

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

ESCUELA SUPERIOR TLAHUELILPAN

LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

MONOGRAFIA

PRESENTA:

YANIRE DEL ROCIO ROJAS HERNANDEZ

ASESOR:

M. en C. YIRA MUÑOZ SANCHEZ

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO GENERAL	2
JUSTIFICACIÓN.....	2

CAPÍTULO I

LA COMPUTACION EDUCATIVA

1.1 Antecedentes Históricos y Evolución de las TIC	3
1.2 Computación Educativa (CE).....	8
1.3 Importancia de la CE en el entorno escolar	10
1.4 Beneficios de la Computación Educativa	11

CAPÍTULO II

GENERALIDADES Y EVOLUCIÓN DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

2.1 Definición.....	12
2.2 Atributos.....	17
2.3 Características.....	18
2.4 Elementos que integran los objetos de aprendizaje	21
2.5 Clasificación de los OA.....	22
2.6 Tipología y Funciones de OA	29
2.6.1 Tipología por Presentación.....	29
2.6.2 Tipología por Formato.....	34
2.7 Granularidad.....	39
2.8 Reutilización de los objetos de aprendizaje.....	41

CAPÍTULO III

METADATOS

3.1 Introducción a los Metadatos.....	43
3.2 Clasificación de los Metadatos.....	46
3.3 Normas.....	52
3.4 Estándares Educativos (LOM, DC)	53
3.5 Normalización de Datos.....	54

CAPÍTULO IV

METODOLOGIAS PARA EL DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

4.1 Metodología para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje.....	56
4.2 Metodología ADDEI.....	58
4.3 Metodología para el Desarrollo de Cursos Virtuales basado en OA... 64	
4.4 MODELO MIDOA	

CAPÍTULO V

REPOSITORIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

5.1 Introducción a los Repositorios de Objetos de Aprendizaje.....	69
5.2 Funciones	70
5.3 Características.....	70
5.4 Repositorios de Objetos de Aprendizaje.....	72
5.5 MERLOT.....	78
5.6 TEACHER'S DOMAIN.....	79
5.7 SMETE.....	80
5.8 BIOINTERACTIVE.....	81

CAPÍTULO VI

ESTANDARIZACION DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

6.1 Necesidad de Estandarizar	82
6.2 Desarrolladores de Estándares.....	83
6.2.1 IMS.....	83
6.2.2 AICC.....	90
6.2.3 ARIADNE.....	91
6.2.4 IEEE.....	93

CAPÍTULO VII

APLICACIONES Y USOS DE LOS OA

7.1 Cursos en Línea.....	95
7.2 Juegos Didácticos.....	101
7.3 Simuladores.....	106

TABLAS

TABLA 1: Atributos de los OA.

TABLA 2: Clasificación de los Metadatos

TABLA 3: Repositorios de OA.

FIGURAS

FIGURA 1: COMPUTACION EDUCATIVA

FIGURA 2: OBJETO DE APRENDIZAJE

FIGURA 3: CONCEPTO DE OBJETO DE APRENDIZAJE

FIGURA 4: ESTRUCTURA DE GRANULARIDAD

FIGURA 5: GRANULARIDAD

FIGURA 6: METODOLOGIA ADDEI

FIGURA 7: FIGURAS PARA DESARROLLO DE CURSOS VIRTUALES

FIGURA 8: CICLO DE VIDA Y PROCESO DE SOFTWARE

FIGURA 9: PROPORCION DE USO DE REPOSITARIOS

FIGURA 10: PAGINA MERLOT

FIGURA 11: PAGINA TEACHER 'S DOMAIN

FIGURA 12: PAGINA DE SMETE

FIGURA 13: PAGINA DE BIO

FIGURA 14: ESTRUCTURA IMS

FIGURA 15: ESQUEMA DE SDS

FIGURA 16: JUEGOS DIDACTICOS

FIGURA 17: SIMULACION DE JUEGO

BIBLIOGRAFÍA

[A] Wiley, David A. (2001), "Connecting learning object to instructional design theory: a definition, a metaphor, and taxonomy". Utah State University.

[B] Gutiérrez Porland Isabel, "Usando Objetos de Aprendizaje en Enseñanza Secundaria Obligatoria"

[C] Rehak & Mason 2003 "Importancia de los Objetos de Aprendizaje en la Educación Virtual"

[D] LCMS y Objetos de Aprendizaje Revista Universitaria UNAM 2004

[E] Rolando Menchaca Felipe e Ing. Edgar Larios Tapia "METADATOS"

[F] Resendiz Damián Marisol, "Objetos de Aprendizaje"

[G] Chan Nuñez, Maria Elena y Tiburcio Silver, Adriana Modulo: elaboración de materiales de apoyo al estudio independiente. México, CECAD/Universidad de Guadalajara.

[H] Chan Nuñez, Maria Elena et al (1997) Cuaderno 2, Apoyos conceptuales y metodológicos para el diseño de cursos orientados al aprendizaje autogestivo. México, Universidad de Guadalajara

SITIOS WEB

- [1] Sánchez Cesar, "TIC Aplicado a la Educación"
<http://www.monografias.com/trabajos37/tic-en-educacion/tic-en-educacion.shtml>
- [2] Sadosky Manuel Dr. "Historia de las TIC, principales movimientos y producciones"
http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/influencia-de-las-tic/investigaciones-sobre-su-aplicacion-en-el-campo-educativo/historia_de_las_tic_principale.php
- [3] Varela Luna, "La Computación Educativa Aplicada al Constructivismo"
http://www.schoolofed.nova.edu/novaeduca/PONENCIAS/pdf/varela_luna.pdf
- [4] Vaca Uribe Jorge, "La Computación Educativa, notas retrospectivas y prospectivas"
http://www.uv.mx/cpue/coleccion/n_2526/publjor3.htm
- [5] Martínez Peniche Jorge, "Objetos de Aprendizaje"
<http://eae.ilce.edu.mx/objetosaprendizaje.htm>
- [6] Octeto, "David Wiley y la muerte de los objetos de aprendizaje"
<http://cent.uji.es/octeto/node/1917>
- [7] "Atributos de los Objetos de Aprendizaje"
http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos_aprendizaje.htm
- [8] "Objetos de Aprendizaje: Definición y Características Fundamentales"
<http://www.slideshare.net/ramonovelar/objetos-de-aprendizaje-presentation-838670>
- [9] Chiappe Laverde Andres, "Objetos de Aprendizaje 2.0: una vía alternativa para la reproducción colaborativa de contenido educativo abierto".
http://www.gita.cl/files/2_Objetos%20de%20Aprendizaje.pdf
- [10] Wikipedia la enciclopedia libre
http://es.wikipedia.org/wiki/Animación#Tipos_de_animaci.C3.B3n
- [11] Glosario de Conceptos Basicos
<http://moodle.org/mod/glossary/view.php?id=3877&mode=letter&hook=ALL&sortkey=CREATION&sortorder=asc&fullsearch=0&page=1>
- [12] Glosario e-learning http://e-learningglobal.es/pageID_5295796.html
- [13] Wikipedia enciclopedia libre <http://es.wikipedia.org/wiki/Gráficos>
- [14] Wikipedia enciclopedia libre <http://es.wikipedia.org/wiki/Ilustración>
- [15] Lamarca Lapuente María Jesús "Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen" <http://www.hipertexto.info/documentos/html.htm>

[16] Wikipedia enciclopedia libre

http://es.wikipedia.org/wiki/Graphics_Interchange_Format

[17] Biblioteca Digital UNAM “ Objetos de Aprendizaje”

http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos_aprendizaje.htm#32

[18] López Guzmán Clara, “Recursos en los entornos e-learning”

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/285/28590202.pdf>

[19] Martínez Peniche Jorge, “Objetos de aprendizaje una aplicación educativa en Internet” <http://eae.ilce.edu.mx/objetosaprendizaje.htm>

[20] Lamarca Lapuente María Jesús “ *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen, metadatos*”

<http://www.hipertexto.info/documentos/metadatos.htm>

[21] Lamarca Lapuente María Jesús “ *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen, dublin core*”

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

[22]] Lamarca Lapuente María Jesús “ *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*” http://www.hipertexto.info/documentos/indice_tematic.htm#A

[23] Alvarez Rodriguez Francisco, “Metodología para el desarrollo de cursos virtuales basados en Objetos de Aprendizaje”

<http://www.willydev.net/descargas/prev/METODOVIRTUAL.pdf>

[24] “Repositorios de Objetos de Aprendizaje”,

http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos_aprendizaje.htm

[25] Keffer Alice, “Los repositorios digitales Universitarios”

<http://revistas.um.es/analesdoc/article/viewFile/1151/1201>

INTRODUCCIÓN

Los objetos de aprendizaje son probablemente la tendencia más importante en el ámbito mundial en lo que respecta a la producción de contenidos educativos, tanto como apoyo adicional a la educación en el aula como materia prima esencial para la educación basada en tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). A poco más de diez años de su concepción original como piezas autocontenidas y reutilizables de contenido educativo ha sido mucha la variedad de visiones en torno a su diseño pedagógico, su implementación tecnológica y su gestión, lo cual ha producido un área de investigación, desarrollo y aplicación sumamente rica en su diversidad. Por otra parte, esta misma diversidad ha sido origen de inconsistencias y falta de interoperabilidad y reusabilidad entre los objetos de aprendizaje y ha hecho difícil la comunicación en la comunidad agrupada en torno a ellos. De ahí la necesidad de mantener activa una actualización que permita conciliar la riqueza de la diversidad con la interoperabilidad y la facilidad de comunicación.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar una recopilación de información actualizada y comprensible acerca de los objetos de aprendizaje, características, repositorios y TIC.

JUSTIFICACION

Este documento será un apoyo bibliográfico, exponiendo de manera técnica los conceptos e ideas, para que los alumnos, profesionales y otros interesados en el tema de objetos de aprendizaje puedan documentarse o aplicarlo en la vida actual.

En la elaboración de este documento se implementa información actualizada la cual hace una pauta significativa, ya que se demuestra la utilización, los beneficios y las desventajas de la utilización de objetos de aprendizaje, para que los educandos y demás profesionales en este tema comprendan la importancia que tienen hoy en día los objetos de aprendizaje.

CAPITULO I

LA COMPUTACION EDUCATIVA

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y EVOLUCIÓN DE LAS TIC

Las denominadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ocupan un lugar central en la sociedad y en la economía del fin de siglo, con una importancia creciente. El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas.

Las telecomunicaciones surgen aproximadamente a raíz de la invención del telégrafo (1833) y el posterior despliegue de redes telegráficas por la geografía nacional, que en España se desarrolla entre los años 1850 y 1900. Actualmente estamos acostumbrados a coexistir con todo tipo de servicios que nos facilitan la comunicación entre personas, pero la experiencia con estos sistemas es relativamente reciente. A lo largo de la historia las señales han ido evolucionando en cuanto a su variedad y complejidad, para ajustarse a las necesidades de comunicación del hombre. [1]

EVOLUCIÓN DE LA HISTORIA DE LAS TIC

La revolución electrónica iniciada en la década de los 70 constituye el punto de partida para el desarrollo creciente de la Era Digital. Los avances científicos en el campo de la electrónica tuvieron dos consecuencias inmediatas: la caída vertiginosa de los precios de las materias primas y la preponderancia de las Tecnologías de la Información (Information Technologies) que combinaban esencialmente la electrónica y el software.

Pero, las investigaciones desarrolladas a principios de los años 80 han permitido la convergencia de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones posibilitando la interconexión entre redes. De esta forma, las TIC se han convertido en un sector estratégico para la "Nueva Economía".

Desde entonces, los criterios de éxito para una organización o empresa dependen cada vez en gran medida de su capacidad para adaptarse a las innovaciones tecnológicas y de su habilidad para saber explotarlas en su propio beneficio.[1]

A continuación se muestra una breve historia, sobre algunos sucesos históricos de la inclusión de las TIC en el área educativa, que permitirá tener un panorama de su evolución.[2]

1958- Aparece el primer programa para la enseñanza dedicado a la aritmética binaria, desarrollado por Raht y Anderson, en IBM, con un ordenador IBM 650. A fines de 1960 implementaron 25 centros de enseñanza en EE.UU., con ordenadores IBM 1500. Uno de los mayores inconvenientes que tuvieron fueron los altos costos de su aplicación.

1969- La Universidad de California fundó en Irving el Centro de Tecnología Educativa, bajo la dirección de Alfred Bork, donde se desarrollaron materiales para la educación asistida con computadora.

1972- El gobierno de los EE.UU. concedió, a través de la American National Science Foundation (ANSF), 10 millones de dólares a dos compañías privadas, Control Data Corporation (CDC) y Mitre Corporation (MC), con el fin de lograr sistemas para enseñar con computadoras, aplicables a nivel nacional. Produjeron las primeras versiones de sus sistemas, conocidos como PLATO Y TTCCIT.

La Universidad de Illinois, bajo la dirección de Donald Bitzer, en colaboración con Dan Alpert, el proyecto PLATO (Programmed Logia for Automatic Teaching Operations). Aparece como una tentativa de que un ordenador muy poderoso con un gran número de terminales; esto hace que sea económicamente viable. Utilizaba pantallas de plasma que son transparentes y permiten que se sobrepongan transparencias en color sobre los gráficos generados por la computadora. Distribuyó su material a las escuelas mediante líneas telefónicas ordinarias y desde allí a la terminal del estudiante. Uno de los mayores atractivos de PLATO es la biblioteca, con un catálogo que contiene todas las disciplinas y niveles y representa más de 4000 horas de clase.

Desde 1972 se distribuye comercialmente en CD, y también a otras partes del mundo, como por ejemplo Inglaterra, aunque tiene altos costos de aplicabilidad.

TTCCIT (Timeshared Interactive Computer Controlled Information Televisión) utilizaba televisores normales y la transmisión se hacía por cable, lo que implica un alto costo. La programación de este sistema adoptó un formato de tipo heurístico, orientado al estudiante, en el cual el alumno puede hacer o encontrar su propio camino dentro del tema. Contaban con un equipo de escritores, psicólogos educativos, técnicos en evaluación y especialistas en paquetes.

1963- En la Universidad de Stanford, con apoyo de la Fundación Carnegie, de la Academia Nacional de Ciencias y del Ministerio de Educación de EE.UU. Uno de los primeros proyectos, el DIDAO, se desarrolló bajo la dirección de Patrick Suppes. Los materiales preparados se destinaban fundamentalmente al aprendizaje de las matemáticas y la lectura.

En el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), un equipo dirigido por Seymour Papert, discípulo de Piaget, comienza la creación de un sistema con dos elementos básicos: el lenguaje de programación LOGO y un robot llamado TORTUGA. “Logo” es una voz derivada del griego logos y contiene, a la vez, las nociones de logo-razón, logo-lenguaje y logo-cálculo. No se trata de un lenguaje informático, sino de un nuevo enfoque en la utilización del ordenador en la enseñanza.

1965- En el campo de la teleinformática, se logró conectar una computadora en Massachusetts con otra en California a través de una línea telefónica. De estos experimentos se derivó el proyecto ARPANET en 1967, y para 1972 ya estaban

conectadas varias computadoras y comenzaron a desarrollarse nuevas aplicaciones como el correo electrónico.

El crecimiento de ARPANET desembocó en lo que hoy se conoce como internet, establecida como una tecnología para dar soporte a la comunicación de datos para la investigación en 1985 y que hoy interconecta decenas de miles de redes de cómputo en todos los continentes y en el espacio exterior.

Recientemente, internet también se ha convertido en uno de los recursos tecnológicos vinculados con la escuela.

