruction (MCLI) es una entidad creada en 1983 dedicada a aportar recursos, programas y servicios para mejorar la calidad en la enseñanza por medio del trabajo colaborativo entre distintos grupos e instituciones Este organismo cuenta con un proyecto de nombre Maricopa Learning Exchange (MLE) que incluye un conjunto de atributos básicos para su descripción y localización de paquetes. Actualmente se espera que lancen su nuevo sitio Web donde se podrá acceder a las redes de otros sitios y a las actualizaciones de la misma entre otros aspectos de importancia⁷⁶. Se dedica a apoyar y promover la enseñanza y el aprendizaje para proporcionar servicios de calidad, programas y recursos como oportunidades educativas en la enseñanza y aprendizaje, prácticas para el profesorado para aumentar las oportunidades de liderazgo, oportunidades de interacción colegiada, promueve el uso de la tecnología para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, proporciona servicios de calidad, programas y recursos a todos los que son atendidos por MCLI.



Nacional Science Digital Library (NSDL) creada por la National Science Foundation de EEUU con el objetivo de proporcionar un acceso rápido y organizado a recursos y herramientas de alta calidad existentes en la Web que apoyan las innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, creando una red nacional de entornos de aprendizaje, recursos y alianzas, funcionando como un cyber educativo. A partir del año 2000 la NSDL se consolida como tal y pone en

⁷⁶ MARICOPA Center for Learnig and Instruction. [En línea]. [Fecha de consulta: 28 de Noviembre de 2008].

Disponible en: <http://mcli.maricopa.edu/>

funcionamiento sus servicios y trabaja en conjunto con la University Corporation for Atmospheric Research (UCAR)⁷⁷. Propone estándares de metadatos y protocolos, así como recursos interactivos de vanguardia, aplicaciones basadas en Web que ayudan a profesores y alumnos para optimizar sus experiencias con los contenidos digitales, crea herramientas de software y servicios sin fines de lucro en cuanto a organización, administración y difusión de contenido pedagógico auxiliando a las diferentes instituciones educativas en línea.

Los materiales que se pueden encontrar en NSDL son recursos que presentan características de audio, imagen, video, animación, software, bases de datos, documentos de texto, blogs.



Co-operative Learning Object Exchange (CLOE) es un proyecto de colaboración entre las universidades e institutos de Ontario, para la creación, compartición y reutilización de recursos de aprendizaje multimedia... es una organización fundada y establecida en Canadá, posee afiliaciones con MERLOT y GLOBE⁷⁸. Al ser miembro de cualquier universidad o instituto pertenecientes del proyecto se puede tener acceso a la colección que lo conforma.



Open Course Ware (OCW) es una iniciativa del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), la fundación William y Flora Hewlett y la Fundación Andrew W. Mellon tiene como principal objetivo poner a disposición de profesores y alumnos una serie de recursos educativos puestos a

⁷⁷ NATIONAL Science Digital Library. [En línea]. [Fecha de consulta: 28 de Noviembre de 2008]
Disponible en: <http://nsdl.org/about/>

⁷⁸ SOTO Carrión, Jesús. *Op. cit.*

nivel de cursos en línea de forma gratuita y abierta⁷⁹. Es una colaboración de instituciones de educación superior y organizaciones asociadas de todo el mundo, esta iniciativa trabaja de acuerdo a un modelo compartido para la creación de contenidos educativos abiertos para cumplir con su objetivo de proporcionar los recursos educativos de forma gratuita y abierta.



Gateway to Educational Materials (GEM) este proyecto proporciona un repositorio como puerta de acceso libre a multitud de materiales y herramientas didácticas, está apoyado por NEA (National Education Association), una importante asociación relacionada con la educación en EEUU centrada en el apoyo de nuevas tecnologías para la enseñanza en el sector público⁸⁰, lo que permite orientarse hacia la interoperabilidad entre sus diversas colecciones.



PROTIC es una base de datos que pretende ser una respuesta a la escasez de información sobre proyectos de TIC en la región y fomentar la participación de actores involucrados en este medio en su mantenimiento y mejoramiento permanente y está orientada a toda persona que trabaje en el medio.

Este proyecto busca ayudar a resolver el problema de las instituciones educativas latinoamericanas de falta de accesibilidad a una amplia variedad de objetos de aprendizaje en español o portugués mediante la creación de un repositorio Latinoamericano de Objetos de Aprendizaje que aglutine, intercomunique y dé acceso a través de estándares internacionales a repositorios institucionales

⁷⁹ OPEN Course Ware. [En línea]. [Fecha de consulta: 30 de Octubre de 2007]. Disponible en: <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/about/about/index.htm>

⁸⁰ SOTO Carrión, Jesús. *Op. cit.*

existentes en la región⁸¹. Esta base de datos contiene actualmente aproximadamente 1 700 proyectos implementados en América Latina y el Caribe, lo que refleja la poca participación en la creación de proyectos de ésta índole, se puede observar que las iniciativas y proyectos de repositorios de objetos de aprendizaje son el comienzo de lo que en futuro serán albergues de recursos de aprendizaje en línea con una variedad temática y disponibles no solo para el estudiante, sino para todo usuario, independientemente de la oferta y la demanda que presente la educación en línea, ya que hoy día se vive en un ambiente colaborativo, donde cada día se propicia la participación de los profesionistas en diferentes áreas del saber para crear y compartir conocimiento. El desarrollo de repositorios de aprendizaje y recursos pedagógicos antes mencionados atienden a diversas comunidades de usuarios, y de acuerdo a las características que presentan se analizan ciertas similitudes que se especifican en la tabla 1, se muestran diez repositorios de objetos de aprendizaje y recursos pedagógicos divididos en cuatro rubros: nombre del repositorio, recursos, miembros del proyecto y organización de los recursos que los identifican y auguran su permanencia en el entorno de la educación en línea.

⁸¹ PROTIC. [En línea]. [Fecha de consulta: 24 de Octubre de 2007]. Disponible en: <http://www.protic.org/index.shtml>

Tabla 1. Similitudes de Proyectos de Repositorios de Objetos de Aprendizaje.

Nombre de proyecto	Recursos	Miembros del proyecto	Organización
Multimedia Educational Resources for Learning and Online Teaching (MERLOT). 1997	Sitios Web, e-portafolio, repositorio de objetos de aprendizaje (100 recursos disponibles en línea), material específico para cursos en línea, Diario abierto-artículo, libros de texto abierto, material de referencia, tutoriales, animaciones. 31,673 materiales.** (*)	99,501. Profesores, empleados, estudiantes, bibliotecarios, administradores, profesionales de la salud, asesores, desarrolladores.	***
National Learning Network (NLN). 2003	Materiales didácticos *** (*)	Agencia británica de comunicaciones y tecnologías (BECTA), Comité adjunto de sistemas de información (JISC), Red de aprendizaje (LSN), Red de universidades, colegios, centros de investigación se educación en línea de Reino Unido (NILTA y UKERNA-JANET)	***
Federal Resources for Educational Excellence (FREE). 1997	Recursos e-learning. (*)	Dpto. de educación de los EE.UU, Agencias Federales	***
Maricopa Center for Learning and Instruction (MCLN). 1983	Software CD-ROM, Almacén de materiales desarrollados por MCLI, publicaciones originales de PBL (Aprendizaje Basado en Problemas), tutoriales.** (*)	Estudiantes, profesores, trabajadores, instituciones, empresas y organizaciones a nivel local, nacional e internacional	***
Nacional Science Digital Library (NSDL). 2000	Animaciones, software, bases de datos, documentos de texto, libros, material de instrucción, tutoriales, mapas.** (*)	132, 000. Administradores, educadores, público en general, padres, profesionales, investigadores.	Los recursos están organizados por nivel de grado, la disciplina y tipo de recurso
Co-operative Learning Object Exchange (CLOE)	Recursos de aprendizaje multimedia. (*)	o	***
MIT OpenCourseWare (MIT OCW). 2001	Materiales didácticos. (**)(**)(**)	o	Recursos organizados por tipo de escuela: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Escuela de Ingeniería, Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales, Escuela de Administración, Facultad de Ciencias.
Gateway to Educational Materials (GEM)	(*)	o	***
PROTIC. Inventario Regional de Proyectos en Tecnologías de la Información y Comunicación- TIC	17, 000 Proyectos TIC.** (*) (**)	Instituciones educativas (estudiantes, profesores)	Recursos organizados por proyecto que incluye: Título, Tipo (implementación-investigación), Año de inicio/Fin de actividades, País/Región en donde se implementa el proyecto, Datos de contacto (organización, persona contacto, teléfono, dirección, correo electrónico, sitio Web), Resumen de la experiencia, Montos invertidos en el proyecto, Organización que financia la iniciativa
Campus Alberta Repository of Educational Objects (CAREO). 2006	4, 000 materiales multidisciplinarios. ** (*)	Socios Merlot, protocolo CanCore	***

*Cursos certificados.