1979-Se hicieron las dos primeras implementaciones del lenguaje LOGO sobre microordenadores (Texas Instruments y Apple).

1970- Surgieron en Europa los primeros proyectos para introducir los ordenadores en la enseñanza secundaria. Entre ellos el plan francés de J. Hebenstreit, que contemplaba la formación anual de 100 profesores de enseñanza secundaria de tiempo completo, el equipamiento de 58 centros de enseñanza, el desarrollo de un lenguaje (el LSE) para facilitar la utilización compartida de los programas y la constitución de equipos de investigación y desarrollo de programas EAO.

Se creó el lenguaje Pascal y algunas universidades comenzaron a utilizar la computadora en la enseñanza de este lenguaje en un intento por sustituir el BASIC, para aprovechar los beneficios de la Programación Estructurada. La compañía Canon lanza al mercado la primera calculadora de bolsillo el 14 de abril de 1970. [2]

1.2 COMPUTACION EDUCATIVA

Desde que comenzó la creación de las computadoras, estas fueron la base para el esparcimiento de conocimiento, es decir forman parte de la educación hoy en día.

La computación se ha convertido hoy en día en factor de influencia para la inmensa mayoría de las actividades humanas. Es difícil encontrar una disciplina del quehacer humano que no queda encontrar beneficio en el empleo de los recursos computacionales, “La tarea educativa”

No sólo no es una excepción, sino que representa uno de los ejemplos más contundentes del gran beneficio que la Informática ofrece. Una actitud necesaria y a menudo presente en todo profesor de educación a cualquier nivel, es estar interesado en encontrar nuevas herramientas que le permitan apoyar su tarea en el proceso enseñanza-aprendizaje. Es por eso que acude a diversos materiales didácticos (gises de colores, impresos, transparencias, videos, láminas, etc.), enfoques pedagógicos y técnicas didácticas (visitas a museos, viajes); todo lo que ayude a despertar el interés del estudiante. En años recientes, un recurso ha tomado particular relieve: la computación educativa (en adelante llamada CE).

Una de las principales virtudes de la CE lo representa su potencial para competir con estímulos tan presentes en la vida de los alumnos como lo son la

TV y los videojuegos, pues a diferencia de los materiales didácticos convencionales, la CE ofrece interactividad y multimedia. Tres son los elementos indispensables para que la CE pueda existir: **equipo, software y gente**. El primero se refiere a los aparatos electrónicos a los que llamamos “computadora”, incluyendo su “cerebro” (unidad central) y todos los dispositivos que conectamos a él (teclado, monitor, impresora, mouse, etc.). [3] Por “software” entendemos el conjunto de programas que le dicen a la computadora qué hacer o como “comportarse. El “software educativo” (en adelante SE) a su vez, se refiere a todos aquellos programas para computadora desarrollados específicamente con el fin de servir a fines educativos.

Finalmente, por “gente” entendemos al grupo de personas que como usuarios o facilitadores están involucrados en el manejo del equipo y sus programas. En este caso nos estamos refiriendo a los alumnos y los maestros, quienes son los que materializan o no, el beneficio de los recursos computacionales. Una vez comprendidos los tres elementos principales para la CE, se estudia la implantación de estos en el entorno escolar. [3]



FIGURA 1: COMPUTACION EDUCATIVA

http://3.bp.blogspot.com/_aEWquLrtp0A/Rw0sjlcBKcl/AAAAAABWE/YAaKcnvHfDQ/s400/computacion.gif

1.3 IMPORTANCIA DE LA CE EN EL ENTORNO ESCOLAR

La CE se introduce en las escuelas con uno o varios de los siguientes enfoques:

1. Haciendo que los alumnos aprendan conceptos teóricos sobre la computación (basándonos en conceptos básicos y claros del significado de las palabras claves sobre computación ejemplo: software, hardware, CPU etc.)
2. Buscando que los alumnos adquieran un manejo básico de la computadora (utilizando prácticas en el laboratorio del uso adecuado de las máquinas.)
3. Instruyendo a los alumnos en el uso de software de propósito general (Utilizando las plataformas base de office, en ejercicios teórico – prácticos como son Word, Excel etc.)

4. Apoyando el desarrollo de habilidades del pensamiento a través de lenguajes (Utilizando como por ejemplo EMAT (Enseñanza de las matemáticas con Tecnología para la Educación.)
5. Estableciendo mecanismos automatizados para agilizar el proceso de evaluación.
6. Estableciendo recursos electrónicos para la consulta. (Llevar una relación de páginas que puedan ser utilizadas para la investigación y retroalimentación)
7. Ejercitando las materias que los alumnos llevan a través de la computadora. (Como por ejemplo computación, matemáticas o ciencias)
8. Enseñando mediante el uso de la computadora.

Los primeros cuatro puntos se asocian más a la informática como asignatura, en la cual, un maestro o instructor, corre con la responsabilidad primordial de que el alumno desarrolle habilidades netamente computacionales. [3]

1.4 BENEFICIOS DE LA COMPUTACION EDUCATIVA

A través de la investigación se observan algunos de los beneficios que el uso de la CE trae consigo los cuales son:

1. Elevar el desempeño académico.
2. Enriquecer el menú de recursos de enseñanza que el alumno tiene.
3. Ofrecer un medio ágil para la consulta.
4. Guiar al alumno en su proceso de aprendizaje.
5. Ayudar al monitoreo del desarrollo académico.
6. Motivar al alumno.
7. Evaluar.

Las tecnologías de educación hicieron su aparición a partir de 1993, y dentro de estas tecnologías existe la CE, a pesar de que fue en 1994 cuando David Hodgins hablo por primera vez de Objetos de Aprendizaje, remarcando que cualquier material digital podía ser diseñado y producido para ser empleado en diferentes situaciones pedagógicas, la idea de que los contenidos digitales podían ser puestos a disposición de todas las personas interesadas es bastante más antigua. [4]

En 1971, Michael Hart desarrolla el " Proyecto Gutenberg" , cuya finalidad era la creación de una biblioteca de libros electrónicos, en la actualidad este proyecto cuenta con más de 20.000 ejemplares a disposición, principalmente en la metodología de Enseñanza-Aprendizaje, utilizando como herramienta la computadora.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES Y EVOLUCIÓN DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

2.1 DEFINICIÓN

Abordar la definición del concepto de Objetos de Aprendizaje (OA) es una tarea complicada si se tiene en cuenta la gran cantidad de definiciones surgidas en torno al término y más aun si se cuenta con el hecho de que desde sus orígenes este concepto ha ido evolucionando y adaptándose a las nuevas necesidades y requerimientos tanto tecnológicos como pedagógicos.

Resulta bastante complicado encontrar una única definición válida y que esté aceptada universalmente ya que existe una amplia discusión al respecto del término. [B]

Muirhead y Haughey en el año 2003, sugieren que las diversas definiciones en torno al término dan un especial énfasis a alguno de los componentes de Objetos de Aprendizaje, unas centrándose más en el hecho de que son Objetos y otras en el aspecto Educativo.

Si se centra en el hecho de que son *Objetos* se encuentran definiciones como la realizada por la NLII (NATIONAL LEARNING INFRASTRUCTURE INITIATIVE 2003) en Estados Unidos, que se refiere a los Objetos de Aprendizaje como “Recursos digitales siempre modulares que son usados para apoyar el aprendizaje”. O la realizada por el Comité de Estándares de Tecnologías del Aprendizaje, que ofrece una definición que resulta un tanto ambigua, dado que se refiere a los Objetos de Aprendizaje como “Cualquier entidad, digital o no digital, la cual puede ser usada, re-usada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología”, estas definiciones nos sirven como primera

aproximación pero se hace necesario incidir más en el aspecto pedagógico de los Objetos de Aprendizaje (a continuación se referirá a este término como OA).

Wiley asegura que un OA puede ser “cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para facilitar el aprendizaje”. Dentro de esta definición, siguiendo al mismo autor se puede incluir cualquier cosa que pueda ser distribuida a través de la red, sea grande o pequeña. Podemos entender por tanto como recurso digital reutilizable tanto imágenes, fotos, texto, cortos de video o audio, páginas web, presentaciones visuales. [6]

En este punto, el relativo a incidir más en el componente pedagógico, parece interesante la definición dada por Varas, ya que resume adecuadamente el sentido de los OA. “Los objetos de aprendizaje son piezas individuales auto contenidas y reutilizables de contenido que sirven a fines instruccionales”.

De la misma manera L’Allier en 1997, entiende los OA como la estructura mínima independiente que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje y un mecanismo de evaluación. En ocasiones para facilitar su explicación muchos autores han recurrido al uso de metáforas.

Wiley utilizó la metáfora del “Lego”, de todos es conocido el juego de Lego, en el que a base de pequeñas piezas que se pueden reutilizar cuantas veces se desee, se puede construir un castillo, un barco, una nave espacial etc. [6]

Por lo que dado conjunto de piezas, las combinaciones posibles son casi infinitas. Esta es una de las formas más simples que se ha utilizado para explicar el uso pedagógico de los OA.

Una alternativa a la metáfora del Lego, también empleada por Wiley, es la de la comparación de los OA con átomos, ya que para estos solo existen una serie de combinaciones prefijadas por su propia estructura. Los átomos y los OA

requieren a alguien con conocimientos de teoría atómica (instruccional, en el caso de los OA) para combinarlos con resultados satisfactorios. Por tanto es necesario que la estructura de los mismos este bien definida y explicada en los metadatos que todo OA contiene.

Esta nueva metáfora incide en dos aspectos clave, por un lado la necesidad de que los OA contengan información sobre sí mismos y por otro lado la necesidad de que los profesores dispongan de conocimientos y formación respecto al tema. Algunas de las definiciones que se han aportado, hacen referencia al uso de OA como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje (e-a), aunque es necesario matizar que existen otras definiciones que entienden a los OA como entidades que por sí solas pueden facilitar el aprendizaje, como ocurriría en el caso de la telenseñanza.[6]

Relan y Gilliani, asocian el concepto de OA con el de formación mediante Internet, y la definen como “La aplicación de un Repertorio de Estrategias Instruccionales orientadas cognitivamente y llevadas a cabo en un ambiente de aprendizaje constructivista y colaborativo, utilizando los atributos y recursos de Internet” [6]

Se hace difícil francamente decantarse por una única definición, no obstante, podríamos resumir el concepto diciendo que:

- ✚ Es un material en red
- ✚ Es concebido como herramienta de enseñanza
- ✚ Incorpora un fichero de metadatos que lo describen

Dicho en pocas palabras y de forma más simple, un contenido didáctico en red descrito por unas etiquetas y metadatos = OA.

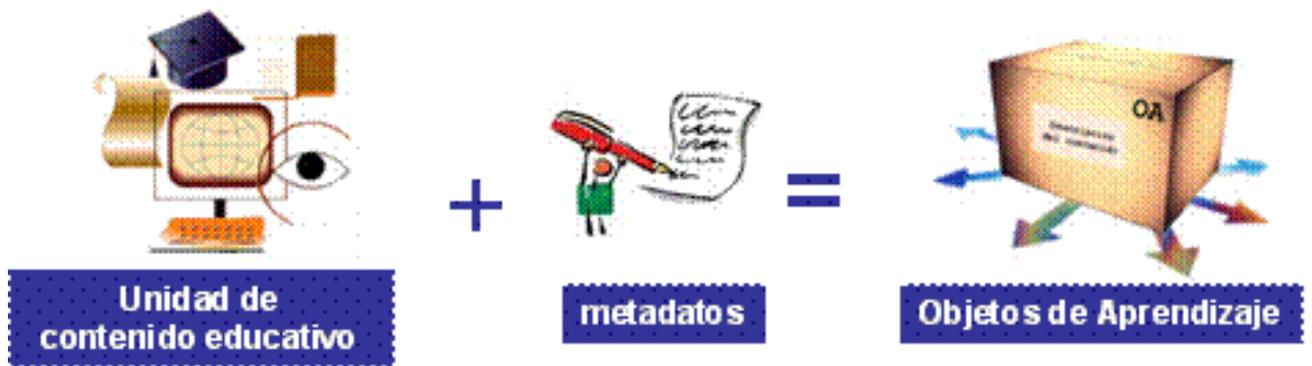


FIGURA 2. OBJETO DE APRENDIZAJE

Como se ha podido comprobar, desde sus orígenes, el concepto de OA ha ido evolucionando y cambiando dando lugar a diferentes definiciones e ideas acerca de los mismos, a lo largo de esta evolución ha pasado por momentos polémicos sobre su utilidad, validez y necesidad para la educación ya que no olvidemos que Wiley , fue el principal precursor de este concepto, anuncio la muerte de los OA alegando la poca aplicación que tenían para la Educación por la cantidad de requerimientos tecnológicos de los mismos.

Superando todas estas adversidades, se puede encontrar un nuevo término "Open Educational Resource" (OER), utilizado por primera vez en julio de 2002 durante un Workshop de la UNESCO. Este término hace alusión a recursos educativos (lecciones, glosarios, módulos de instrucción, simulaciones) que están disponibles para su uso libre, siendo posible rehusarlos, adaptarlos y compartirlos. Otras definiciones del término, incluyen contenidos, software, herramientas y experiencias de buenas prácticas. Los OER están siempre disponibles de manera libre para ser utilizados por cualquier persona que está interesada y suponen una evolución respecto a los OA por esta mayor libertad y amplitud en cuanto a su uso. [3]



FIGURA 3. CONCEPTO DE OBJETO DE APRENDIZAJE

2.2 ATRIBUTOS

Los OA no pueden ser creados como otro recurso más de información aislada, en su concepción debe pensarse que sean recursos con atributos específicos para su interacción en un entorno e-a, fáciles de localizar, utilizar, almacenar y compartir. Para ello estos recursos deben ser [C]

ATRIBUTOS DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE	
ATRIBUTO	DESCRIPCION
REUTILIZABLES	El recurso debe ser modular para servir como base o componente de otro recurso, debe tener una tecnología, una estructura y los componentes necesarios para ser incluido en diversas aplicaciones.
PORTABLES	Pueden moverse y albergarse en diferentes plataformas de manera transparente, sin cambio alguno en estructura o contenido.
ACCESIBLES	Pueden ser Indexados para una localización y recuperación más eficiente, utilizando esquemas estándares de metadatos.
DURABLES	Deben permanecer intactos a las actualizaciones (upgrades) de Software y Hardware
INTEROPERABLES	Pueden operar entre diferentes plataformas de Hardware y Software

Tabla 1: Atributos de los OA

Estos atributos dan sentido a las promesas de los OA como unidades que facilitan el desarrollo y la expansión global del e-learning. [7]

2.3 CARACTERISTICAS

Las características de los OA son muy importantes ya que definen de manera muy general lo que son y cómo se manejan.

Para que un material educativo sea considerado como un objeto de aprendizaje debe contar con las siguientes características: [8]

- 1.- Debe servir y haber sido diseñado con fines educativos y esto lo convierte en un objeto educativo.
- 2.- Tiene que proporcionar una cantidad de información previamente procesada, conocimiento comparativamente pequeño.
- 3.- No debe ser dependiente de otro objeto, para que se tenga mayor comprensión de este y su función sea cumplida
- 4.- Su identificación debe ser fácil al igual que su búsqueda.
- 5.- Debe ser diseñado bajo los estándares de empaquetado.

Cumpliendo con esto, a continuación se definen algunas de las características más importantes que conforman a un OA.

INTEROPERATIVIDAD: Es la capacidad de integración, cuando un OA es diseñado se tiene que contemplar que el desarrollo de este sea en un lenguaje que pueda ser utilizado en varias plataformas.