**Acceso gratis

***Información proporcionada en el sitio sólo al obtener membresía

(*) Recursos en idioma inglés

(**)Recursos en idioma Español, Portugués

(***)Recursos en idioma Francés, Chino, Alemán, Persa, Tailandés, Turco

No se muestra información en página Web

Fuente: La autora, 2011.

Como resultado del análisis de las similitudes presentadas de los diez proyectos consultados se obtiene lo siguiente:

- ✚ Los diez proyectos presentan sus materiales didácticos en idioma inglés, a excepción de algunos como MIT OCW y PROTIC que muestran sus recursos en diferentes idiomas al inglés,
- ✚ Dos de los diez proyectos manejan software como recursos: MCLN y NSDL,
- ✚ Siete de los diez proyectos tiene como miembros a estudiantes y profesores,
- ✚ Siete de los diez proyectos no muestran la organización de los recursos, sino hasta ser miembros del proyecto de interés,
- ✚ Los diez proyectos son de acceso gratis.

Las similitudes que presentaron los proyectos nos muestra un panorama general de aspectos que son relevantes a considerar si se quiere ser miembro de un determinado proyecto, o bien, si se quiere participar en la contribución de recursos didácticos en Internet. Para esto, se requiere reflexionar sobre las TIC, Internet y la World Wide Web, ya que el modelo de educación en línea presenta una variedad de características que requieren ser estudiadas, tal es el caso de los lenguajes para procesamiento de datos en la Web, con el fin de mejorar la estructura, clasificación, organización, interoperabilidad, utilización, integración y recuperación de los recursos en Internet, ante lo cual se requieren de nuevas herramientas como la Web semántica que ayude a precisar las búsquedas y que a su vez se puedan obtener resultados concisos de recursos de aprendizaje en el contexto en de la educación en línea.

A través del desarrollo de esta investigación se ha observado que se trabaja en propuestas que integran los mecanismos de búsqueda semánticos en los repositorios de objetos de aprendizaje, para facilitar así la organización y búsqueda de estos recursos didácticos; un ejemplo de ello es el proyecto SLOR (Semantic Learning Object Repository)... Existen también propuestas para la

incorporación de técnicas de Ingeniería Lingüística en combinación con las ontologías, como la de Hilera... que sugiere:

- ✚ Utilizar estas técnicas para crear la ontología del repositorio a partir de información textual, especialmente para extraer los conceptos relacionados con los dominios de conocimiento con los que están relacionados los objetos de aprendizaje almacenados.
- ✚ Combinar ambas tecnologías en los procesos de búsqueda de objetos, utilizando el conocimiento del dominio representado en la ontología para limitar los resultados de la búsqueda, aplicando la ingeniería lingüística para extraer información de un texto que coincida con esa ontología, es decir, interpretando sólo expresiones que tengan sentido dentro del marco interpretativo de la ontología⁸².

Sugerencia que requiere ser contemplada ya que la ingeniería lingüística es el resultado de representar en forma de artefactos y lenguajes artificiales las deducciones que se obtienen del área de trabajo de la lingüística textual, de la lingüística computacional, de la informática, de la terminología y de la organización del conocimiento.

Debido a la importancia que presenta la Web semántica, a continuación se presenta un breve panorama de los aspectos que integran a la misma, así como la importancia que representan en el contexto de los objetos de aprendizaje.

⁸² OTÓN Tortosa, Salvador. Propuesta de una arquitectura software basada en servicios para la implementación de repositorios de objetos de aprendizaje distribuidos. [En línea]. Tesis (Doctorado). Alcalá de Henares : Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, 2006. [Fecha de consulta: 20 de Diciembre de 2007].

Disponible en: <http://dspace.uah.es/jspui/handle/10017/472>

3.1 Web semántica.

Los objetos de aprendizaje como fenómeno en el entorno de la educación en línea comprenden ciertos aspectos que han retomado importancia, uno de los cuales es el entorno de la Web semántica. En el contexto de Internet la Web semántica es una innovación que muestra una serie de lenguajes y meta-lenguajes que pretenden



servir como una herramienta que ayudará a automatizar, integrar, reutilizar, etc. una diversidad de datos, permitiendo que los datos puedan procesarse y que a la vez sea mucho más fácil y rápida la recuperación de la información.

Ahora bien, retomando un poco la historia de la World Wide Web (WWW) se puede mencionar que la aparición de la WWW se sitúa en 1989, cuando Tim Berners-Lee presentó su proyecto de World Wide Web en el CERN (Suiza), con las características esenciales que perduran en nuestros días. El propio Berners-Lee completó en 1990 el primer servidor web y el primer cliente, y un año más tarde publicó el primer borrador de las especificaciones de HTML y HTTP.

En 1993 El lanzamiento de Mosaic, el primer navegador de dominio público, compatible con Unix, Windows, y Macintosh, por el National Center for Supercomputing Applications (NCSA), marca el momento en que la WWW se da a conocer al mundo, extendiéndose primero en universidades y laboratorios, y en cuestión de meses al público en general, iniciando el que sería su vertiginoso crecimiento.

En 1994 se constituye el consorcio W3C, que desde entonces y presidido por Tim Berners-Lee, se ha hecho cargo de estandarizar las principales tecnologías web. En 1995 lanza oficialmente la primera versión del lenguaje Java,

y un año más tarde Netscape presenta JavaScript⁸³. Ante este panorama de constante avance y desarrollo de Internet, el surgimiento de la Web semántica se torna un aspecto relevante en la WWW permitiendo que los lenguajes sean las herramientas esenciales para lograr que se dé la interoperabilidad de los datos que se manejan en el entorno de la WWW, en este caso de los objetos de aprendizaje y así poder llevar a cabo una mejor localización, recuperación y reusabilidad de los mismos, ya que esta se perfila como la solución a los problemas relacionados con la semántica en la WWW.

De acuerdo a la literatura analizada para este trabajo la Web semántica propone superar las limitaciones de la web actual mediante la introducción de descripciones explícitas del significado, la estructura interna y la estructura global de los contenidos y servicios disponibles en la WWW. Frente a la semántica implícita, el crecimiento caótico de recursos, y la ausencia de una organización clara de la web actual, la web semántica aboga por clasificar, dotar de estructura y anotar los recursos con semántica explícita procesable por máquinas, es decir donde los datos sean procesados por máquinas y personas⁸⁴. Es así, como en este contexto de Internet la Web semántica (del inglés semantic web) es la "Web de los datos". Se basa en la idea de añadir metadatos semánticos y ontológicos a la World Wide Web. Esas informaciones adicionales que describen el contenido, el significado y la relación de los datos se deben proporcionar de manera formal, para que así sea posible evaluarlas automáticamente por máquinas de procesamiento. El objetivo es mejorar Internet ampliando la interoperabilidad entre los sistemas informáticos y reducir la necesaria mediación de operadores humanos. Los componentes de la Web semántica son los lenguajes y estándares que ayudan a tener una apropiada definición de los datos, la Web Semántica utiliza esencialmente RDF, SPARQL y OWL, mecanismos que ayudan a convertir

⁸³ CASTELLS, Pablo. La web semántica. [En línea]. [Fecha de consulta: 18 de Julio de 2008]. Disponible en: <http://arantxa.ii.uam.es/~castells/publications/castells-uclm03.pdf>

⁸⁴ WEB semántica. [En línea]. [Fecha de consulta: 8 de agosto de 2008]. Disponible en: <http://www.semanticweb.org/>

la Web en una infraestructura global en la que es posible compartir, y reutilizar datos y documentos entre diferentes tipos de usuarios.

- ✚ RDF proporciona información descriptiva simple sobre los recursos que se encuentran en la Web y que se utiliza, por ejemplo, en catálogos de libros, directorios, colecciones personales de música, fotos, eventos, etc.
- ✚ SPARQL es lenguaje de consulta sobre RDF, que permite hacer búsquedas sobre los recursos de la Web Semántica utilizando distintas fuentes de datos.
- ✚ OWL es un mecanismo para desarrollar temas o vocabularios específicos en los que asociar esos recursos. Lo que hace OWL es proporcionar un lenguaje para definir ontologías estructuradas que pueden ser utilizadas a través de diferentes sistemas. Las ontologías, que se encargan de definir los términos utilizados para describir y representar un área de conocimiento, son utilizadas por los usuarios, las bases de datos y las aplicaciones que necesitan compartir información específica, es decir, en un campo determinado como puede ser el de las finanzas, medicina, deporte, etc. Las ontologías incluyen definiciones de conceptos básicos en un campo determinado y la relación entre ellos.⁸⁵.

De tal forma que estos mecanismos de lenguaje orientan hacia el mercado y a la búsqueda más detallada de la información, permiten ahorrar tiempo, no duplicar esfuerzos y recursos para un mejor aprovechamiento de los recursos en Internet, facilitando una mejor interoperabilidad de recursos para una recuperación de información más precisa. Sin embargo, es importante señalar, que no solo la Web semántica es un tema emergente de investigación sino también los metadatos que se han perfilado como complemento esencial de los objetos de aprendizaje porque permiten que éstos posean nombres (palabras utilizadas para describir los objetos de

⁸⁵ Guía breve de WEB semántica. [En línea]. World Wide Web Consortium, 2011. [Fecha de consulta: 2 de Octubre de 2011].

Disponible en: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/websemantica>

aprendizaje) que permitan identificarlos, buscarlos y reutilizarlos con mayor precisión.

Actualmente Internet está presentando una serie de detalles en cuanto al acceso de recursos que requieren ser atendidos; el constante crecimiento de recursos disponibles en la Web se está convirtiendo en un caos debido a la falta de uniformidad en el uso y aplicación de metadatos que permitan organizar y sistematizar dicho recursos, por esto, diversas organizaciones e instituciones se están encargando de estudiar tal acontecimiento para ofrecer una solución y poder tener un mayor control en la creación, uso y manejo de los recursos en línea. En este panorama el uso de metadatos normalizados en el manejo de los recursos en línea pretende ser una de las soluciones, no obstante para lograr unificar esfuerzos es necesario trabajar en cooperación en las diversas actividades de las entidades que requieren ser estructuradas y procesadas de acuerdo a un modelo que permita lograr normalizar el flujo de información que se da en la Web.

El panorama descrito en este rubro, tiene sentido debido a que en su momento tendrá su propia aplicación en los objetos de aprendizaje, máxime que se insiste que estos recursos puedan ser organizados en repositorios tomando en cuenta las normas internacionales necesarias que faciliten su consulta en el marco mundial, en todo ello, sin duda, la web semántica tendrá que aportar aspectos sustantivos para facilitar su uso abierto a las comunidades educativas.

3. 2. Metadatos.

Los metadatos como parte fundamental de los recursos en línea, de manera específica de los objetos de aprendizaje describen distintas características semánticas de éstos, como clasificarlos y recuperarlos, etc., la falta de metadatos en los objetos de aprendizaje limita de manera fundamental y crítica nuestra capacidad para la búsqueda, gestión y uso de los mismos. El campo de los metadatos es amplio, y para efecto de de esta investigación hablar de metadatos y metadatos de preservación de recursos, objetos y/o archivos digitales requiere de una investigación exhaustiva, por tal motivo solo se abordan de forma general.

Entre las diversas herramientas para organizar, clasificar y describir recursos se encuentran los metadatos, que son elementos que describen el contenido, condiciones, características de un documento con el fin de definir, identificar, organizar, indizar, filtrar, colocar, preservar, recuperar y administrar a éste, como una parte de un conjunto de recursos de información electrónicos o no⁸⁶, los cuales por sus funciones como se menciona en el apartado 2.1 Objetos de aprendizaje pueden ser metadatos descriptivos, metadatos estructurales y metadatos administrativos, aunado a que existen diferentes clasificaciones de metadatos y para efecto de los objetos de aprendizaje además de los antes mencionados, también se pueden aplicar los metadatos bibliográficos, metadatos para recursos de redes y metadatos para recursos educativos que a continuación se detallan:

- ✚ Metadatos bibliográficos: Indica las pautas que se deben considerar para la descripción de un objeto. Los metadatos bibliográficos se fundamentan en la Norma Internacional para la Descripción Bibliográfica (ISBD)
- ✚ Metadatos para recursos de redes: Permiten organizar, identificar y describir recursos en red, están fundamentados en metadatos Dublin Core.

⁸⁶ CABRAL Vargas, Brenda. La educación a distancia vista desde la perspectiva bibliotecológica. México : UNAM, CUIB, 2010. p. 151.

- ✚ Metadatos para recursos educativos: Contienen elementos de metadatos bibliográficos y metadatos para recursos de redes, además de que contienen aplicaciones del estándar IEEE LOM.

Actualmente los metadatos más difundidos por sus características para la descripción de recursos en línea (objetos de aprendizaje) son IEEE LOM (abordado en el apartado 2.2.3 del capítulo 2 del presente trabajo), el cual define un conjunto de atributos para gestionar, localizar y evaluar objetos de aprendizaje; los atributos están agrupados en nueve categorías: "General, Lifecycle, Meta-Metadata, Technical, Educational, Rights, Relation, Annotation, Classification", que permiten llevar a cabo la interoperabilidad, la búsqueda, adquisición y evaluación de los objetos de aprendizaje, por otro lado, Dublin Core (DC) tiene como propósito establecer una estructura normalizada para la descripción de recursos distribuidos en la WWW, cuenta con ciertas características fundamentales como las siguientes:

- ✚ Simplicidad. Ha sido pensado para que pueda ser utilizado tanto por bibliotecarios y documentalistas como por cualquier autor que requiera describir su producción intelectual en Internet.
- ✚ Sintaxis. Promueve un conjunto de elementos referenciados a la sintaxis HTML y XML para la descripción de documentos digitales los que puedan ser relacionados con normas internacionales de descripción.
- ✚ Consenso internacional. Cuenta en la actualidad con la participación de los Estados Unidos de Norteamérica, Europa, Asia y Australia.
- ✚ Extensibilidad. Reconoce alternativas para la elaboración de la descripción documental utilizando modelos como MARC y UNIMARC por lo tanto, contempla flexibilidad y extensibilidad en su estructura.
- ✚ Flexibilidad. Todos los elementos son opcionales y repetibles, así cualquier tipo de usuario elige la profundidad y las particularidades de la descripción de los recursos de información digital⁸⁷.

⁸⁷ *Ibid.*, p. 14.

Dublin Core lo integran 15 elementos: Title, Creator, Subject, Description, Publisher, Contributor, Date, Type, Format, Identifier, Source, Language, Relation, Coverage, Rights, que al igual que IEEE LOM los elementos son necesarios para describir, identificar y recuperar objetos de aprendizaje en la WWW,

En Agosto de 1999, Dublin Core Advisory Committee (DCAC) fundó el Grupo de Trabajo de Educación de Dublin Core con el fin de desarrollar y realizar una propuesta para la utilización de los metadatos de Dublin Core en la descripción de recursos educativos. Así estas propuestas de metadatos de DC y LOM se complementan en la organización de objetos de aprendizaje educativos, de tal forma que los metadatos permiten definir los elementos necesarios para describir recursos en línea, haciendo una combinación de elementos para organizarlos, localizarlos y recuperarlos. Es importante señalar que las condiciones que deben reunir los sistemas de metadatos y la utilidad que puedan tener en la sociedad y en cualquier disciplina, su función general deberá cubrir por lo menos los siguientes requerimientos:

- ✚ Representar en forma normalizada documentos digitales
- ✚ Generar ligas que relacionen los contenidos del documento fuente y/o con otros recursos informativos de temática en común
- ✚ Facilitar el acceso y recuperación de documentos digitales a través de interfaces dinámicas
- ✚ Documentar en forma automática el comportamiento tecnológico del sistema de metadatos
- ✚ Documentar de manera automática el comportamiento del sistema de metadatos en relación con su uso social⁸⁸.