REUSABILIDAD: Es la capacidad para combinarse dentro de nuevos cursos educacionales, también hace referencia a la utilización que se le da al OA , ya que este no solo se puede rehusar para la creación de otros, sino también puede ser utilizado por otras personas para proyectos diferentes.

Está vinculado con las definiciones de reutilizar componentes de software, donde se trata de utilizar elementos previamente desarrollados para generar

un nuevo producto, esto requiere de tener un diseño, un desarrollo y una documentación que aseguren un alto nivel en la calidad del producto.

Para la reutilización es necesario que el objeto de aprendizaje cuente con los metadatos que le permitan ser identificado, organizado y recuperado, entre otros aspectos como la categorización y calificación pedagógica del objeto, y estos deben estar basados en un estándar, a fin de asegurar su compatibilidad e interoperabilidad con los sistemas que puedan reutilizarlos.

ESCALABILIDAD: Permite integración con estructuras más complejas.

Los contextos educativos son diversos para las aplicaciones de los objetos de aprendizaje al igual que sus estructuras, las necesidades de los usuarios son diversas, ya que la manera de aprender puede ser de manera visual, auditiva o autodidacta. Por eso tienen diferentes estructuras que están diseñadas dependiendo del contexto para el cual fue delineado.

GENERATIVIDAD: Capacidad que permiten generar otros objetos derivados del OA.

GESTION: Información concreta y correcta sobre contenido y posibilidades que ofrece sobre los objetos educativos.

PORTABILIDAD: Hace referencia a la manera en la que pueden moverse y albergarse los OA en diferentes plataformas de manera transparente, sin cambio alguno en su estructura o contenido.

INTERACTIVIDAD: Tienen la capacidad de crear actividades y comunicación entre sujetos involucrados que interactúan con este.

ACCESABILIDAD: Facilidad de acceso a contenidos apropiados en tiempos apropiados o solicitados. Esto hace referencia a la manera en la que se puede

recuperar la información contenida en un OA, gracias a la esquematización de estándares que se utilizan en los metadatos, cumpliendo con ciertas normas como por ejemplo: tamaño de letra favorable, color de fondo, e imágenes.

DURABILIDAD: Vigencia de la información de los objetos, a fin de eliminar obsolescencia.

ADAPTABILIDAD: Característica de acoplarse a las necesidades de aprendizaje de cada individuo.

AUTOCONTENCION CONCEPTUAL: Capacidad para auto explicarse y posibilitar experiencias de aprendizaje integral. [8]

2.4 ELEMENTOS QUE INTEGRAN LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Estos objetivos no deben ser generales, ya que su referencia es a las habilidades que se requiere que los usuarios obtengan, están basados en modelos pedagógicos.

Es una parte importante del diseño ya que están pensados como unidades mínimas reutilizables y que se pueden combinar creando objetos de una mejor temática acerca de cierto tema, tomando en cuenta la opinión de los docentes a quien va a ayudar, con el fin de que el objetivo refleje lo que se quiere obtener.

CONTENIDOS: Es construido por las bases del tema a desarrollar, en pocas palabras el comienzo es una introducción al tema, no debe tener mucho texto y a su vez debe ser complementado con imágenes que servirán de explicación, tanto el texto como las imágenes, animaciones o videos deben tener una relación muy estrecha con el tema y así el estudiante tendrá una mejor interacción con el OA.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE: Sirven como una retroalimentación, para evaluar el nivel de conocimientos que se ha adquirido durante la interacción con el conocimiento previamente adquirido, es una forma de saber que tanto se está aprendiendo. Estas actividades pueden ser intercaladas con el contenido, deben ser consideradas como una herramienta extra del OA, deben incluir una parte de experimentación para guiar al alumno a un conocimiento más reforzado.

Estas actividades están consideradas como una herramienta extra, que ayuda a crear el conocimiento acerca del tema de una manera activa y sirven como retroalimentación, para evaluar el nivel de conocimientos que ha adquirido durante la interacción el alumno, y para que sea completo debe contener el puntaje que se obtiene en las actividades con el fin de que el usuario sepa sus errores y los pueda corregir.

AUTOEVALUACIÓN: Esta va de la mano con las actividades de aprendizaje, se pretende ver el avance del alumno y la identificación de sus conocimientos adquiridos con la interacción del objeto de aprendizaje. Se evalúa la parte del contenido, al igual que las actividades de aprendizaje.

METADATOS: Son la información con la que se describen los objetos de aprendizaje y esta información sirve para la identificación y la clasificación de estos objetos. Una ficha bibliográfica es el ejemplo más próximo a un metadato del ámbito educacional.

2.5 CLASIFICACIÓN DE LOS OA

Existen dos esfuerzos por clasificar los objetos de aprendizaje. La primera corresponde a una taxonomía que clasifica a los objetos en función de su composición y las posibles combinaciones que se puede hacer con ellos y sus características en términos de número de elementos, reusabilidad y grado de dependencia []. La segunda clasificación en función de su uso pedagógico.

Taxonomía de Combinación de Objetos.

Esta taxonomía define cinco tipos de objetos de aprendizaje:

Fundamentales: Son objetos que no pueden ser subdivididos, por ejemplo una fotografía de un pianista tocando.

Combinados-cerrados. Son objetos que pueden ser combinados con muy pocos objetos de relación directa, por ejemplo un objeto de video de un pianista, acompañado de un objeto de audio.

Combinados-Abiertos. Son objetos que pueden ser combinados con prácticamente cualquier objeto. Por ejemplo una página web que combine la foto del pianista, el objeto de audio y un objeto con un texto.

Generación de Presentaciones. Este tipo de objetos es más complejo, y en el caso del ejemplo podría tener un applet de Java que fuera dibujando las nota musicales en un pentagrama.

Generación Instruccional. Este tipo de objeto esta más relacionado con ejercicios prácticos a desarrollar, es decir, encargados de instruir y proveer practicas, por ejemplo enseñar música y al mismo tiempo entregar ejercicios de practica musical.

Además, ocho características en función de las combinabilidad y reusabilidad, que se mencionan a continuación:

Número de elementos combinados: Describe el número de elementos individuales necesarios para componer un objetos de aprendizaje. Por ejemplo imágenes, videos, etc.)

Tipo de objetos combinados: Describe el tipo de objetos de aprendizajes que pueden ser necesarios para ensamblar un nuevo objetos de aprendizaje.

Objetos como componentes reusables. Describe si un objeto puede o no ser reutilizados como parte de otros objetos.

Funciones comunes. Describe la forma en la cual un objeto de aprendizaje es generalmente usado.

Dependencia Extra-Objeto: Describe si un objeto de aprendizaje necesita información de otros objetos, por ejemplo localización de otros objetos o de sí mismo.

Tipo de lógica contenida en el objeto. Describe los algoritmos y procedimientos comunes de un objeto de aprendizaje.

Potencial para reuso intercontextual. Describe el número de diferentes contextos de aprendizaje en los cuales el objeto de aprendizaje puede ser usado.

Potencial por reuso intracontextual. Describe el número de veces que un OA puede ser re usado en el mismo contexto o dominio.

Clasificación de Objetos por Uso Pedagógico.

Los OA de acuerdo a uso pedagógico [9], se pueden clasificar en:

- Objetos de Instrucción.
- Objetos de Colaboración.
- Objetos de Práctica.
- Objetos de Evaluación

1. Objetos de Instrucción.

Son los objetos destinados principalmente al apoyo al aprendizaje, donde el aprendiz juega un rol más bien pasivo. Algunos de estos tipos de objetos corresponden a los que Vazirgiannis and Sellis denominaban *Interactive Multimedia Documents* (IMD). Estos objetos a su vez pueden ser divididos en seis tipos distintos:

Objetos de Lección. Combinan textos, imágenes, videos, animación, preguntas y ejercicios para crear aprendizaje interactivo.

Objetos *Workshop*. Los *Workshop* son eventos de aprendizaje en los cuales un experto interactúa con los aprendices. Esta interacción puede incluir demostraciones de aplicaciones de software, presentaciones en diapositivas,

actividades en pizarra, uso de Internet, videoconferencias y herramientas de colaboración en general.

Objetos Seminario. Los seminarios son eventos en los cuales expertos hablan directamente a los aprendices usando una combinación de audio, video, presentaciones en diapositivas e intercambio de mensajes. Los seminarios pueden comenzar con una presentación en video seguido de preguntas y respuestas al respecto. Los seminarios pueden ser eventos en vivo o bajo algún formato computacional.

Objetos Artículos. Corresponden a objetos basados en breves textos que pueden corresponder a material de estudio con gráficos, tablas, etc.

Objetos *White Papers*. Son objetos basados en textos, pero con información detallada sobre tópicos complejos.

Objetos Casos de Estudio. Son objetos basados en textos, correspondientes a análisis en profundidad de una implementación de un producto de software, experiencias pedagógicas, etc.

2. Objetos de Colaboración.

Son objetos que se desarrollan para la comunicación en ambientes de aprendizaje colaborativo y se subdividen en cuatro tipos:

Objetos Monitores de Ejercicios. Son objetos donde se produce intercambio entre aprendices y un monitor guía experto. Aquí los aprendices requieren realizar tareas asignadas por el monitor que demuestren grados de habilidad o nivel de conocimiento en áreas complejas.

Objetos *Chats*. Estos objetos le permitirán a los aprendices compartir experiencia y conocimiento. Son intercambios de mensajes sincrónicos.

Objetos Foros. También llamados pizarras de discusión, son objetos que permiten un intercambio de mensajería asincrónica en donde se lleva la traza de la conversación en el tiempo. Se pueden crear objetos foros por temas específicos.

Objetos de Reuniones *On-Line*. En este tipo de objetos, se puede compartir desde documentos a computadores para trabajo conjunto. Un ejemplo de objeto de reuniones *on-line* es el *netmeeting*.

3. Objetos de Práctica.

Son objetos destinados principalmente al auto aprendizaje, con una alta interacción del aprendiz y se pueden distinguir ocho de estos tipos.

Simulación Juego de Roles. Este tipo de objetos habilita al estudiante a construir y probar su propio conocimiento y habilidades interactuando con la simulación de una situación real. En esta simulación tipo juego los aprendices interactúan con un ambiente virtual y normalmente cuenta con una amplia variedad de recursos para conseguir su objetivo.

Simulación de Software. Los objetos de simulación de software son diseñados para permitir a los estudiantes practicar tareas complejas asociadas a productos específicos de software. Normalmente están desarrolladas usando ambientes gráficos.

Simulación de Hardware. Algunas empresas desarrolladoras de hardware, desarrollan objetos de simulación de hardware, que le permiten a los aprendices a adquirir conocimiento respecto a determinadas tareas asociadas al desarrollo de hardware, como por ejemplo el ensamblado de computadores.

Simulación de Código. Este tipo de objetos, permiten a los aprendices practicar y aprender sobre técnicas complejas en la codificación de un

software. Dicho de otra manera demostrará el correcto uso de éste en tareas específicas.

Simulación Conceptual. Este tipo de objetos (también conocido como de ejercicios interactivos) ayudan a los aprendices a relacionar conceptos a través de ejercicios prácticos.

Simulaciones de Modelo de Negocios. También conocidos como Simulaciones

Cuantitativas, Son objetos que le permiten al aprendiz controlar y manipular un rango de variables en una compañía virtual en orden a aprender cómo administrar una situación real y las implicaciones de sus decisiones. Este tipo de objetos son comúnmente usados en las áreas de negocios.

Laboratorios Online. Este tipo de objetos, es típicamente usado para la enseñanza de ciencias básicas como física y química. Otro importante uso es el aprendizaje de tópicos relativos a las tecnologías de la información como por ejemplo aprendizaje en la configuración de redes de computadores y otros.

Proyectos de Investigación. Son objetos relativos asociados a actividades complejas que impulsen a los aprendices a comprometerse a través de ejercicios con áreas bien específicas. Es necesario aprendices con habilidades de investigación y análisis. Por ejemplo para habilidades asociadas a negocios, se podrían realizar actividades que comparen páginas Web de diversas tiendas.

4. Objetos de Evaluación.

Son los objetos que tienen como función conocer el nivel de conocimiento que tiene un aprendiz, existen cuatro de estos tipos de objetos.

Pre-evaluación. Son objetos destinados a medir el nivel de conocimiento que tiene un aprendiz antes de comenzar el proceso de aprendizaje.

Evaluación de Proficiencia. Estos objetos sirven para medir si un aprendiz a asimilado, determinados contenidos que permitan deducir una habilidad. Por ejemplo, si un aprendiz obtiene una determinada puntuación en un test, se puede considerar que ha cumplido los objetivos en el camino del aprendizaje y está listo para realizar una determinada tarea o asumir un determinado rol.

Test de Rendimiento. Estos objetos, se usan para medir la habilidad de un aprendiz en una tarea muy específica. Usualmente son aplicaciones basadas en GUI (*Graphic Unit Interfaces*) compuestas de varios niveles de dificultad que el aprendiz debe ir superando y al final se le entrega un resumen de su desempeño. Este tipo de objetos normalmente se usa con objetos de simulación.

Pre-Test de Certificación. Usados generalmente al final de un programa orientado a la certificación y son usados en dos modos: estudio y certificación. En el modalidad de estudio el objetos es diseñado para maximizar el aprendizaje entregando un listado de los errores, mientras que en el modo de certificación es diseñado de manera similar a un examen final. [9]

2.6 TIPOLOGIAS Y FUNCIONES DE OA

Tipología: Literalmente es el estudio de los [tipos](#), se encarga, en diversos campos de estudio, de realizar una clasificación de diferentes elementos.

Existen dos tipologías de los Objetos de Aprendizaje.

2.5.1 TIPOLOGIA POR PRESENTACION:

A.- VIDEOS: Un archivo de video es una mezcla de imagen y audio en un sólo archivo digital.

Los **formatos de vídeo** más usuales son:

MPEG: (*Moving Pictures Experts Groups*). Este grupo está incluido dentro de la organización ISO (International Standards Organization) para elaborar estándares de compresión normalizada de vídeo. El estándar MPEG comprime secuencias de vídeo, además de audio, para poder ser almacenadas en los 650 ó 700 MB que puede contener un CD-ROM o para ser transferidos por la red.

Los archivos MPEG corresponden a archivos con extensiones: **.mpg, .mpeg, .m1v, .mp2, .mpa, .mpe, .mpm, .mpv, .m1a**, la mayoría de los navegadores de la www ya traen MPEG integrado, y se agrega a los navegadores por medio de un programa llamado *plug-in*. El estándar MPEG-4, basado en el formato QuickTime de Apple y en varias tecnologías de terceras partes, sirve para multitud de formatos de audio y vídeo.

Sus usos van desde *streaming* de contenidos audiovisuales sobre redes IP, pasando por servicios interactivos de televisión interactiva y vídeo bajo demanda, hasta tele vigilancia, teleeducación, telemedicina, etc. Tanto Apple

como Real Networks y Microsoft incluyen este estándar en sus reproductores, y también es el formato utilizado por muchas cámaras de vídeo digital. Su ventaja radica en la gran eficiencia que produce este formato para la compresión de datos.  

MOV / MOVIE: es el formato de vídeo desarrollado por Apple. Es el formato común para películas en *QuickTime*, la plataforma nativa para películas en Macintosh, pero puede utilizarse con diferentes reproductores en Windows.

QT: es otra extensión que indica una película en *QuickTime* y que puede ser visualizado en una amplia gama de plataformas. Este archivo combina audio, animación, vídeo y capacidades interactivas. Este estándar lleva más tiempo vigente que el estándar MPEG.