Estos requerimientos son indispensables para llevar a cabo la descripción de los objetos de aprendizaje. Cabe destacar que los elementos de Dublin Core se

⁸⁸ GARDUÑO Vera, Roberto. Metadatos en la interpretación de recursos informativos digitales. Material didáctico para el aprendizaje a distancia. México: CUIB, UNAM, 2005. p. 14.

clasifican en tres grupos que indican el alcance de información que contienen almacenada en ellos, como a continuación se muestra:

1. -Elementos relacionados principalmente con el contenido del recurso:
Title, Subject, Description, Source, Language, Relation, Coverage.
2. Elemento relacionados principalmente con el recurso cuando es visto como una propiedad intelectual:
Creator, Publisher, Contributor, Rights.
3. Elementos relacionados principalmente con la instalación del recurso:
Date, Type, Format, Identifier.”⁸⁹ Es así como los elementos de los tres

grupos antes mencionados contribuyen a la interoperabilidad y preservación de objetos de aprendizaje y recursos digitales. Ahora bien, desde la perspectiva de la conservación de objetos de aprendizaje, los metadatos son indispensables para la preservación de objetos, son obligatorios para fundamentar su conservación en las diferentes plataformas de gestión, por lo que los metadatos son clave esencial para la preservación a largo plazo de objetos de aprendizaje y por ende en general de los recursos digitales.

Es importante mencionar que para llevar a cabo la preservación de recursos digitales se han desarrollado ciertas iniciativas que trabajan con metadatos, entre ellas están Preservation Metadata: Implementation Strategies (PREMIS), CURL Exemplars in Digital Archives (CEDARS), Networked European Deposit Library (NEDLIB), Preservation Metadata for Digital Collections de la National Library of Australia (NLA), estas iniciativas son algunas de las iniciativas que por su consolidación, son las más sobresalientes en el ámbito de metadatos de preservación de recursos digitales; tanto de objetos de aprendizaje, como de colecciones que se encuentran en diferentes plataformas ya sea en repositorios, bibliotecas digitales, entre otras. Dentro de este contexto, de acuerdo a investigaciones que se han realizado como la de Delgado Gómez, es relevante

⁸⁹ LAMARCA Lapuente, María Jesús. Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. [En línea]. España : La autora, 2011. Tesis (Doctorado). Universidad Complutense de Madrid. [Fecha de consulta: 8 de Enero de 2012].

Disponible en: http://www.hipertexto.info/documentos/dublin_core.htm

mencionar una de sus reflexiones acerca de los metadatos de conservación, ya que de acuerdo a su aseveración de los metadatos, ésta se retoma para ampliar el contexto de los metadatos de preservación, la cual consiste en:

(1) ... los metadatos de conservación son aquellos que están unidos mediante asociación o anidamiento con un objeto digital, a efectos de conservar el contenido y la estructura de este objeto.

(2) Si los metadatos de conservación se solapan con otras series o tipos de metadatos es cuestión irrelevante, en la medida en que los metadatos son datos sobre datos en un determinado contexto. Diferentes contextos requerirán probablemente el uso de los mismos metadatos —con otra acepción—. Es preciso, no obstante, que estas distintas acepciones siempre queden claras al usuario y se hagan explícitas en la documentación asociada a la serie de metadatos.

(3) Además, los metadatos de conservación deben servir para que, a largo plazo, los contenidos de los objetos digitales puedan ser representados e interpretados.

(4) Entendemos que un objeto es básicamente una cadena de bits, y es en esta cadena sobre la que tienen que actuar los metadatos. Otras definiciones de objetos pueden ser adecuadas en otros contextos.

(5) Los peligros que los metadatos de conservación pretenden minimizar son, sobre todo, los derivados de la volatilidad de los soportes y de la obsolescencia de los entornos. Existen otros aspectos que deben documentarse —gestión de derechos, historia del cambio, etc.—, pero en filigrana los metadatos de conservación deben proporcionar información de tipo tecnológico.

(6) Consideraremos que una serie de metadatos de conservación cumple en líneas generales su cometido si proporciona información suficiente acerca de la procedencia, la referencia, la autenticidad y el contexto.⁹⁰ Ante esto, se puede afirmar que los metadatos de preservación son y seguirán siendo una herramienta que salvaguarde en este caso el futuro de los objetos digitales. No obstante, se puede considerar una de las clasificaciones de los metadatos, la cual consiste en metadatos descriptivos, metadatos estructurales y metadatos administrativos para

⁹⁰ DELGADO Gómez, Alejandro. Archivos y metadatos de conservación: estado del arte y propuesto metodológica. [En línea] En: Scire. 11:1 (en.-jun. 2005) 83-101. [Fecha de consulta: 05 de Enero de 2012].

la preservación a largo plazo, de estos tres grupos se puede hacer una selección de más de una categoría para describir los atributos bibliográficos, de contenido y forma y así lograr una mayor efectividad de su función y sobre todo la preservación, ya que esto facilita la interoperabilidad, transferencia y modificación de contenidos manteniéndolos organizados para su uso y recuperación. La tabla 2 Metadatos, muestra una clasificación de metadatos para preservar recursos digitales.

Tabla 2. Metadatos

METADATOS	ELEMENTOS	IMPLEMENTACIÓN
DESCRIPTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificadores • Atributos físicos (soporte, dimensioe) • Atributos bibliográficos (título, autor, palabras clave) 	<ul style="list-style-type: none"> • MARC • Dublin Core • Metaetiquetas HTML
ESTRUCTURALES	<ul style="list-style-type: none"> • Rótulos de título, tablas de contenido, índice, • Relación con un subelemento (fotografía de un periódico) 	<ul style="list-style-type: none"> • SGML • XML • EAD
ADMINISTRATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Datos técnicos tipo y modelo de escáner, resolución profundidad de bit, formato de archivo, propietario, límites de uso y distribución, licencia, preservación 	<ul style="list-style-type: none"> • MOA2, Administrative Matadata Elementos • Mational Library of Australia. Preservation Metadata for Digital Collections

Fuente: Salvador Benítez, Antonia, Ruiz Rodríguez, Antonio Ángel. Metadatos para la preservación de coleccione digitales. 2011.

Ante la explosión y diversidad de recursos digitales, la preservación a largo plazo de dichos recursos es un aspecto relevante hoy día, requiere de constante análisis, participación y colaboración de un campo interdisciplinario (bibliotecólogos, informáticos, etc.), así como de recursos financieros para desarrollar esquemas que cumplan con especificaciones que contribuyan llevar a cabo la preservación digital, ya que con ésta, se visualizan, buscan, recuperan, utilizan, y resguardan recursos digitales en medios tecnológicos que están en constante cambio. Como se mencionado, los objetos digitales y/o recursos digitales requieren de metadatos para su conservación, al igual que los metadatos requieren metadatos para su preservación en las diversas plataformas que los albergan.

Algunas instituciones como la Universidad de Cornell han trabajado sobre metadatos de preservación solo para describir recursos sino para preservar, tal es el caso del Departamento de Preservación y Conservación de la Biblioteca de Cornell, el cual ha diseñado una clasificación de los metadatos como se muestra en la tabla 3. Y que de acuerdo a la relevancia que presenta es importante mencionar, ya que muestra el tipo de metadatos, el objetivo de acuerdo al tipo de metadatos, los elementos de muestra y la implementación de muestra.

Tabla 3. Clasificación de metadatos por el Departamento de Preservación y Conservación de la Biblioteca de la Universidad de Cornell.