AVI: El formato AVI (*Audio Video Interleaved* o *Video for Windows*) es el formato propietario desarrollado por Microsoft. La calidad de vídeo es moderada, sin embargo, se usan diferentes *codecs* para obtener resultados diferentes

DV: es el formato de las grabadoras digitales de última generación. Ocupa mucho espacio al transferir los archivos al ordenador, pero la calidad es máxima.

RAM: se trata de un formato popular de Real Networks para secuencias de vídeo.

B.- ANIMACIONES: Proceso utilizado para dar la sensación de movimiento a imágenes o dibujos. Para realizar animación existen numerosas técnicas como por ejemplo:

Dibujos animados: Se crean dibujando cada imagen individual. Al principio se pintaba cada imagen y luego era filmada, proceso que se aceleró al aparecer la animación por celdas o papel de acetato inventada por Bray y Hurd en la década de 1910.

Stop motion: Animación de objetos, muñecos, marionetas, figuras de plastilina u otros materiales así como maquetas de modelos a escala. Se utiliza la grabación "fotograma a fotograma" o "cuadro a cuadro" (frame a frame).

El stop-motion es una técnica de animación que consiste en aparentar el movimiento de objetos estáticos capturando fotografías. En general se denomina animaciones de stop-motion a las que no entran en la categoría de dibujo animado, esto es, que no fueron dibujadas ni pintadas, sino que fueron creadas tomando imágenes de la realidad.

Hay dos grandes grupos de animaciones stop-motion: la animación de plastilina (o cualquier material maleable), en inglés claymation, y las animaciones de objetos (más rígidos).

Pixilación: Es una variante del *stop-motion*, en la que los objetos animados son auténticos objetos comunes (no modelos ni maquetas), e incluso personas. Al igual que en cualquier otra forma de animación, estos objetos son fotografiados repetidas veces, y desplazados ligeramente entre cada fotografía. Norman McLaren fue pionero de esta técnica, empleada en su famoso corto animado *A Chairy Tale*, donde gracias a ésta da vida a una silla común y corriente. Es ampliamente utilizada en los video-clips.

Rotoscopia: Se basa en dibujar directamente sobre la referencia, que pueden ser los cuadros de la filmación de una persona real. Así se animó en Disney algunas escenas de Blanca nieves, protagonista del primer largometraje animado de Disney.

Animación de recortes: Más conocido en inglés como *cutout animation*, es la técnica en que se usan figuras recortadas, ya sea de papel o incluso fotografías. Los cuerpos de los personajes se construyen con los recortes de sus partes. Moviéndolo y reemplazando las partes se obtienen diversas poses, y así se da vida al personaje. [10]

C.- EJERCICIOS Y CUESTIONARIOS:

EJERCICIOS: Actividad destinada a la autoevaluación.

Un ejercicio es clase especial de asignación de tarea. En el ejercicio el profesor les indica a los estudiantes que deben realizar un trabajo práctico y los criterios de evaluación a utilizar. Este puede consistir en una evaluación temática, un informe, una presentación, etc. El estudiante antes de enviarla debe realizar una autoevaluación, después el profesor lo evalúa junto a la autoevaluación del estudiante. El trabajo puede entonces ser aceptado o devuelto al alumno y estimularlo para que lo mejore y lo reenvíe corregido. [11]

CUESTIONARIO: Es la técnica de recolección de datos más empleada en investigación, porque es menos costosa, permite llegar a un mayor número de participantes y facilita el análisis, aunque también puede tener otras limitaciones que logran restar valor a la investigación desarrollada.

Estos cuestionarios pueden ser: opción múltiple, falso/verdadero, respuestas cortas, aleatoria y otras.

Los cuestionarios se conservan en la base de datos, por lo que pueden ser reutilizados dentro del mismo curso o incluso entre diferentes cursos, pueden permitir múltiples intentos. Cada intento se marca automáticamente y el profesor puede decidir si mostrar la calificación y/o las respuestas correctas a los alumnos una vez concluido el cuestionario. Además posee calificación según la escala elegida.

Los profesores pueden definir una base de datos de preguntas que podrán ser reutilizadas en diferentes cuestionarios. Las preguntas pueden ser almacenadas en categorías de fácil acceso, y estas categorías pueden ser "publicadas" para hacerlas accesibles desde cualquier curso del sitio.

Los cuestionarios se califican automáticamente, y pueden ser recalificados si se modifican las preguntas, pueden tener un límite de tiempo a partir del cual no estarán disponibles.

El profesor puede determinar si los cuestionarios pueden ser resueltos varias veces y si se mostrarán o no las respuestas correctas y los comentarios.

Las preguntas y las respuestas de los cuestionarios pueden ser mezcladas (aleatoriamente) para disminuir las copias entre los alumnos.[11]

D.-SIMULACIONES DEL LABORATORIO: Se basan en una herramienta interactiva que permite capacitar y entrenar a los participantes en un entorno muy similar al real. En él los alumnos pueden analizar opciones, ejecutar procedimientos, tomar decisiones, y equivocarse las veces necesarias para aprender de los errores. [12]

E.- GRÁFICOS E ILUSTRACIONES.

GRÁFICOS: Los gráficos son visualmente llamativos y facilitan a los usuarios la visualización de comparaciones, tramas y tendencias de los datos. [13]

ILUSTRACIONES: Componente gráfico que complementa o realiza un texto. Las ilustraciones son imágenes asociadas con palabras. Esto significa que podemos producir imágenes que llevan un mensaje, como las pinturas rupestres, y los mosaicos religiosos. Un buen punto de partida son los manuscritos medievales. Un aspecto importante de la ilustración es el uso de diseños bidimensionales, a diferencia de las imágenes pintorescas y espaciales que tratan de captar la tercera dimensión.[14]

2.6.2 TIPOLOGIAS POR FORMATO:

A.- HTML: El lenguaje de marcas de hipertexto, HTML o (HyperText Markup Language) se basa en el metalenguaje SGML (Standard Generalized Markup Language) y es el formato de los documentos de la World Wide Web. El World Wide Web Consortium (W3C) es la organización que desarrolla los estándares para normalizar el desarrollo y la expansión de la Web y la que publica las especificaciones relativas al lenguaje HTML.

Los documentos HTML son archivos de texto plano (también conocidos como ASCII) que pueden ser creados mediante cualquier editor de texto, aunque también existen programas específicos para editar HTML (los editores más conocidos son Microsoft FrontPage, Netscape Composer, Macromedia Dreamweaver y Adobe PageMill), concebidos específicamente para editar páginas web en HTML.

HTML no permite definir de forma estricta la apariencia de una página, aunque en la práctica, se utiliza también como un lenguaje de presentación. Los archivos de HTML se leen en un navegador web tal como Netscape Navigator, Microsoft Explorer, Mozilla, etc. La presentación de la página es muy dependiente del navegador o *browser* utilizado ya que el mismo documento no produce el mismo resultado en la pantalla si se visualiza con uno u otro, o sea, HTML se limita a describir la estructura y el contenido de un documento, y no el formato de la página y su apariencia.

Los archivos HTML tienen la extensión .html ó htm y para ver la estructura de una página web en lenguaje HTML, los navegadores suelen disponer de un menú con la opción "Ver" desde la que se puede visualizar el código fuente de la página HTML. Dicho código fuente nos dará una idea clara de en qué consiste este lenguaje que, como hemos dicho anteriormente, es un simple lenguaje de marcas entre cuyas funciones destaca la posibilidad de enlazar documentos y partes de documentos, esto es, la hipertextualidad.

Así pues, existen dos herramientas fundamentales e imprescindibles asociadas al lenguaje HTML, por un lado, los editores HTML (para crear documentos HTML) y, por otro, los navegadores (para visualizar dichos documentos). Aunque también existen otras herramientas automatizadas para generar páginas web, como son los conversores desde otros formatos y otro tipo de herramientas como los revisores y validadores que nos permiten analizar los documentos HTML ya creados para ver si se ajustan a los parámetros de este lenguaje. [15]

Creación de documentos HTML:

Para crear documentos HTML sólo es necesario:

Un procesador de textos o un editor de documentos HTML

Un navegador del WWW o lo que se denomina "programa cliente" que permite el acceso a páginas WWW de Internet.

B: JPEG: este formato fue creado por Joint Photographic Experts Group, las siglas de este grupo son las que dan el nombre del formato JPEG o también denominado JPG.

Antes de que surgiera la necesidad del diseño, desarrollo, programación, usabilidad web, los diseñadores gráficos se empeñaban en que mientras más grande fuera el peso de la imagen por ejemplo 300 KB mejor sería la resolución e impresión de la imagen.

Luego, surge la necesidad de realizar una transición del diseño impreso al diseño en la web, y una de las sorpresas es que esas imágenes gigantescas que se imprimían a todo color, en la web necesitaban ser comprimidas y reducidas de peso, para que las mismas cargaran fácilmente.

Es en esta acción de compresión, donde el formato JPEG juega un papel importante, porque permite graduar el nivel de compresión de cada una de las imágenes de este modo podemos decidir entre una imagen de baja calidad, que implica un menor tamaño en el archivo o una imagen con alta calidad, que representa un mayor peso.

El sistema de compresión que usa JPEG se basa en reducir información promediándola en las zonas de degradado.

Es decir que se calcula el valor de color de algunos píxeles en función del color de los píxeles que les rodean. Por esas características este formato es muy eficiente a la hora de almacenar imágenes que posean muchos degradados y matices de color.

Aunque también es preciso tener en cuenta que es casi inútil cuando queremos guardar con este formato dibujos con grandes extensiones de colores planos y uniformes o con bordes muy definidos, definitivamente no se recomienda. [15]

C.- FLASH: Es un formato contenedor propietario usado para transmitir video por Internet usando Adobe Flash Player (anteriormente conocido como Macromedia Flash Player), desde la versión 6 a la 10. Los contenidos FLV pueden ser incrustados dentro de archivos SWF. Entre los sitios más notables que utilizan el formato FLV se encuentran YouTube, Google Video, Reuters.com, Yahoo! Video y MySpace.

Flash Video puede ser visto en la mayoría de los sistemas operativos, mediante Adobe Flash Player, el plugin extensamente disponible para navegadores web, o de otros programas de terceros como MPlayer, VLC media player, o cualquier reproductor que use filtros DirectShow (tales como Media Player Classic,

Windows Media Player, y Windows Media Center) cuando el filtro ffdshow está instalado. [15]

D.- GIF: Es un formato gráfico utilizado ampliamente en la World Wide Web, tanto para imágenes como para animaciones. Sin pérdida de calidad para imágenes con hasta 256 colores, limitados por una paleta restringida a este número de colores. Por ese motivo, con imágenes con más de 256 colores (profundidad de color superior a 8), la imagen debe adaptarse reduciendo sus colores, produciendo la consecuente pérdida de calidad.

Una imagen GIF puede contener entre 2 y 256 colores (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 ó 256) entre 16,8 millones de su paleta. Por lo tanto, dado que la paleta tiene un número de colores limitado (no limitado en cuanto a colores diferentes), las imágenes que se obtenían con este formato por lo general eran muy pequeñas.

Sin embargo, dado que el algoritmo de compresión LZW estaba patentado, todos los editores de software que usaban imágenes GIF debían pagarle regalías a Unisys, la compañía propietaria de los derechos. Esta es una de las razones por las que el formato PNG se está volviendo cada vez más popular, en perjuicio del formato GIF.

El uso de los GIF es usado generalmente para la publicidad en tipo banners. Su principal difusión hoy en día sigue siendo para mostrar imágenes animadas para páginas web, al ser el único formato soportado por multitud de navegadores que permita dicho efecto. [16]

FUNCIONES DE LOS OA

FAVORECER: La generación, integración y reutilización de OA.

ESTIMULAR: el estudio autogestivo.

PROMOVER: El trabajo Colaborativo

POSIBILITAR: El acceso remoto a la información y contenidos de aprendizaje

CONTRIBUIR: a la actualización permanente de profesores

ESTRUCTURACION: de la información en formato hipertextual

FACILITAR: La interacción de diferentes niveles de usuarios. (admón., alum, diseñador)

2.7 GRANULARIDAD

Aunque se menciona que el Objeto de aprendizaje es una pieza pequeña o un recurso “modular” no se puede especificar una dimensión precisa. El tamaño de un Objeto de Aprendizaje es variable y esto se conoce como granularidad.

No es posible definir la cantidad de información o elementos que un OA debe contener, esto dependerá de las necesidades y habilidades del autor para trabajar y conceptualizar trozos de contenidos que irán formando un curso, el reto es crear objetos que mantengan la unidad y sean auto contenidos. [8]

Por ejemplo un curso se divide en módulos, un módulo en lecciones y las lecciones en temas; si la unidad mínima en que se puede fraccionar ese curso es “tema” entonces la construcción de Objetos de Aprendizaje para dicho curso estará orientado a la fracción o granularidad “tema”, en este ejemplo se construiría un OA para el tema1 y otro para el tema2, que seguramente tendrán un tamaño distinto.

La forma en la que los recursos se agregan o unen entre sí puede ayudar a definir su granularidad, también lo puede ser su tamaño en relación al número de páginas, de duración o tamaño del archivo. Sin embargo el mejor criterio para definir la granularidad de un objeto es por sus propósitos u objetivos.[8]

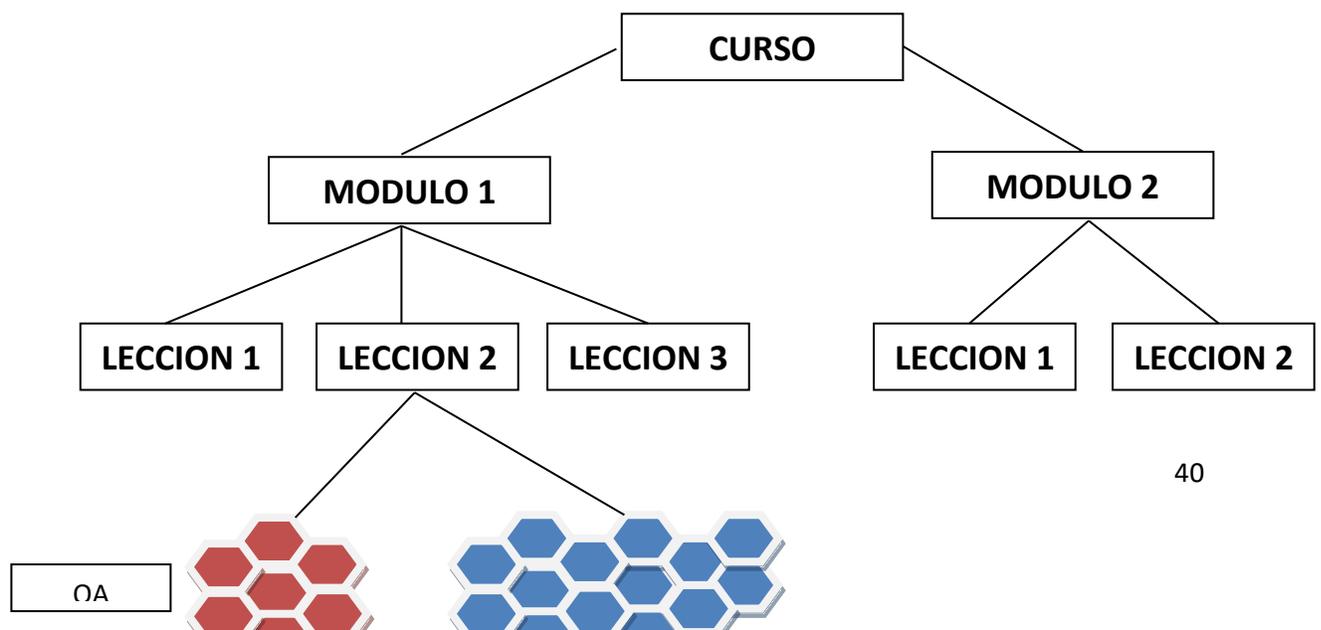


FIGURA 4. ESTRUCTURA DE GRANULARIDAD

De manera general, para llegar a la granularidad de un objeto, los contenidos se pueden visualizar en una estructura jerárquica. La amplitud y profundidad que esta estructura tenga dependerá de los objetivos educativos. La mayor jerarquía tiene los contenidos o conceptos más generales y hacia abajo estarán los particulares, de estos últimos se llega a la granularidad que deberá darse al OA.

Se considera una buena práctica que los OA cubran un único objetivo de aprendizaje y para lograrlo deben mantener independencia del contexto y no requerir de otros recursos, es decir, que sean autosuficientes y contengan en sí mismos los recursos necesarios para poderse interpretar. [17]

2.8 REUTILIZACIÓN DE LOS OA

Una de las características más importantes de los OA es la reutilización, este concepto está altamente vinculado a las definiciones para reutilizar componentes de software en informática. [18]

Se trata de utilizar elementos de Software previamente desarrollados para generar un nuevo producto de software y afirma que algo que conceptualmente es tan simple, es difícil llevarlo a la práctica. Lograr la

reutilización requiere de tener un diseño, un desarrollo y una documentación que aseguren un alto nivel en la calidad del producto y pueda este trabajar de otra forma sencilla con otros.

Dada la modularidad de los OA y su independencia de otros recursos, el uso de estos en diferentes aplicaciones es una de sus bondades, evitando duplicidad de esfuerzos para el desarrollo de contenidos, el gran potencial de la reutilización de los OA es poder aprovechar los contenidos que han desarrollado otros para formar nuevos recursos.

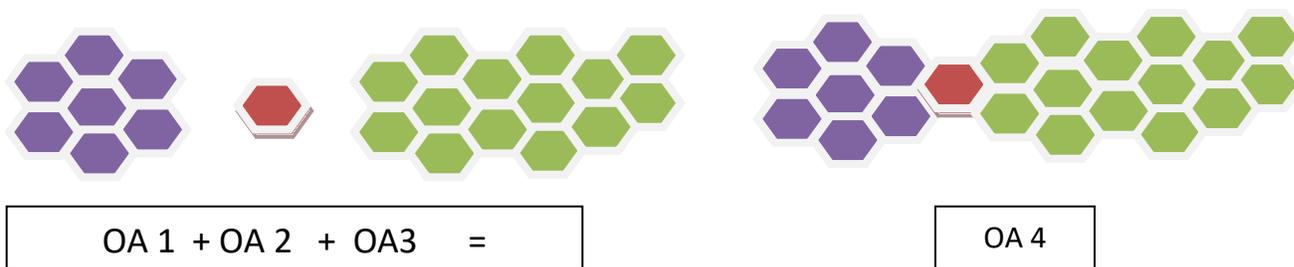


FIGURA 5. GRANULARIDAD

Aquí se ejemplifica como de tres OA independientes se genera otro nuevo, no se tuvo que desarrollar nuevo contenido únicamente se reutilizó el que ya existía. Otro tipo de reutilización es la del mismo OA pero entre aplicaciones, por ejemplo, si el tema 1 fuera “comportamiento de los mamíferos” este puede utilizarse tanto en un curso de biología como en un curso de psicología animal. El contenido no cambia, solo se incluye en otro programa académico que le da un contexto diferente. [18]

Para la reutilización, así como para lograr los otros atributos descritos, es necesario que el OA cuente con los metadatos que le permitan ser identificado, organizado y recuperado, entre otros aspectos como la categorización y calificación pedagógica del objeto, pero lo más importante es que esos metadatos estén basados en un estándar, a fin de asegurar su compatibilidad e interoperabilidad con los sistemas que puedan reutilizar los ya sean estos plataformas de aprendizaje o repositorios que intercambien contenidos.

Para que un OA sea reutilizable debe tenerse siempre asociado al recurso los metadatos que lo describen [19] y quien lo utiliza debe encontrarle los propósitos u objetivos en un contexto particular de aprendizaje sean estos compatibles o no con objetivos de su creador.

También se pueden tener algunos problemas por la posible combinación de OA creados con diferentes naturalezas, detalles como diferencia en aspectos gráficos, diferentes sistemas de notación y referencias locales, pueden confundir al usuario y no dar los resultados esperados en la experiencia del aprendizaje, por ello algunas veces la utilización no será inmediata y tendrán que hacerse algunas modificaciones a los objetos. Así si se tiene la tarea de la construcción de OA es recomendable tener políticas que den consistencia y homogeneidad, al menos a los contenidos propios o institucionales.

Una parte intrínseca de los OA son los metadatos y la reutilización en gran medida dependerá de estos.

CAPÍTULO III

METADATOS

3.1 INTRODUCCIÓN A LOS METADATOS

El término “meta” proviene del griego que significa “al lado de, siguiente, después, con” pero más recientemente los latinos y sajones lo usan para denotar algo trascendental o fuera de lo normal, refiere el nacimiento del término a las ciencias computacionales, en donde el prefijo “meta” significa

“acerca de” así un metalenguaje es un lenguaje utilizado para describir otros lenguajes. En la década de los 90 ´s el término metadata significo “datos acerca de los datos”, y se utilizo para identificar archivos digitales de conjunto de datos científicos, sociales y geoespaciales. [D]

Los metadatos son un conjunto de atributos o elementos necesarios para describir un recurso. A través de los metadatos se tiene un primer acercamiento con el objeto de aprendizaje, conociendo así rápidamente sus principales características. Son especialmente útiles en los recursos que no son textuales y en los que su contenido no puede ser indizado por sistemas automáticos, por ejemplo los multimedios o audio.

Los metadatos son datos estructurados que proporcionan un resumen corto sobre cualquier recurso de información, impresa o electrónica, y facilita la ubicación, identificación o descubrimiento de ese recurso, han estado presentes desde que los primeros bibliotecarios hicieron las listas de los recursos de información (Hillman 2003). Un ejemplo muy similar para el ámbito educativo, se encuentra en una ficha bibliográfica, en la que se tienen toda la información que describe el recurso y se puede decidir si se consulta o no sin haber tenido contacto directo con el libro u otro recurso documental, esto hace más fácil y ágil ubicar el recurso que se desea consultar dentro de una colección, algunos de los descriptores que contiene la ficha son: ubicación, título, autor, editorial, año de edición, tema y número de páginas de un libro, estos descriptores se encuentran en los catálogos bibliotecarios y también conocidos como metadatos.[E]

Las iniciativas de metadatos más conocidas son:

Metadatos para la descripción:

DC: *Dublin Core Metadata Initiative.*

<http://dublincore.org/>

METS: *Metadata Encoding and Transmission Standard.*

<http://www.loc.gov/standards/mets/> Se trata de un esquema para describir objetos de bibliotecas digitales complejas que utiliza el lenguaje XML schema y asocia metadatos administrativos y descriptivos. El estándar es mantenido por la [Network Development and MARC Standards Office](#) de la Biblioteca del Congreso Permite describir separadamente archivos digitalizados (por ejemplo las distintas páginas de un libro).

MODS: *Metadata Object Description Schema.*

<http://www.loc.gov/standards/mods/> Es un esquema de metadatos descriptivo que se deriva del MARC 21y que intenta permite crear la descripción de recursos originales o seleccionar los registros existentes en MARC 21. Utiliza el lenguaje y la sintaxis XML y puede utilizarse como un formato específico de la Próxima Generación de Z39.50.

EAD: *Encoded Archival Description.* <http://www.loc.gov/ead/> Se trata de un proyecto internacional que desarrolla pautas para el marcado de textos electrónicos (novelas, obras de teatro, poesía, etc.) y se enfoca al campo de las humanidades.

TEI: *Text Encoding Initiative*

<http://www.tei-c.org/>

IFLA: *Metadata Resources for Digital Libraries.*

<http://www.ifla.org/II/metadata.htm>

CIMI: *Computer Interchange of Museum Information.*

<http://www.cimi.org/> (El Consorcio cerró sus operaciones en 2003).

Metadatos para la educación y el aprendizaje:

IMS: *Instructional Management Systems*. <http://www.imsproject.org/>

GEM: *The Gateway to Educational Materials*. <http://www.thegateway.org/>

LOM: *Learning Object Metadata*. <http://ltsc.ieee.org/wg12/>

3.2 CLASIFICACION DE LOS METADATOS

La estructura o esquema de los metadatos representa la definición formal de los elementos que constituyen los metadatos y su uso.

- ✚ La semántica de los nombres de los elementos del esquema define su significado y funcionalidad.
- ✚ Las reglas de contenido definen como se seleccionan y representan los elementos
- ✚ La sintaxis define como se codifican los elementos

Las referencias cruzadas definen como se mapea de un esquema de metadatos a otro. Según hay tres tipos de metadatos no solo son descriptivos si no que también pueden ser administrativos y de estructura.

También sirven para formar colecciones de recursos similares, otras de sus funciones son la evaluación, relación (con otros recursos) y la usabilidad.[20]

CLASIFICACION DE LOS METADATOS

TIPO	OBJETIVO	ELEMENTOS DE MUESTRA	IMPLEMENTACION DE MUESTRA
-------------	-----------------	-----------------------------	----------------------------------

<p>METADATOS DESCRIPTIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Facilitan la navegación y presentación de recursos electrónicos -Proporcionan información sobre la estructura interna de los recursos, incluyendo página, sección, capítulo, numeración, índices, y tabla de contenidos -Describen la relación entre los materiales (por ejemplo, la fotografía B fue incluida en el manuscrito A) -Unen los archivos y los textos relacionados (por ejemplo, el ArchivoA es el formato JPEG de la imagen de archivo del ArchivoB). 	<ul style="list-style-type: none"> -Identificadores únicos (PURL, Handle) - Atributos físicos (medios, condición de las dimensiones) - Atributos bibliográficos (título, autor/creador, idioma, palabras claves) 	<p>Handle: http://www.handle.net/</p> <p>PURL (<i>Persistent Uniform Resource Locator</i>) http://purl.org/</p> <p>Dublin Core: http://dublincore.org/</p> <p>MARC: http://www.loc.gov/marc/</p> <p>HTML Meta Tags: http://vancouver-webpages.com/META/</p> <p>Vocabularios controlados, como por ejemplo:</p> <p>Tesauro <i>online</i> sobre Arte y Arquitectura: http://www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/aat/</p> <p>Categorías para la Descripción de Obras de Arte: http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/cdwa/index.html</p>
--------------------------------------	---	---	--

<p style="text-align: center;">METADATOS ESTRUCTURALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Facilitan la navegación y presentación de recursos electrónicos -Proporcionan información sobre la estructura interna de los recursos, incluyendo página, sección, capítulo, numeración, índices, y tabla de contenidos; -Describen la relación entre los materiales (por ejemplo, la fotografía B fue incluida en el manuscrito A); - Unen los archivos y los textos relacionados (por ejemplo, el ArchivoA es el formato JPEG de la imagen de archivo del ArchivoB). 	<ul style="list-style-type: none"> -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>SGML: http://www.w3.org/Markup/SGML/</p> <p>XML: http://www.oasis-open.org/cover/</p> <p>Encoded Archival Description, EAD (Descripción de Archivo Codificado): http://www.loc.gov/ead/</p> <p>MOA2, <i>Structural Metadata Elements</i> (Elementos de Metadatos Estructurales): http://www.clir.org/pubs/reports/pub87/part2.html</p> <p>Unión Electrónica. <i>Electronic Binding (Ebind)</i>: http://sunsite3.berkeley.edu/Ebind/</p>
---	--	--	---

<p style="text-align: center;">METADATOS ADMINISTRATIVOS</p>	<p style="text-align: center;">-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): http://www.clir.org/pubs/report/pub87/part3.html</p> <p><i>National Library of Australia, Preservation Metadata for Digital Collections</i> (Biblioteca Nacional de Australia, Metadatos de Preservación para Colecciones Digitales): http://www.nla.gov.au/preservation/pmeta.htm</p>
---	---	---	--

TABLA 2: CLASIFICACION DE LOS METADATOS

METADATOS DESCRIPTIVOS: Estos tienen el propósito de:

- 1.- Descubrimiento: como se encuentra un recurso
- 2.- Identificación: como se distinguen
- 3.- Selección: determinar que un recurso cubre una necesidad particular

También sirven para formar colecciones de recursos similares, otras de sus funciones son la evaluación, relación (con otros recursos) y la usabilidad.

METADATOS ADMINISTRATIVOS: Es información que facilita la administración de los recursos. Incluyen información sobre cuando y como 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 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 pueden identificar cada parte y la relación que hay entre ellas. Se usa especialmente para el procesamiento de la maquina y por software de presentación o estilos.

Algunas de las características más importantes son las siguientes:

IDENTIFICACION: Empaquetan las características y los contenidos de una fuente de información.

DESCUBRIMIENTO: Permiten organizar y localizar eficientemente los recursos, por medio de criterios relevantes

INTEROPERABILIDAD: Permiten que los sistemas compartan información inherente a los recursos.

UBICACIÓN: Pueden indicar donde se localizan físicamente o virtualmente en un recurso de información.

IDENTIFICACION: Permiten diferenciar un recurso de información de otro, sin describir la colección completa de información.

Los esquemas de metadatos consisten en un conjunto de reglas semánticas, sintácticas y de contenido que deben seguirse para conformar el conjunto de metadatos de un recurso.

Los metadatos que describen un OA son más complejos, deben describir todos los aspectos, contenido, diseño Instruccional, secuencia etc.[20]

3.3 NORMAS DE LOS METADATOS

Los metadatos Dublin Core es una norma de metadatos que trata de ubicar, dentro de Internet, los datos necesarios para describir, identificar, procesar, encontrar y recuperar un documento introducido en la red. Si este conjunto de elementos Dublin Core se lograra aceptar internacionalmente supondría que todos los procesos que indizan documentos en Internet encontrarían, en la cabecera de los mismos, todos los datos necesarios para su indización y además estos datos serían uniformes. Si el Dublin Core lograra estandarizar los metadatos de la cabecera de los documentos se facilitaría su indización automática y mejoraría la efectividad de los motores de búsqueda.

La *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI) es la responsable del desarrollo, estandarización y promoción del conjunto de los elementos de metadatos Dublin Core. Su objetivo es elaborar normas interoperables sobre metadatos y desarrollar vocabularios especializados en metadatos para la descripción de recursos que permitan sistemas de recuperación más inteligentes. En concreto, la Iniciativa pretende:

- Desarrollar estándares de metadatos para la recuperación de información en Internet a través de distintos dominios
- Definir el marco para la interoperabilidad entre conjuntos de metadatos
- Facilitar el desarrollo de conjuntos de metadatos específicos de una disciplina o comunidad que trabaja dentro del marco de la recuperación de información

La información sobre DCMI está disponible en la URL: <http://dublincore.org/> y PURL http://purl.org/metadata/dublin_core, recientemente, se ha creado una traducción de la web al español en Dublin Core Metadata Initiative: <http://es.dublincore.org> [21]

3.4 ESTANDARES EDUCATIVOS

El estándar Metadatos de OA (LOM) tiene toda una sección dedicada a las características educativas de un recurso de información, estas incluyen: tipo de interactividad, tipo del recurso de aprendizaje, nivel de interactividad, densidad

semántica, rol del usuario final, contexto, rango típico de edad, dificultad y tiempo típico de aprendizaje.