TIPO	OBJETIVO	ELEMENTOS DE MUESTRA	IMPLEMENTACIONES DE MUESTRA
Metadatos descriptivos	<p>*Descripción e identificación de recursos de información en el nivel (sistema) local para permitir la búsqueda y la recuperación (por ejemplo, búsqueda de una colección de imágenes para encontrar pinturas con ilustraciones de animales);</p> <p>*en el nivel Web, permite a los usuarios descubrir recursos (por ejemplo, búsqueda en la Web para encontrar colecciones digitalizadas sobre poesía).</p>	<p>*identificadores únicos (PURL, Handle);</p> <p>*atributos físicos (medios, condición de las dimensiones);</p> <p>*atributos bibliográficos (título, autor/ creador, idioma, palabras clave).</p>	<p>* Handle;</p> <p>*PURL (Persistent Uniform Resource Locator - Localizador de Recursos Uniforme y Continuo);</p> <p>*Dublin Core;</p> <p>*MARC;</p> <p>*Meta Rótulos HTML (HTML Meta Tags). <i>vocabularios controlados, como por ejemplo:</i></p> <p>*Tesauro sobre Arte y Arquitectura;</p> <p>*Categorías para la Descripción de Obras de Arte.</p>
Metadatos estructurales	<p>*facilitan la navegación y presentación de recursos electrónicos</p> <p>*proporcionan información sobre la estructura interna de los recursos, incluyendo página, sección, capítulo, numeración, índices, y tabla de contenidos;</p> <p>*describen la relación entre los materiales (por ejemplo, la fotografía B fue incluida en el manuscrito A);</p> <p>*unen los archivos y los textos relacionados (por ejemplo, el Archivo A es el formato JPEG de la imagen de archivo del Archivo B).</p>	<p>rótulos de estructuración como por ejemplo página de título, tabla de contenidos, capítulos, partes, fe de erratas, índice, relación con un sub-objeto (por ejemplo, fotografía de un periódico).</p>	<p>*SGML;</p> <p>*XML;</p> <p>*Encoded Archival Description, EAD (Descripción de Archivo Codificado);</p> <p>*MOA2, Structural Metadata Elements (Elementos de Metadatos Estructurales);</p> <p>*Unión Electrónica Electronic Binding, Ebind).</p>
Metadatos administrativos	<p>*facilitan la gestión y procesamiento de las colecciones digitales tanto a corto como a largo plazo</p> <p>*incluyen datos técnicos sobre la creación y el control de calidad;</p> <p>*incluyen gestión de derechos y requisitos de control de acceso y utilización;</p> <p>*información sobre acción de preservación.</p>	<p>Datos técnicos tales como tipo y modelo de escáner, resolución, profundidad de bit, espacio de color, formato de archivo, compresión, fuente de luz, propietario, fecha del registro de derecho de autor, limitaciones en cuanto al copiado y distribución, información sobre licencia, actividades de preservación (ciclos de actualización, migración, etc.).</p>	<p>*MOA2, Administrative Metadata Elements (Elementos de Metadatos Administrativos);</p> <p>*National Library of Australia, Preservation Metadata for Digital Collections (Biblioteca Nacional de Australia, Metadatos de Preservación para Colecciones Digitales).</p>

Fuente: Departamento de Preservación y Conservación de la Biblioteca de la Universidad de Cornell. 2012.

3.3. Perspectivas de los objetos de aprendizaje en el campo de la bibliotecología.

La educación bibliotecológica se ha perfilando como una disciplina en vías de desarrollo, la cual dentro de su evolución contempla la indagación que han propiciado ciertos modelos de aprendizaje, mismos que se han llevado a cabo y soportado en la innovación de las Tecnologías de Información y Comunicación, las cuales se han convertido en herramientas que fortalecen y permiten incursionar en la aplicación de metodologías de aprendizaje flexibles para los nuevos modelos de aprendizaje que demanda la sociedad de la información actual.

Las TIC han venido a transformar el modelo tradicional de la enseñanza-aprendizaje, han permitido enriquecer o desarrollar paradigmas educativos como la educación en línea. Organismos como la UNESCO muestra el papel de la educación a distancia y de las tecnologías de información y comunicación en apoyo a los procesos educativos y de investigación, destaca la forma en que la tecnología ha modificado las maneras de elaboración, adquisición y transmisión del conocimiento, creando nuevos entornos pedagógicos capaces de salvar las distancias y con sistemas que permitan una educación de alta calidad⁹¹, suceso relevante en el que la formación profesional en las diferentes disciplinas educativas está siendo transformada, hoy día se desarrollan programas de formación en línea que apoyan los procesos educativos en diversos contextos de formación profesional, tanto a nivel nacional como internacional, dichos programas buscan satisfacer las necesidades educativas que demanda la sociedad. El constante desarrollo de propuestas educativas en línea ha permitido que en el ámbito bibliotecológico se establezcan programas de formación profesional en línea que permitan estar a la par del desarrollo tecnológico, pero sobre todo que

⁹¹ LA EDUCACIÓN superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo- una propuesta de la ANUIES. Documento aprobado en la XXX sesión ordinaria de la asamblea general, Universidad Veracruzana e Instituto Tecnológico de Veracruz, Ver., 1999, pp. 1-3. Citado por GARDUÑO Vera, Roberto. Educación bibliotecaria via Internet = teaching library science through Internet. *Op. cit.* p. 127.

satisfagan las necesidades educativas de la comunidad sin importar lugar, tiempo y distancia.

La educación bibliotecológica enfrenta un reto importante en cuanto a la formación de profesionales, ya que el nuevo paradigma educativo en línea es una innovación, este modelo de formación es el resultado de una serie de investigaciones que han permitido desarrollar un modelo de enseñanza sin perder el objetivo disciplinar de la profesión, el diseño de los programas pedagógicos han sido acorde a los requerimientos que se están propiciando en este entorno de formación en línea. Cabe mencionar que el paradigma de formación en línea contempla una serie de herramientas pedagógicas (recursos pedagógicos como los objetos de aprendizaje) que apoyan a tal formación y que son el motor principal de este modelo. Es así como los cambios pedagógicos que está presentando la educación bibliotecológica responden a las necesidades de formación de recursos humano, poniendo al alcance de todo individuo una alternativa diferente de formación profesional que contribuye a la generación de recursos humanos, así como también poner al alcance programas educativos flexibles de acuerdo a los objetivos de la disciplina.

Cabe resaltar que la educación bibliotecológica en línea debe comprender una serie de fenómenos que ayuden a consolidar los objetivos propuestos, es decir; una serie de recursos didácticos donde el estudiante comprenda los fenómenos relativos a este ámbito del conocimiento para que pueda contribuir en un futuro a la formación, diseño y construcción de contenidos educativos, permitiendo que con sus destrezas y habilidades logren que la disciplina cumpla con sus objetivos.

La enseñanza bibliotecológica hoy día requiere de recursos didácticos que respondan al fenómeno del proceso enseñanza-aprendizaje, estructurados de forma que induzcan al alumno a la reflexión, a la solución de problemas y a la investigación de ciertos fenómenos que requieren ser atendidos por la comunidad

bibliotecológica, para esto, es necesario contar con una adecuada elaboración de contenidos (objetos de aprendizaje) que faciliten al usuario de estos poder auto utilizarlos sin dificultad alguna.

Es así que los objetos de aprendizaje como recursos educativos se pueden utilizar y acceder en diferentes contextos al ser interoperables, permitiendo que la granularidad y funcionalidad no afecte su recuperación, manteniendo un canal de comunicación entre diversos usuarios y sitios. El uso de los objetos de aprendizaje como contenidos educativos en la educación bibliotecológica en línea ofrece a todo usuario la posibilidad de acceder y obtener los recursos didácticos en el momento en que él lo desee, ya que se ajustan a sus necesidades proporcionando información didáctica especificando el tipo de actividades cognitivas en las que el usuario implicado con el desarrollo de estrategias de enseñanza- aprendizaje interactuará de forma independiente para obtener una mejor preparación profesional, así como un mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos que hoy día se han convertido en plataformas complementarias de toda actividad humana.

En este sentido, se evidencia que la bibliotecología como disciplina, está llamada a atender los requerimientos de la educación en línea e incidir en la formación de sectores importantes de bibliotecarios que requieren las unidades de información de toda naturaleza. Lo anterior revaloriza la función de la disciplina bibliotecológica debido a que su radio de acción se amplía y al mismo tiempo, la induce a actualizar e incorporar al aprendizaje nuevo conocimiento el cual puede incluirse en el contenido de los objetos de aprendizaje.