Se especifica la sintaxis y la semántica de los atributos necesarios para describir los objetos de aprendizaje.

Learning Object Metadata (LOM) permite el uso y reutilización de recursos de aprendizaje basados en la tecnología tales como los sistemas de aprendizaje centrados en el ordenador y el aprendizaje a distancia. El esquema LOM define el conjunto mínimo de atributos para gestionar, localizar y evaluar los objetos de aprendizaje. Los atributos se agrupan en 8 categorías: General, Ciclo de vida, Técnico, Educativo, Derechos, Relación, Anotación y Clasificación. Dentro de cada categoría hay una jerarquía de elementos de datos a los que se asignan los valores de metadatos. [22]

El esquema de metadatos educativos Dublin Core, desarrollado por el grupo de trabajo en Educación DCMI propone dos elementos: audiencia y normas; además de los quince elementos básicos de Dublin, el grupo ha propuesto la adaptación de tres elementos del estándar LOM: tipo y niveles de interactividad, y el tiempo típico de aprendizaje.

3.5 NORMALIZACION DE DATOS

Se ha mencionado que los metadatos son un componente clave para la reutilización de los recursos y para poder considerar a estos como OA, pero no

solo el tener un esquema de metadatos dará a los recursos la potencialidad mencionadas, la estructura en que se organizan los metadatos y el llenado de los valores de cada uno cumple un papel fundamental.

Ruiz y Pinto señalan que la eficiencia en la transferencia de la información solo se consigue mediante sistemas previamente organizados que faciliten el análisis y la recuperación del objeto sistematizado, y asumen a la normalización como el fenómeno que lo hace posible unificando métodos, formas y procedimientos superando cualquier limitación de carácter lingüístico, geográfico y cultural.

La normalización es toda actividad que aporta soluciones para aplicaciones repetitivas que se desarrollan, fundamentalmente, en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la economía, con el fin de conseguir una ordenación optima en un determinado contexto.

Dar valores a un metadato puede parecer trivial, sin embargo, esto es una tarea de expertos, principalmente especialistas en el manejo de información, ya que para la recuperación de dichos recursos la búsqueda se hará sobre los datos capturados, lo cual inyecta singular importancia a los valores que se introducen y que se introduzcan correctamente.

Gracias a las especificaciones de los grupos que desarrollan esquemas de metadatos, siendo expertos o no en el manejo de información para lograr un buen llenado de los valores de cada metadato pueden seguirse las reglas propuestas y deben también considerarse el uso de vocabulario controlado

Los lineamientos para el llenado están siempre especificados en los esquemas o estándares, además con el uso de interfaces de captura se elimina en gran medida el uso del criterio, permitiendo introducir los valores predefinidos en las listas mostradas para cada campo y marcando errores cuando existe alguna inconsistencia con el estándar.

Para aquellos elementos en los que no procede el uso de vocabularios predefinidos, debe contarse con reglas de normalización para el llenado. Un

caso común es el elemento título, el cual usualmente se llena con texto libre, dando margen a que cada quien utilice su criterio para introducir los datos, pero predefiniendo una norma para su llenado se evita la inconsistencia ortográfica (el uso de mayúsculas y minúsculas)

La normalización en la descripción de recursos no puede dejarse a un lado debido a la gran cantidad de información que se maneja, a la participación cooperativa para la formación de acervos, para cumplir con la aplicación adecuada de los estándares y para la recuperación de los objetos en el proceso de búsqueda.

La normalización como complemento a la aplicación de especificaciones y estándares reporta importantes beneficios para la reutilización y la interoperabilidad de recursos y sistemas, pero lo más importante es que deja los datos preparados para futuras aplicaciones.

La gestión de información y conocimiento para el e-learning se ve altamente beneficiado con la normalización de datos ya que técnicas como la minería de datos, los sistemas expertos, agentes inteligentes, y sistemas de enseñanza inteligente requieren de un procesamiento eficiente de la información, para poder convertirla o manipularla como conocimiento y con ello promover aprendizajes significativos.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

4.1 Metodología para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje.

El proceso para desarrollar un Objeto de Aprendizaje tiene muchas etapas, una vez que se tiene el Programa de Estudios se pasa su discusión y el profesor forma ideas en base a dicho programa, después estas ideas se plasman, en algunos casos, en textos, muchas veces a mano. Cuando se tiene la necesidad de que los alumnos tengan acceso a las notas del profesor se pasan a un formato de computadora como es: Word, Works, Power Point, entre otros, pero si lo que se quiere es transmitir el conocimiento desarrollado a más estudiantes, hay que seguir una serie de pasos, o una metodología de creación de Objetos de Aprendizaje de apoyo a la Educación.[F]

Fase *Análisis* del Entorno se observa el contexto en el se encuentra el sistema tanto a nivel internacional como nacional y como las tecnologías de información apoyan a una educación presencial, semipresencial y a distancia.

Fase *Diseño de Objetos de Aprendizaje* se analizan los OA y los modelos educativos en los cuales se desarrollan, comparándolos con el objetivo de decidir cuál es el adecuado para el aprendizaje electrónico, como se plantea el formato de una presentación, así como también las reglas para la Web integrando los elementos multimedia deseados. Por tanto las diferentes sub-fases son:

- Descripción de un Objeto de Aprendizaje
- Elección del Modelo Educativo.
- Diseño de un formato de Presentación.
- Integración de elementos multimedia a la página web

Fase *Producción:* se describen las herramientas para la transmisión de los objetos de aprendizaje tales como:

- La Plataforma o sistema operativo: Windows Server 2003.
- Tarjeta de captura de video digital
- Edición de Videos: Pinnacle Studio 9.0 Servicios

-Servicios de transmisión de video por el internet

Fase Prototipo: se integran las herramientas anteriormente mencionadas a una presentación con imágenes, animación, audio y video

- Captura de Video MPEG
- Edición de Videos.
- Prueba del Video. Creación de un punto de publicación según las necesidades de la propia transmisión.
- Inserción del punto de publicación en la página web, junto con el material previamente desarrollado.

Fase Implantación: se realizan las siguientes actividades

- Consideración de la Implementación
- Administración de contenido.
- Planeamiento de la Capacidad.
- Tolerancia de Errores
- Consideraciones de Seguimiento.

4.2 METODOLOGIA ADDEI

Esta metodología se basa en los distintos personajes que participan en la creación, aplicación y uso de un OA.

DOCENTES: Son los autores que generan el material didáctico en el cual se basara el Objeto de Aprendizaje.

ALUMNOS o DOCENTES: Son los que utilizarán el OA, ya sea para aprender o para generar nuevos objetos utilizando uno ya creado.

TÉCNICO: Son los encargados del diseño del OA, son expertos en computación o diseñadores de páginas Web.

EVALUADORES: Este grupo está compuesto por docentes y técnicos con una amplia experiencia en el desarrollo de OA, con el propósito de revisar que el objeto cumpla con los requerimientos.

La metodología ADDEI consta de cinco fases, cada una de estas fases incluye una serie de pasos que tienen continuidad aunque se esté en otra fase, además de retroalimentación que va desde la última fase hasta la segunda que es el desarrollo.

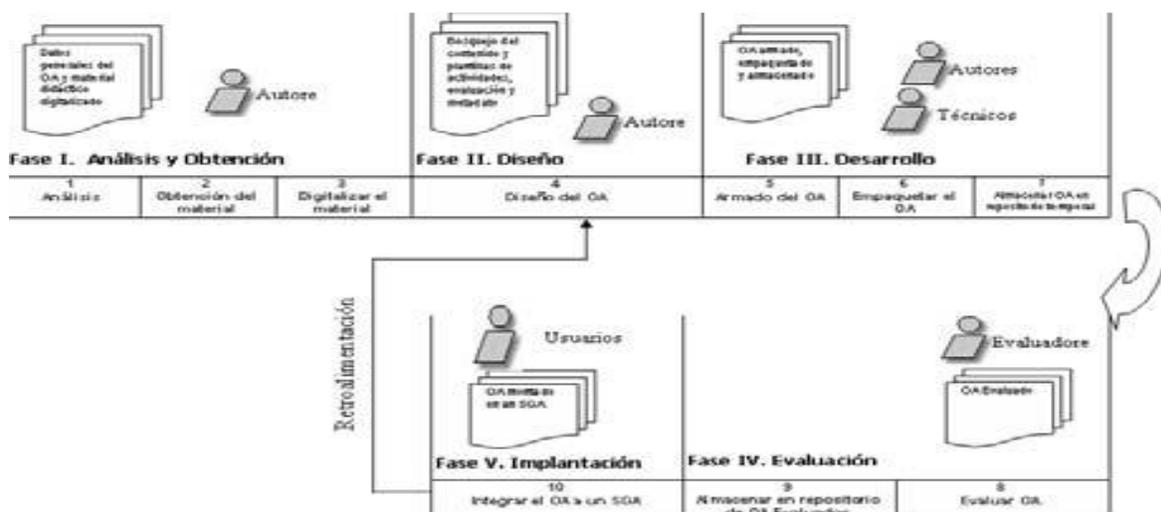


FIGURA 6: METODOLOGIA ADDEI

ANÁLISIS Y OBTENCIÓN (Fase1)

En esta fase se detecta la necesidad de aprendizaje, ya que en esto nos basamos para saber qué es lo que se quiere enseñar, identificando los datos generales del OA obteniendo el material didáctico que se requiere de los docentes para realizar dicho objeto.

Esta fase se divide en pasos:

Paso 1:

Análisis: Se identifican los datos generales del OA y a quien va dirigido.

- Nombre del Objeto
- Descripción del Objeto
- Nivel escolar
- Perfil del alumno
- Objetivo de Aprendizaje
- Granularidad

Paso 2:

Obtención de Material: Recopilación de material didáctico que sea necesario para el desarrollo del tema, como fotos, libros, textos impresos, fotocopias, diapositivas, videos, periódicos, películas, programas de televisión o materiales electrónico, también es válido retomar otros objetos, y para organizar la información debemos tomar en cuenta, el tipo de material y la fuente y los derechos de autor.

Paso 3:

Digitalizar el Material: Esto sucede solo cuando el material didáctico obtenido no ha sido previamente digitalizado, ya que pudo ser descargado de internet o de otro medio y este ya esta previamente digitalizado.

Al final de esta fase se obtendrán los datos generales, así como el material didáctico con el cual se trabajara todo el proceso de desarrollo.

DISEÑO (Fase 2)

En esta fase se establece de qué manera se pretende enseñar el contenido del OA, se indica la relación entre objetivo, contenido, actividad de aprendizaje y la evaluación, el protagonista más importante es el docente, ya que es él, el que estructurara toda la información, teniendo en cuenta los metadatos ya que son parte importante del objeto y así gracias a estos será posible la reutilización del OA.

Paso 4:

Armado de la estructura del Objeto de Aprendizaje: se identifican los componentes del objeto, a continuación se mencionan los elementos que debe contener la estructura de un OA.

OBJETIVO: Este ya debe estar planteado desde la etapa de análisis.

CONTENIDO INFORMATIVO: Se debe hacer uso de diferentes recursos digitales como son los videos, texto, imágenes, animaciones etc... Ya deben estar previamente digitalizados en la fase1, debe estar organizado de manera que el mayor aprendizaje sea por parte del alumno.

ACTIVIDADES: Son los pasos que el alumno aplicara para la facilitación del proceso de aprendizaje, estas actividades deben estar relacionadas con el objetivo de aprendizaje, se debe poner el numero de la actividad, el propósito o que es lo que se quiere, la descripción breve de dicha actividad y el tipo de archivo.

EVALUACION DEL APRENDIZAJE: Se evalúa el alcance que se ha obtenido según el objetivo, el nivel de aprendizaje de del alumno, puede ser mediante un test, en el cual se deben mostrar los resultados obtenidos por el alumno y al mismo tiempo ser capaz de realizar una retroalimentación de las respuestas correctas, conteniendo: el numero de evaluación o test, el número de preguntas que contiene, y el tipo de preguntas.

METADATO: Se identifican los datos generales, los aspectos educacionales, derechos de autor y la relación entre otros objetos de aprendizaje, identificando las siguientes categorías:

- 1.- General
- 2.- Ciclo de Vida
- 3.- Educacional
- 4.- Derechos
- 5.- Relación

DESARROLLO (fase 3)

En esta fase se arma la estructura del esquema que previamente se elaboro en la fase de diseño, utilizando diversas herramientas. Se debe desarrollar una interfaz que motive al alumno a utilizar el objeto de aprendizaje y al mismo tiempo aprender.

Paso 5

ARMADO: La estructura debe ser integrada a un archivo HTML para ser utilizada como plantilla, que contendrá la información general de la institución que está fabricando el Objeto de Aprendizaje, el alumno obtendrá contenidos con un único formato.

Paso 6

EMPAQUETAR: Se realiza mediante un software, que genera paquetes de SCORM (ver en estándares) este programa crea y edita los metadatos del objeto de aprendizaje, utilizando las plantillas de los metadatos según como sean las necesidades del usuario. Generando así un archivo ZIP, para el diseño de metadato.

Paso7

ALMACENAR EL OBJETO DE APRENDIZAJE: Almacenar un objeto de aprendizaje en un repositorio temporal, después de haber realizado el empaquetado, se procede a almacenar el objeto en un repositorio, ya que esto facilita el almacenamiento, búsqueda, uso y re-uso.

EVALUACION (fase 4)

Se realiza tomando en cuenta ciertos criterios, y así determinar que el objeto de aprendizaje está listo para almacenarlo en un repositorio.

Paso 8

EVALUAR EL OBJETO DE APRENDIZAJE: Para evaluar se basan en una serie de categorías:

- . Didáctico –curricular
- . Técnica – estética
- . Funcional

Paso 9

ALMACENAR EL OA EN UN REPOSITORIO: Después de que el objeto ha sido evaluado por los expertos, se coloca el OA en un repositorio que contiene los Objetos ya evaluados y aprobados.

IMPLANTACION fase 5

Este objeto debe ser integrado a un sistema de gestión de aprendizaje, con la finalidad de que la interacción sea con cierto contexto y al mismo tiempo se pueda hacer uso y reuso del objeto.

Se incluye otra evaluación, pero esta vez por el usuario que tendrá contacto directo con él, será como una retroalimentación iniciada por el docente, y así se podrá detectar si le falta algo, como por ejemplo elementos interactivos u otro tipo de elementos que faciliten la comprensión del alumno.

Paso 10

INTEGRAR EL OBJETO DE APRENDIZAJE A UN SISTEMA DE GESTION DE APRENDIZAJE.

Este sistema debe ser elegido según la complejidad de uso y de aprendizaje, además de que dicho sistema debe de ofrecer ciertos recursos para el tipo de educación en el cual se va a implementar dicho objeto.

4.3 METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE CURSOS VIRTUALES BASADO EN OA.

El método consta de 2 fases principales, en cada una de ellas hay una serie de actividades de evaluación que definirá si se realiza nuevamente el ciclo como se muestra en la Figura.

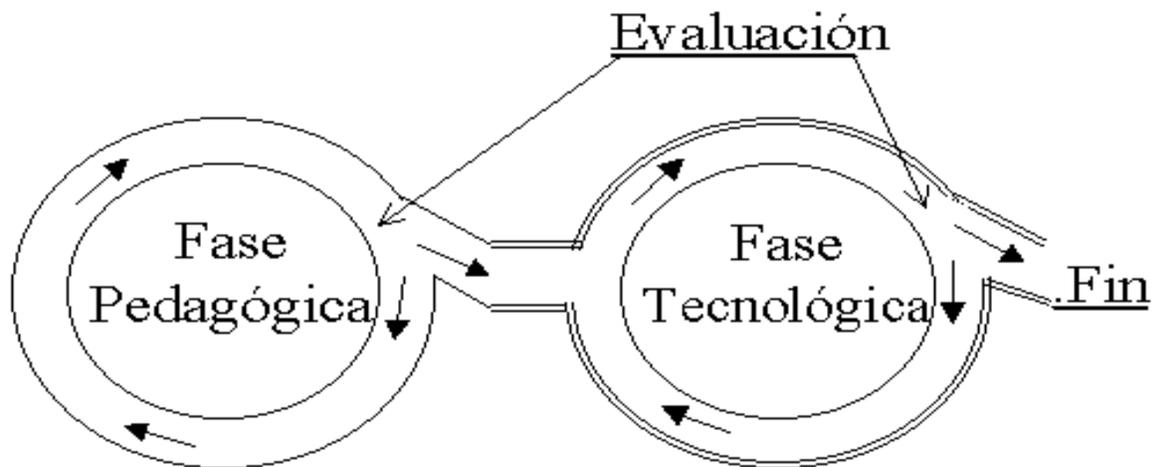


FIGURA 7: FASES PARA DESARROLLO DE CURSOS VIRTUALES

Respecto a la fase pedagógica la elaboración de la metodología de construcción de cursos en línea se centra en sentar las bases para alcanzar un perfil determinado en el alumno, para esto se trabajará en definir las competencias que habrán de desarrollarse en el estudiante a través del curso, lo cual puede diferir con enfoques anteriores que ponderaban la descripción de la información que debe tener el estudiante [23].

Para definir las competencias se deberá considerar la descomposición de la competencia en: conocimientos, habilidades, actitudes y valores. La evaluación de lo aprendido deberá ser específica y evidente, para el caso se recomienda un producto integrador de aprendizajes que reflejen las tareas del perfil. Este nuevo enfoque se seguirá basando en el paradigma educativo constructivista, el cuál es considerado el más adecuado en la educación basada en computadoras.

La mediación entre el sujeto y el objeto de información está dada por lo que se conoce como objeto de aprendizaje, entendiéndolo como “Cualquier recurso digital que puede usado como soporte para el aprendizaje” [23], Para Wiley un objeto de aprendizaje debe ser:

- Reusable,
- Interoperable
- Fácil de manejar en diferentes niveles de complejidad en ambientes instruccionales,
- Con posibilidad de ensamble.

Esta tendencia de diseño es considerada por varios autores como la más influyente actualmente.

Al elaborar el material didáctico se busca potenciar el estudio independiente del alumno encomendando al diseñador de materiales el desarrollo de actividades de aprendizaje, ejercicios de aplicación de la información y actividades integradoras que fortalezcan los contenidos y objetivos a alcanzar por el estudiante.

Una manera de lograr estos objetivos en el material didáctico es planteando un currículo en forma problematizadora de la realidad, para que el educando la conozca y la mejore, dando un cauce un tanto diferente a los currículos tradicionales que priorizan la memorización, también se considerará no dejar de lado los fundamentos pedagógicos epistemológicos en torno a la construcción del conocimiento en base a las articulaciones teóricas para formular propuestas y tampoco sin dejar de lado los principios didácticos de la proximidad, autocorrección, descubrimiento e integración.

Una vez desarrolladas las actividades de aprendizaje tendremos 2 tipos de producto, el primero es aquel que solo es reconocible por el mismo estudiante al apropiarse de los objetos, transformándose en nuevos esquemas de pensamiento y el otro producto es una evidencia del aprendizaje que permitirá evaluar y calificar lo aprendido y sobretodo permitirá la expresión del que aprende, es indiscutible que cada área de formación profesional tiene sus productos deseables o característicos, y esto tiene que ver fundamentalmente con el perfil al que se aspira y el cual fue delineado al diseñar el curso.

Después de definir el enfoque para el diseño pedagógico del curso continuaremos con la parte del proceso de software y su ciclo de vida (como el componente tecnológico del modelo). Se propone una estrategia que maneja el proceso de software en dos niveles concéntricos, en el mas interno se manejan un ciclo de vida y el proceso de software a utilizar y en el exterior se manejará un método de mejora de proceso.

El producto de la primera fase es un curso con contenidos y actividades de aprendizaje, la entidad que reciba este paquete didáctico para ejercer esa potencialidad de aprendizaje deberá ser un producto de software que además de que se ejecute en una plataforma tecnológica de amplio alcance también sea capaz de recibir otros objetos de aprendizaje.

La elaboración de un producto de software por ser un proceso, se rige por los mismos principios de todos los procesos de desarrollo, lo que marca la

diferencia es que según las características del proyecto la estrategia o ciclo de vida puede variar, para esta metodología la propuesta se muestra en la Figura 7.

El ciclo de vida y el proceso de software propuestos es el que utiliza Rational Unified Process [G]. El cual es un producto de ingeniería de software que provee un ciclo de vida recursivo que hace que el ciclo de vida tenga una evolución acelerada y un reflejo de cada proyecto en particular. Además, señala un proceso de software que enfatiza una planeación muy puntual, asigna tareas y responsabilidades en un marco de trabajo con un desarrollo organizacional, ambas acciones en conjunto tiene como objetivo el asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales con tiempos de entrega predecibles, en relación a la construcción de la plataforma tecnológica de los cursos en línea este enfoque de producción permite el integrar altos estándares de calidad y mejoramiento de producto.

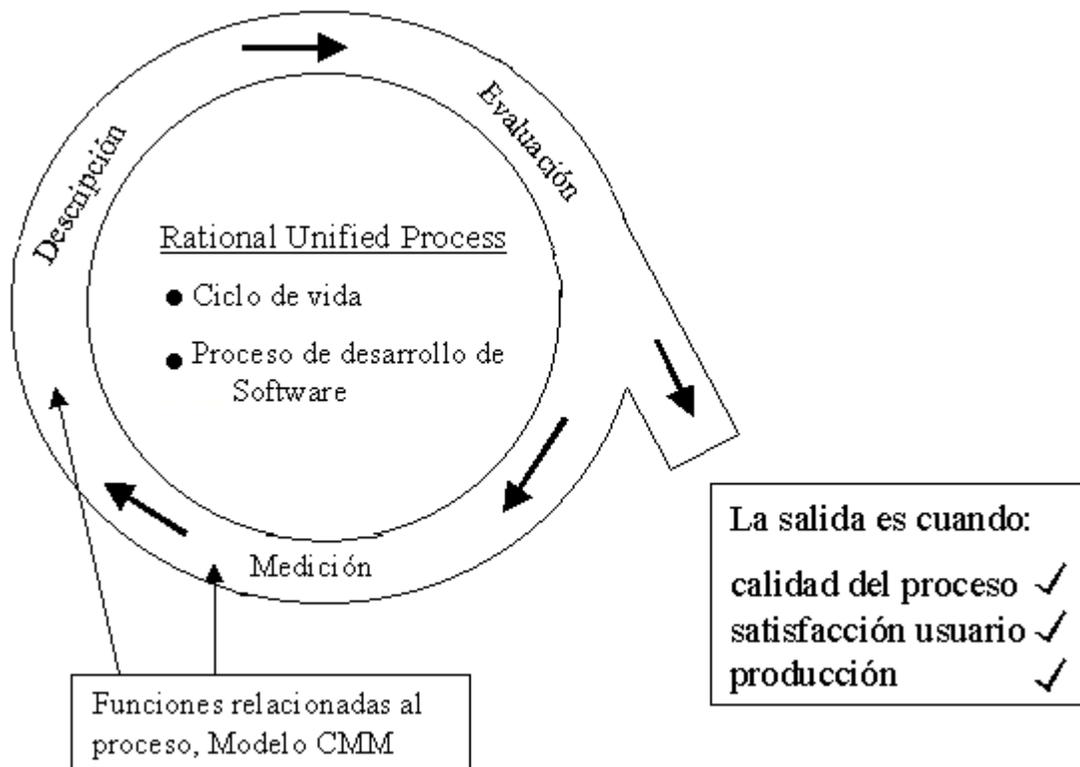


FIGURA 8: CICLO DE VIDA Y PROCESO DE SOFTWARE

El modelo tiene dos dimensiones [H], la primera parte, la parte dinámica es el eje horizontal donde se muestra el ciclo de vida de software en 4 etapas secuenciales que son Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, cada una de estas terminará cuando se hayan alcanzado determinados objetivos, cada paso a través de las cuatro fases será una generación de software, si el producto no está finalizado implicaría que sigue otra generación de software con sus cuatro etapas: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, pero esta vez enfatizando el trabajo en otra etapa, el conjunto de las siguientes “pasadas” se le llama la evolución del ciclo.

La evolución del ciclo se puede modificar de acuerdo a mejoras sugeridas por el usuario que en este caso implica al diseñador del curso, maestros e incluso alumnos.

La segunda parte es el eje vertical donde se configura el proceso de software, el cual es un conjunto de disciplinas que definirán el flujo de trabajo y algunos otros elementos del proceso como la planeación y administración de riesgos y la memoria del proyecto en bases de datos (administración del conocimiento) para posteriores revisiones y correcciones, el objetivo del mantenimiento de la base de datos es aplicar el proceso a futuro pero optimizado.

En el mismo modelo (ver Fig. 8), como borde o círculo concéntrico exterior rodeando a las dos funciones explicadas en el párrafo anterior tenemos algunas funciones relacionadas con la mejora de procesos que permearán las funciones relacionadas al ciclo de vida y proceso de software. El modelo a utilizar para el control y mejora de procesos es CMM (Capability Maturity Model).

El papel que juega CMM en esta metodología es proveer las fronteras y características que deben tener los procesos para determinar la madurez de un proceso como proceso mismo, CMM es el modelo que se va a utilizar para la evaluación, mejora y control del proceso.

Los objetos de aprendizaje están funcionando como diseño instruccional y como una unidad de un sistema integral orientado a objetos, la situación actual es que la estructura estándar para soportar sistemas integrales de objetos no ha sido creada.

CAPITULO V

REPOSITORIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

5.1 INTRODUCCIÓN A LOS REPOSITORIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAJE.

Los repositorios son plataformas que facilitan la clasificación, localización y uso entre los miembros de los consorcios o abiertas al público en general. Contienen enlaces a los OA localizados en diferentes lugares de la red. Otros los almacenan ellos mismos y facilitan las herramientas para su construcción y empaquetamiento.

Estos repositorios tienen dos partes: los contenidos y los metadatos que están asociados obviamente a la información. No necesariamente deben contener objetos con el mismo formato, pero si debe cumplir con los requisitos de búsqueda, para facilitar su localización. [24]

Hay dos tipos de repositorios de Objetos de Aprendizaje, los que contienen los OA y sus metadatos y los que solo contienen los metadatos.

Estos repositorios operan de forma independiente, es común que sean solo para su uso dentro de la misma plataforma y al mismo tiempo apunta a la utilización del sistema de metadatos específicamente orientados al campo educativo.

Para facilitar la recopilación, acceso y para compartir los recursos educativos, se ha buscado una solución en la que se tenga un sistema de almacenamiento de contenidos que se integre y comunique fácilmente con los otros sistemas que operan en el ambiente de aprendizaje en línea.

Un aspecto muy importante de los repositorios es que no necesariamente albergan físicamente los objetos que contienen; les basta con apuntar.

5.2 FUNCIONES:

BUSCAR: Es la habilidad para localizar un objeto de aprendizaje apropiado, incluyendo la habilidad para despliegue.

PEDIR: Un objeto ha sido localizado

RECUPERAR: Recibir un objeto de aprendizaje que ha sido pedido

ENVIAR: entregar a un repositorio un OA para ser almacenado

ALMACENAR: Poner dentro de un registro de datos un objeto, con un identificador que le permita ser localizado

COLECTAR: Obtener metadatos de los objetos de otros repositorios por búsquedas federales

PUBLICAR: Proveer metadatos a otros repositorios.

5.3 CARACTERÍSTICAS

Herramientas de búsqueda: Estas consideran la búsqueda a través de las palabras clave u otros metadatos

Herramientas de Recopilación: Creación de colecciones personales o bookmarks y la posibilidad de creación de paquetes con varios recursos.

Colectividad y Evaluación: Los usuarios tienen la posibilidad de evaluar formal o informalmente un OA

Meta-Etiquetado: Es una herramienta de etiquetado, soporte de estándares y varios esquemas, importación y exportación de los metadatos.

Administración de los Contenidos: Control de versiones y funciones de almacenamiento, durante el proceso de creación y publicación de un OA (herramientas de Autoría)

Administración y Cumplimiento de derechos digitales del Autor: Hacer cumplir los derechos de autor, registro, transmisión, así como un sistema de pago mientras de requiera.

Presentación y salidas de consorcio: Accesibilidad, salidas en múltiples formatos para diferentes dispositivos, cambios de apariencia de la interfaz, soporte de caracteres de diferentes idiomas, habilidad para servir como puerta de entrada para varias colecciones, transformación de formatos.

Integración e Interoperabilidad: Integración con un administrador de cursos, soporte de servicios web y de aplicaciones API (Application Program Interface) que puedan extraer información de actividades dentro del repositorio.

Consideraciones Técnicas: Autenticación, autorización y personalización, informe de uso soporte para diferentes sistemas operativos, especificación de la base de datos requerida, escalabilidad, arquitectura del modelo de software, soporte, requisitos técnicos y humanos para su puesta en marcha, cliente navegador.

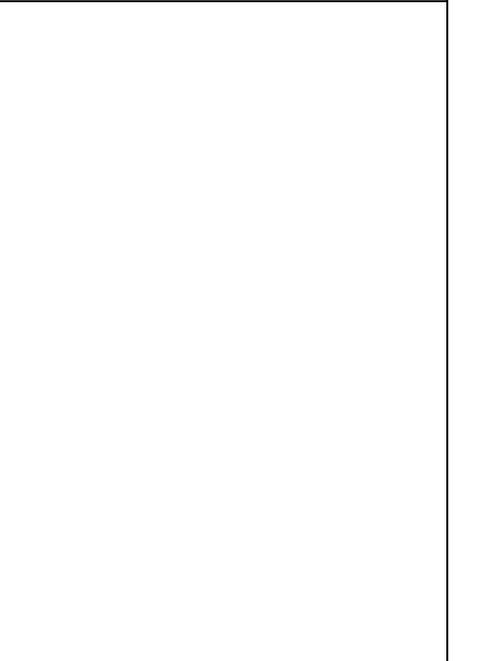
Licenciamiento, Costo: Información de la compañía que provee el software, numero de instalaciones, modelo de costo o licenciamiento.[25]

5.4 REPOSITARIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

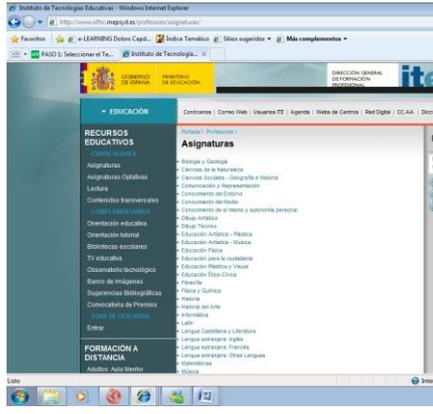
A continuación se mencionan algunos de los repositorios que están disponibles en la web.