CONCLUSIONES

La introducción de las tecnologías de información y comunicación en el entorno de la educación presencial ha propiciado una nueva tendencia en la que la elaboración curricular, contenidos educativos y forma de llevar a cabo la educación, giran hacia un entorno diferente con la intención de buscar soluciones y



satisfacer las necesidades pedagógicas que presenta la sociedad hoy día, convirtiendo el aprendizaje tradicional presencial a la modalidad de aprendizaje no presencial denominado educación en línea.

El uso que las TIC han tenido en la educación ha favorecido el desarrollo de la educación no presencial en diversas áreas del conocimiento y en especial en el de la bibliotecología. Las instituciones encargadas de formar profesionistas en dicha área, buscan brindar formación académica a todo individuo interesado en desarrollarse en tal disciplina, sin importar límites de distancia, espacio y tiempo, de esta forma, se ha detectado que la educación en línea en bibliotecología al igual que la modalidad presencial implica una serie de aspectos que son elementales para cumplir los objetivos de formación y desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, aspectos que son eje central de la enseñanza, en este caso los contenidos educativos que forman parte esencial de la estructura que comprende la modalidad de educación en línea, por lo que todo contenido debe ser pensado, diseñado, estructurado y planeado para que pueda contribuir a la generación de un nuevo conocimiento. Cabe señalar que en el desarrollo del presente trabajo se pudo observar que para desarrollar contenidos educativos es necesario crear objetos de aprendizaje que tengan un objetivo en particular y que en conjunto con otros objetos permitan formar los contenidos pedagógicos para la educación en línea.

Hoy día los objetos de aprendizaje son una alternativa para todo usuario que desee superarse profesionalmente fuera de un aula de clases por medio de Internet donde se puede acceder a una diversidad de objetos de aprendizaje albergados en repositorios de objetos de aprendizaje que brindan gratuitamente contenidos para el aprendizaje, o bien, tener formación académica dentro de un sistema escolarizado como el de la educación en línea en bibliotecología que dentro de ésta modalidad, se forman profesionistas técnicos, licenciados, maestros y doctores, convirtiéndose así en una modalidad de futuro competente para el desarrollo del país, lo que implica que los objetos de aprendizaje sean la estructura más relevante de contenido en la modalidad educativa en línea y que para efecto de esta investigación se concluye que son el eje central de tal modalidad, estos se han convertido en herramientas educativas actualizadas y reutilizables que permiten adquirir y desarrollar conocimiento, son esenciales para estudiantes y profesores, y a la vez responden a las exigencias educativas de la sociedad, por esto, es importante la participación de profesionales que conformen una comunidad multidisciplinaria ya que no sólo se requiere del ingeniero en sistemas computacionales, del informático o del pedagogo, si no también se requiere del profesional en el área a desarrollar los recursos, en este caso del bibliotecólogo, diseñadores gráficos, comunicólogos, psicopedagogos, diseñadores instruccionales que en conjunto diseñen, y lleven a cabo la programas o planes académicos para la modalidad de educación en línea, ya que en la actualidad no se cuenta con una participación integral de una comunidad multidisciplinaria.

Dentro de la investigación documental que se llevo a cabo en la presente investigación se observo que la literatura no aborda a los objetos de aprendizaje de forma multidisciplinar, sino mas bien, se pudo apreciar que se abordan desde el contexto de cada disciplina como el de la informática, por mencionar alguna, no obstante, es importante que se trabaje en colaboración ya que la educación en línea requiere de una estructura integral multidisciplinaria con visión y compromiso a futuro, para facilitar el proceso de la enseñanza aprendizaje.

Si bien es cierto, los objetos de aprendizaje en la educación en línea son el resultado de una de las demandas actuales de la sociedad en general, sin duda, son un factor elemental para el desarrollo de la educación en todos los ámbitos disciplinares, son parte de iniciativas que buscan fortalecerse en el entorno de la educación en línea, de un camino prometedor para consolidar un conjunto interdisciplinario que responda a las necesidades educativas de la sociedad actual ya que como se mencionó anteriormente aún no se cuenta con ello, las iniciativas que existen de objetos de aprendizaje carecen de integración multidisciplinar para desarrollar recursos íntegros con los que se puedan obtener y generar conocimientos que le permitan al usuario de la modalidad de educación en línea contar con herramientas que le ayuden y faciliten el proceso de la enseñanza aprendizaje.

Vivimos hoy día en la era en que la tecnología nos permite compartir y generar con mayor facilidad conocimiento, así, el surgimiento de objetos de aprendizaje a través de redes genera la necesidad de compartir y economizar la obtención de los mismos, facilitar la reutilización, distribución y personalización de contenido educativo de Interés, lo cual, para lograrlo, se debe contar con una mayor participación de profesionistas que apoyen el progreso de los objetos de aprendizaje y así obtener los beneficios.

La reflexión en éste contexto nos lleva a reconocer la iniciativa que han tenido algunos de los investigadores en el área bibliotecológica al participar en investigaciones relacionadas con objetos de aprendizaje, repositorios de objetos de aprendizaje, repositorios institucionales, bibliotecas digitales, entre otros, que se relacionan con la temática abordada, sin embargo, la escasa participación de profesionistas en investigaciones de objetos de aprendizaje en educación en línea refleja la falta de recursos humanos especializados en el área de la educación en línea, y por ende la falta de autores de contenido, aspecto relevante para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Cabe mencionar que de las diversas instituciones que proporcionan educación bibliotecológica, sólo algunas

como la UNAM y la Universidad Virtual de Guadalajara, son entidades que sobresalen en la producción de estudios referente a la temática de objetos de aprendizaje y repositorios de objetos de aprendizaje, los cuales se centran en el contexto de las características de elaboración de contenidos vía web, de especificaciones técnicas de las tecnologías o en su caso de la organización de los recursos de contenidos educativos, investigaciones que deben ir a la par del agigantado paso que dan los avances de las TIC y lo que genera un entorno de ser explorado.

Esta investigación nos muestra que la función y repercusión de los objetos de aprendizaje en la educación bibliotecológica es carente en cuanto a investigación sobre objetos de aprendizaje como contenido en la disciplina bibliotecológica, se pudo observar que en la literatura consultada sólo se abordan panoramas del proceso y funcionamiento de los objetos de aprendizaje en sistemas de administración, de los requerimientos técnicos y del proceso que en sí conlleva al funcionamiento de éstos en medios tecnológicos, aspectos que sin duda son relevantes, así como son los aspectos pedagógicos de la disciplina, por esto, se considera, que es importante abordar a los objetos de aprendizaje desde una perspectiva curricular, enfocada a la elaboración de un currículo de contenido integral, caracterizado para ambientes educativos en línea, donde los recursos humanos, recursos tecnológicos y financieros hagan presencia para lograr una infraestructura sólida y así, de esta forma, lograr con las teorías educativas, teorías instruccionales, tecnologías, estándares, normas, la participación multidisciplinaria de los profesionales, etc. un resultado en el que se pueda observar la estructura curricular acorde a las necesidades de recursos de aprendizaje, donde la participación multidisciplinaria se vea reflejada en un resultado de contenidos propios para el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje en la modalidad de educación en línea en bibliotecología.

Debido al rol que tiene la disciplina bibliotecológica en la sociedad, es importante que se cuente con un cuerpo académico especializado con formación

en educación en línea, que cuente con desarrolladores de contenido ya que la modalidad de educación en línea demanda una formación acorde a las características del entorno donde se desarrolla, también debe contar con un comité que evalúe o certifique a los recursos humanos para lograr un mejor desempeño, que participen en todo el proceso de la enseñanza aprendizaje, otro aspecto fundamental con lo que debe contar la disciplina en bibliotecología son los recursos educativos que se puedan compartir para contribuir y ampliar la cultura de la modalidad educativa en línea, cultura que aún no se asimila del todo por parte de la sociedad, porque el usuario de la modalidad educativa no presencial ha tenido una formación previa en la modalidad presencial, lo que provoca un cambio drástico difícil de asimilar en el usuario.

El cambio de modalidad educativa conlleva un proceso de asimilación entre el usuario y el proceso enseñanza aprendizaje en medios tecnológicos, de ahí que es importante facilitarle los contenidos educativos adecuados a su formación, con los que el usuario interactúe para un mejor desempeño frente al computador ya que al ser el usuario mayormente autodidacta en su formación educativa puede provocarle una sensación de abandono del instructor hacia el usuario, y el tardío proceso de asimilación y adaptación provoca un retraso en el desarrollo del aprendizaje. No obstante, en el contexto bibliotecológico se requiere mayor apoyo en infraestructura y recursos humanos, así como profesionistas certificados para incursionar en el mundo de la educación en línea, aspectos que son importantes para aprovechar al máximo los beneficios que ofrecen las TIC.

Contar con objetos de aprendizaje elaborados para la educación en línea en bibliotecología beneficia a la disciplina y consolidaría una base sólida de recursos que se puedan compartir con diversas instituciones de la rama, así como contribuir a la creación de repositorios de objetos de aprendizaje, donde los recursos estén organizados y normalizados para su uso posterior, para esto, los estándares educativos son herramientas necesarias que ayudan a gestionar y proporcionan al usuario contenidos y actividades aptos para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, por medio de dichas herramientas los usuarios pueden obtener

determinados objetos de aprendizaje que se reutilicen, ensamblen y almacenen en sitios Web, disponibles en cualquier momento, sin importar la distancia.

En definitiva, la importancia que tiene el campo de los objetos de aprendizaje es ineludible, el contexto es amplio y requiere ser estudiado en todas sus partes, por esto, este trabajo de investigación propicia seguir en el camino de la investigación hacia el aprovechamiento y fortalecimiento de los de objetos de aprendizaje en la educación bibliotecológica en línea.

Dentro de la investigación a futuro se propone incursionar en algunos de los rubros del contexto de los objetos de aprendizaje, debido a que es un entorno amplio dentro del cual podemos encontrar algunos temas como el diseño, elaboración y evaluación de objetos de aprendizaje, metadatos de preservación digital, formación y capacitación continua de profesores de la educación en línea y normalización de los objetos de aprendizaje en bibliotecología.

BIBLIOGRAFÍA

- ADVANCED Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®), Resumen. [En línea]. 2a. Ed. 2004. [Fecha de consulta: 25 de Marzo de 2010].
Disponible en: <http://www.adlnet.org/>
- ADVANCED Distributed Learning (ADL), Modelo de Referencia de Objetos de Contenido Compartido (SCORM®) Modelo de Agregación de Contenidos, Versión, 1.3.2. [En línea]. 2006. [Fecha de consulta: 3 de Julio de 2010].
Disponible en: <http://www.adlnet.org/>
- AVIATION Industry Computed Based-Training Committee. [En línea]. [Fecha de consulta: 11 de Noviembre de 2011]
Disponible en: <http://www.aicc.org>
- BLANCO Suárez, Santiago. Objetos y repositorios de aprendizaje. [En línea]. [Fecha de consulta: 10 de Octubre de 2008].
Disponible en:
<http://www.educared.org/global/congresoiv/docs/COMUNICACIONES/Objetos%20y%20repositorios%20de%20aprendizaje/ObjetosRepositoriosAprendizaje%20Comunicacion.pdf>
- CABRAL Vargas, Brenda. La educación a distancia vista desde la perspectiva bibliotecológica. México : UNAM, CUIB, 2010. p. 151.
- CASTELLS, Pablo. La web semántica. [En línea]. [Fecha de consulta: 18 de Julio de 2008].
Disponible en:
<http://arantxa.ii.uam.es/~castells/publications/castells-uclm03.pdf>
- CASTRO Solís, Elizabeth. Estándares en los sistemas de gestión de aprendizaje. [En línea]. México, D. F. : IPN, 2002. 9 p. [Fecha de consulta: 11 de Octubre de 2008]
Disponible en :
<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo2/Castro.pdf>
- CENTRO de enseñanzas virtuales de la Universidad de Granada. Guía para la generación de contenidos educativos en entornos virtuales. [En línea]. Granada, España : Universidad de Granada, 2004. p.8 [Fecha de consulta: 30 de Octubre de 2008].
Disponible en:
http://www.2uah.es/ice/aulaVirtual/Docuemntos/Manuales_doc/guia_autore.pdf

COMMUNITY Admin Team. Beyond Learning Objects. 2004.

CONGRESO virtual latinoamericano de educación a distancia Latineduca 2004.
[En línea].
Disponible en: <http://www.latineduca2004.com/latineduca/arg/>

CONSTRUCTIVISMO y aprendizajes significativos. [En línea]. [Fecha de consulta: 12 de Noviembre de 2008].
Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/aprend/aprend.shtml>

CURSO de metadatos. [En línea]
Disponible en:
http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37aprendizaje.pdf

DICCIONARIO de pedagogía. [En línea]. [Fecha de consulta: 5 de junio de 2010].
Disponible en: <http://www.waece.org/diccionario/index.php>

CHAN, María Elena. Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa. Innova, Universidad de Guadalajara, 2001. 21 p. [Fecha de consulta: 30 de Octubre de 2008]
Disponible en:
http://www.dfpd.edu.uy/ifd/canelones/index_htm_files/Objetos%20de%20aprendizaje.pdf

DUART, Josep M. y SAGRA, Albert (Comps). Aprender en la virtualidad. Barcelona, España: Gedisa, 2000. 253 p.

DELGADO Gómez, Alejandro. Archivos y metadatos de conservación: estado del arte y propuesta metodológica. [En línea] En: Scire. 11:1 (en.-jun. 2005) 83-101. [Fecha de consulta: 05 de Enero de 2012].

DEPARTAMENTO de preservación y conservación de la Universidad de Cornell.
[Fecha de consulta: 10 de Enero de 2012].
Disponible en:
<http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorials/spanish/metadata/table5-1.html>

ENCUENTRO Internacional de Educación Superior UNAM. [En línea]. (20-25 Junio), 2005. [En línea]. [Fecha de consulta: 15 de Octubre de 2008].
Disponible en:
<http://www.virtualeduca2005.unam.mx/memorias/ve/extensos/carteles/mesa2/2005-03-17157PonenciaUNAM.pdf>

FEDERAL Recourses for Educational Excellence. [En línea]. [Fecha de consulta: 18 de Diciembre de 2009] .

Disponible en:

http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-RL_ID=12782&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

FERNÁNDEZ Aedo, Raúl Rubén, SERVER García, Pedro, y CARBALLO Ramos, Elme. Aprendizaje con nuevas tecnologías paradigma emergente. ¿Nuevas modalidades de aprendizaje? *Eduotec*. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. [En línea]. (20) : 1-24, Ene. 2006. [Fecha de consulta: 2 de Febrero de 2008].

Disponible en: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/raul20.pdf>

FERNÁNDEZ Gómez, Eva I. E-learning : implantación de proyectos de formación on-line. México : Alfaomega, 2004. 150 p.

GARDUÑO Vera, Roberto. Educación a distancia. En: Curso de objetos de aprendizaje y su repercusión en bibliotecología (19-23 Jun., 2006, México, D. F.). México, D. F. : UNAM, CUIB. 2006.

---. Educación bibliotecaria vía internet= Teaching library science through Internet. *Documentación de las Ciencias de la información*. [En línea]. (26) : 125-153, 2003. [Fecha de consulta: 3 de Marzo de 2008].

Disponible en:

<http://revistas.ucm.es/inf/02104210/articulos/DCIN0303110125A.PDF>

---. Metadatos en la interpretación de recursos informativos digitales. Material didáctico para el aprendizaje a distancia. México: CUIB, UNAM, 2005. p. 14, 24.

---. Metadatos en la organización normalizada de objetos de aprendizaje. [En línea]. 2007, 16 p. [Fecha de consulta: 16 de Junio de 2009].

Disponible en:

<http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/103-RGV.pdf>

---. Objetos de aprendizaje en la educación virtual: una aproximación en bibliotecología. *Investigación bibliotecológica*. [En línea]. 20 (41) : 161-194, Jul.-dic. 2006. [Fecha de consulta: 01 de Junio de 2007].

Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/ibi/vol20-41/IBI002004107.pdf>

---. Objetos de aprendizaje en la educación virtual e-Learning: de la formación de los empleados al conocimiento en toda la cadena de valor. *El Profesional de la Información*, 11 (1) : 68, Ene.-Feb. 2002.

GÓMEZ, Eva I. E-learning : implantación de proyectos de formación on-line. México: Alfaomega, c2004. p. 5.

- GUIA breve de WEB semántica. [En línea]. World Wide Web Consortium, 2011. [Fecha de consulta: 2 de Octubre de 2011]. Disponible en: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/websemantica>
- GUILLEN, Antonio C., PACHECO Cortés, Adriana Margarita y HERNÁNDEZ Gallardo, Sara Catalina. Diseño de objetos de aprendizaje como herramienta de estudio en un curso de "programación orientada a objetos". En: Encuentro Internacional de Educación Superior. [En línea]. Junio 20-24, México : UNAM, Palacio de Minería, 2005. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2008]. Disponible en: <http://www.virtualeduca2005.unam.mx/memorias/ve/extensos/carteles/mesa/2/2005-03-7157PonenciaUNAM.pdf> .
- IBAÑEZ Marmolejo, Martha, SORIA Ramírez, Verónica y SOSA, Miguel. La presencia de los objetos de aprendizaje en la disciplina bibliotecológica. En Memorias II Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje. Santiago de Chile: Universidad de Chile, LACLO, 2007. 11 p.
- LABORATORIO asociado ADL-LCE. En: Curso SCORM: una solución para la educación en línea. Modulo I : antecedentes del Modelo SCORM. (22 de Feb. – 22 de Abr., 2010. México, D. F.). México: ADL-ILCE, 2010.
- LAFUENTE López, Ramiro y GARDUÑO Vera, Roberto. Enseñanza a distancia de la bibliotecología y estudios de la información. *Investigación bibliotecológica* [En línea]. 13 (27) : 153-179, Jul.-Dic. 1999. [Fecha de consulta: 5 de abril de 2005]. Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/ibi/vol13-27/IBI02708.pdf>
- LAMARCA Lapuente, María Jesús. Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. [En línea]. España : La autora, 2011. Tesis (Doctorado). Universidad Complutense de Madrid. [Fecha de consulta: 8 de Enero de 2012]. Disponible en: http://www.hipertexto.info/documentos/dublin_core.htm
- LEARNING Technology Standards Committe of the IEEE. Draft standard for learning object metadata. [En línea]. New York, NY : IEEE, 2002. [Fecha de consulta: 15 DE Octubre de 2008] Disponible en: http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf
- LÓPEZ Guzmán, Clara. Los repositorios de objetos de aprendizaje como soporte a un entorno e-learning. [En línea]. Salamanca, España : La autora, 2005. Tesina (Doctorado). Universidad de Salamanca. p. 27. [Fecha de consulta: 2 de febrero de 2008]. Disponible en: <http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/#>

---. Los repositorios de objetos de aprendizaje como soporte para los entornos e-learning: bibliotecas digitales y repositorios de objetos de aprendizaje. [En línea]. [Fecha de consulta: 6 de Agosto de 2010].

Disponible en:

http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/bibliotecas_digitales.htm#42r

MARICOPA Center for Learning and Instruction. [En línea]. [Fecha de consulta: 28 de Noviembre de 2008].

Disponible en: <http://mcli.maricopa.edu/>

MARQUÉS Graells, Pere. La tecnología educativa: conceptualización, líneas de investigación. [En línea]. Barcelona, España : Universidad Autónoma de Barcelona, 2008. [Fecha de consultada: 29 de Octubre de 2008].

Disponible en: <http://dewey.uab.es/PMARQUES/tec.htm>

MARTÍNEZ Arellano, Felipe Filiberto (Comp.). E-aprendizaje en bibliotecología : perspectivas globales. México, D.F. : UNAM, 2005.

MULTIMEDIA Educational Resources for Learning and Online Teaching. [En línea]. [Fecha de consulta: 20 de Diciembre de 2009].

Disponible en: <http://taste.merlot.org/>

NATIONAL Science Digital Library. [En línea] <http://nsdl.org/about/> [Consultado el: 28/11/08].

NAVARRO Cendejas, José y RAMÍREZ Anaya, Luis Fernando. Objetos de aprendizaje : formación de autores con el modelo de redes de objetos. México: Universidad de Guadalajara, 2005. 59 p. (Innovación educativa ; 2).

OPEN Course Ware. [En línea]. [Fecha de consulta: 30 de Octubre de 2007].

Disponible en: <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/web/about/about/index.htm>

OTÓN Tortosa, Salvador. Propuesta de una arquitectura software basada en servicios para la implementación de repositorios de objetos de aprendizaje distribuidos. [En línea]. Tesis (Doctorado). Alcalá de Henares : Escuela técnica superior de ingeniería informática, 2006. [Fecha de consulta: 20 de Diciembre de 2007].

Disponible en: <http://dspace.uah.es/jspui/handle/10017/472>

PALOMINO N., W. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausbel. [En línea]. [Fecha de consulta: 29 de Octubre de 2008].

Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>

- PÉREZ Alcalá, María del Socorro, ORTIZ Ortiz, María y PACHECO Cortés, Adriana Margarita (Comps.) Aprender juntos a vivir la diversidad: una alternativa para la educación a distancia tendencias importantes en la educación a distancia (Memoria). México: Universidad de Guadalajara, ANUIES, 2003. 187 p.
- PRIMER congreso virtual latinoamericano de educación a distancia. LatinEduca2004.com. En LatinEduca2004.com. [En línea]. (1º, 23 de Mar. – 4 de Abril : 2004. México, D. F. ; Argentina). México, D. F., UNAM, 2004. [Fecha de consulta: 20 de Noviembre de 2007].
Disponible en: <http://www.latineduca2004.com/latineduca/arg/>
- PROTIC. [En línea]. [Fecha de consulta: 24 de Octubre de 2007].
Disponible en: <http://www.protic.org/index.shtml>.
- QUEVEDO Santana, José Ramón. Guías prácticas para profesionales Web: sistemas de educación en línea (e-learning). [En línea]. Diciembre 2005, no. 2 [Fecha de consulta: 7 de Octubre de 2007].
Disponible en: <http://qweos.et/guias/051205.html>
- RODRÍGUEZ, Ana. Universidad virtual: educación sin fronteras. *Día siete*, (346) : 59-71, 2007.
- RODRÍGUEZ Illera, José Luis. El aprendizaje virtual: enseñar y aprender en la era digital. Rosario, Argentina, 2004. 135 p.
- RODRIGUEZ Artacho, Miguel. Una arquitectura cognitiva para el diseño de entornos telemáticos de enseñanza y aprendizaje. [En línea]. España : El autor, 2000. Tesis (Doctorado). Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2000.[Fecha de consulta: 2 de Febrero de 2008].
Disponible en: <http://sensei.lsi.uned.es/~miguel/tesis/master-tesis.html>
- SEMINARIO de Metadatos. Escuela de Bibliotecología e Información. San Luis Potosí, 2002
- SENIOR Canela, Fernando A. Nuevos paradigmas para la educación en línea: reflexiones de una universidad 100 % virtual. Documento presentado en el XIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia, Universidad de Guadalajara, México. Del 29 de Noviembre al 3 de Diciembre de 2004. p. 2.
- SOTO Carrión, Jesús. Mecanismos semánticos orientados a la flexibilidad de los repositorios para objetos de aprendizaje. [En línea]. [Fecha de consulta: 20 de Diciembre de 2008].
Disponible en: <http://www.rehab.ie/nln/about.aspx>

TEORÍA del aprendizaje significativo de David Ausbel. [En línea]. [Fecha de consulta: 29 de Octubre de 2008].

Disponible en : <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>

TONINI, Silva y SANTOS, Regina. Soporte al e-learning: un nuevo desafío para los bibliotecarios. [En línea]. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2008].

Disponible en: www.aprendervirtual.com.br

WEB semántica. [En línea]. [Fecha de consulta: 2 de septiembre de 2007]

Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Web_sem%C3%A1ntica

ZAPATA Ros, Miguel. Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. [En línea]. [Fecha de consulta: 9 de Diciembre de 2008].

Disponible en : <http://www.um.es/ead/red/M2/>