REPOSITARIOS DE OA			
NOMBRE	DESCRIPCION	URL	IMAGEN
<p>MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching)</p>	<p>Pauta para el desarrollo y tendencia de los ROA, es un repositorio centralizado que contiene solo los metadatos y apunta a los objetos ubicados en emplazamientos remotos, provee búsquedas y otros servicios personalizados, importación y exportación de objetos. Cualquier usuario puede tener acceso a todos los objetos contenidos, y solo los miembros contribuyen agregando objetos, para ser miembro solo se requiere inscribirse no se adquieren responsabilidades.</p>	<p>http://www.merlot.org</p>	
<p>CLOE (Co-operative Learning Object Exchange)</p>	<p>Modelo cooperativo para el desarrollo, uso y reutilización de OA Es un proyecto de la universidad de Waterloo en el que participan 17 universidades de Ontario y se tiene acceso a su colección solo siendo miembro de dichas universidades.</p>	<p>http://cloe.desire2learn.com/</p>	

<p style="text-align: center;">GEM (Gateway to Educational Materials)</p>	<p>Proyecto del departamento de Educación de los EEUU, acceso libre, Interoperabilidad entre múltiples bases de datos a través de la extracción de los metadatos.</p>	<p style="text-align: center;">http://www.thegateway.org/</p>	
<p style="text-align: center;">SMETE (Science, Mathematics, Engineering and Technology Education)</p>	<p>Integra de forma federada las colecciones de varias bibliotecas de recursos educativos, de acceso libre para la consulta,</p>	<p style="text-align: center;">http://www.smete.org/smete/</p>	
<p style="text-align: center;">TEACHER ´S DOMAIN</p>	<p>Videos presentaciones y animaciones principalmente sobre ciencias e ingeniería, para descargarlo hay que registrarse, es gratuito, incluye descripción del recurso y un pequeño guión, además de preguntas para profundizar en el tema.</p>	<p style="text-align: center;">http://www.teachersdomain.org</p>	

<p>BIOINTERACTIV E</p>	<p>Archivo de videos, animaciones, lecciones y laboratorios virtuales elaboradas POR Howard Hughes Medical Institute, está organizado por temas o tipos de recursos, descargables y no estandarizado, se necesita instalar Macromedia Shockwave.</p>	<p>http://www.hhmi.org/biointeractive/vlabs/index.html</p>	
<p>THE MARICOPA LEARNING EXCHANGE</p>	<p>Archivo multidisciplinar, incluye descripción de metadatos y link al emplazamiento originario, selecciona tu temática en “brow by subject” y se obtiene un listado de resultados.</p>	<p>http://www.mcli.dist.maricopa.edu/mlx/</p>	
<p>ARIADNE-SILO</p>	<p>Proyecto europeo accesible en doce lenguas, acceso libre, previa solicitud de registro.</p>	<p>http://ariadne.cs.kuleuven.be/silo2006/welcome.do;jsessionid=3941026FFED2896392EA09CFD87A2510</p>	

<p>EduSource CANADA</p>	<p>Propuesta para crear una red de ROA en Canadá, uniendo los principales repositorios creados en este país y otros externos con una infraestructura abierta e interoperable, de momento solo proporciona la información sobre los repositorios existentes y su forma de acceso.</p>	<p>http://www.edusource.ca/</p>	
<p>CeLeBra Te (Context eLearning with Broadband Technologies)</p>	<p>Proyecto para el intercambio de los recursos digitales educativos de los miembros de la European Learning Network, repositorio centralizado donde cada miembro tiene la opción de conservar, total o parcialmente, la administración local de los metadatos de su colección.</p>	<p>http://celebrate.eun.org/eun/en/indexcelebrete.cfm</p>	
<p>Proyecto Biosfera</p>	<p>Elaborado por el ministro de educación, es un precursor de los ROA que no presenta metadatos, ni son modificables ni descargables y se ordenan por tipos de material.</p>	<p>http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/recursos.htm</p>	

			
<p>ISFTIC</p>	<p>Recursos educativos organizados por nivel de enseñanza que alcanzan hasta educación superior., suborganizada por temática, pueden descargarse o acceder a la web de origen.</p>	<p>http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/asignaturas/ http://www.isftic.mepsyd.es/profesores/descargas/</p>	
<p>ATENEX (Consejería de Extremadura)</p>	<p>Orientado a educación no superior, accesibles por materia y generalmente imágenes, materiales editables, y modificables, ofrece software para construir los materiales similar a una película de flash adaptada a los estándares SCORM y una plantilla de metadatos para catalogarlos.</p>	<p>http://atenex.educarex.es/index.do</p>	
	<p>Es preciso registrarse y permite un acceso de invitado, creado</p>	<p>http://www.usc.es/mo</p>	

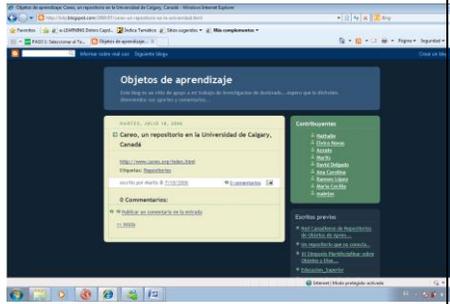
<p>MOREO</p>	<p>por la universidad de Santiago de Compostela, la mayoría de los recursos no están estandarizados</p>	<p>rea/</p>	
<p>Edikiak</p>	<p>Buscador de recursos educativos. Recopila enlaces principalmente en Euskera</p>	<p>http://www.edukiak.info</p>	
<p>CAREO (Campus Alberta Repository of Educational Objects)</p>	<p>es un repositorio centralizado de objetos de aprendizaje multidisciplinares de profesores de Alberta (Canadá) es independiente que da acceso a objetos remotos y locales a través de los metadatos contenidos en su colección</p>	<p>http://lobj.blogspot.com/2006/07/careo-un-repositorio-en-la-universidad.html</p>	

TABLA 3: REPOSITARIOS DE OA

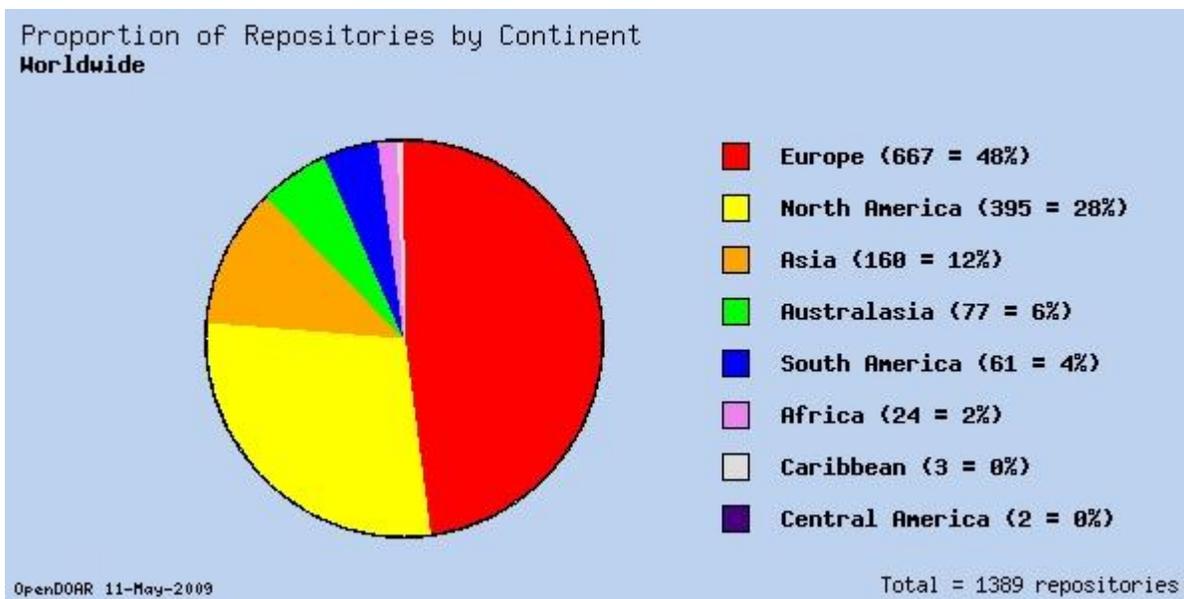


FIGURA 9: PROPORCION DE USO DE REPOSITORIOS

5.5 MERLOT

Es el repositorio más conocido, es un repositorio centralizado que contiene solo los metadatos y apunta a los objetos ubicados en sitios remotos, es independiente y funciona como un porta objetos de aprendizaje, provee búsquedas y otros servicios como personalización, importación y exportación de objetos, cualquier usuario puede tener acceso , y solo los miembros contribuyen agregando objetos. La revisión por pares es una actividad que utiliza para evaluar la calidad de los objetos agregados.

Es un repositorio que contiene solo metadatos y apunta a los objetos ubicados en localizaciones remotas. Al mismo tiempo provee búsquedas y otros servicios personalizados como importación y exportación de objetos.

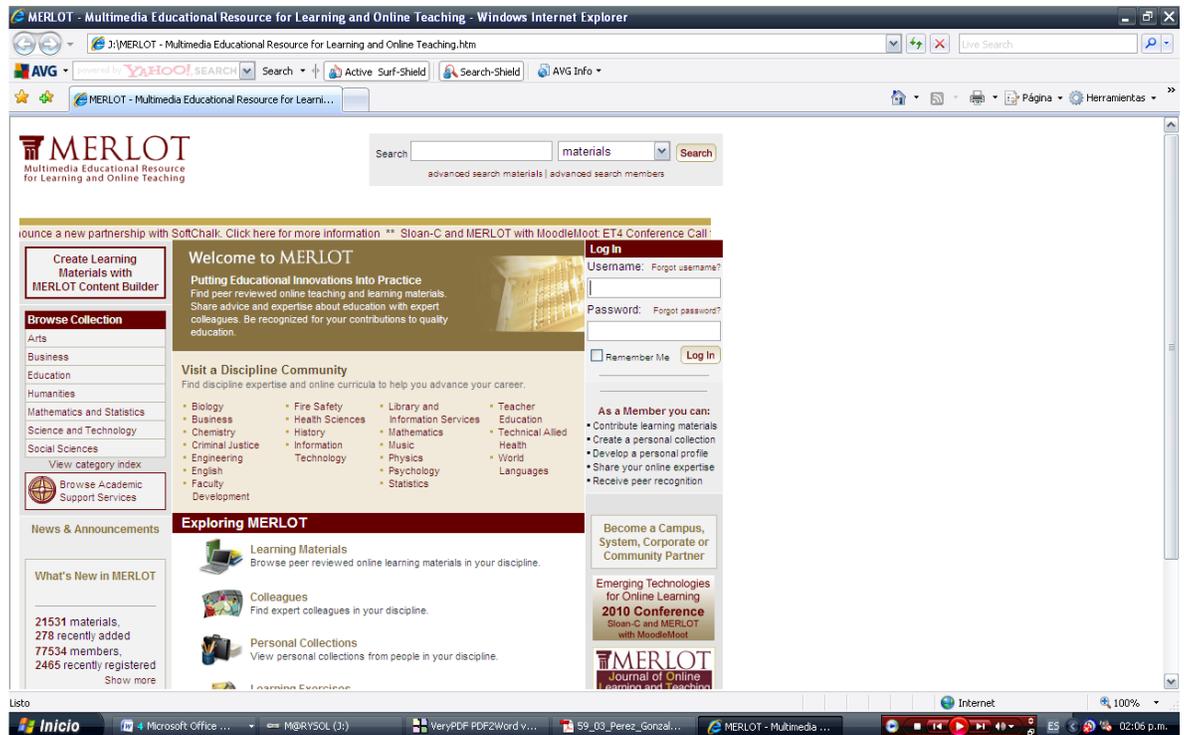


FIGURA 10: PÁGINA MERLOT

5.6 TEACHER ' S DOMAIN

Teachers' Domain es uno de los repositorios de recursos educativos abiertos (REA) más impresionantes. Los recursos son de acceso libre y están diseñados para ser utilizados como material de apoyo en las modalidades presencial y eLearning. Los docentes pueden descargarlos, compartirlos, intercambiarlos e incorporarlos en sus lecciones.

Estos recursos educativos abiertos han sido desarrollados por diversas organizaciones entre las cuales se encuentran: NOVA, Frontline, Design Squad, American Experience, la televisión pública de Estados Unidos y Canadá y numerosos productores de contenido independientes.

Aunque estos recursos educativos obedecen los estándares educativos norteamericanos, no son editables y están en lengua inglesa, muchos podrían ser adaptados a requerimientos locales.

Para acceder a este repositorio de REA deberá crear una cuenta (el registro es gratuito). Para saber más sobre los objetivos y licenciamiento de este proyecto visite <http://bit.ly/HApuz>

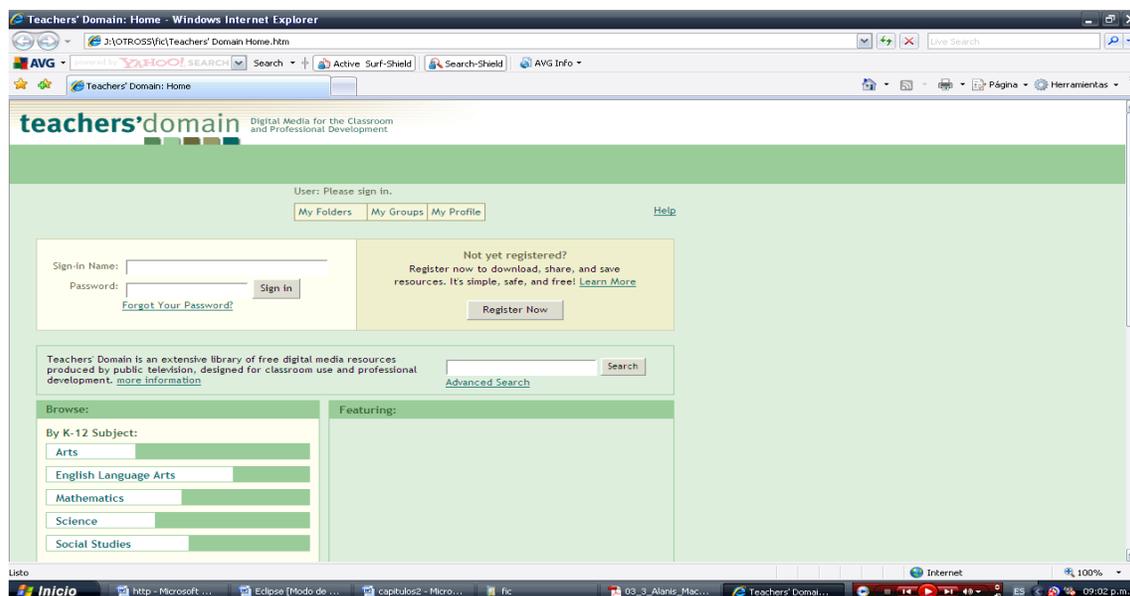


FIGURA 11: PAGINA TEACHER 'S DOMAIN

5.7 SMETE

La biblioteca de SMETE Digitaces ayuda a visitar el **camino de la ingeniería**, donde se puede *aprender, conectar, y crear* con los recursos de alta calidad de la enseñanza y de aprendizaje en ciencia y matemáticas aplicada, ingeniería, tecnología de la información de informática y tecnología de la ingeniería para uso de los educadores y los estudiantes de la universidad.

La biblioteca de SMETE Digitaces es una biblioteca en línea.

Se tiene acceso a la enseñanza y los materiales de enseñanza, SMETE abre el mundo de la educación, la ciencia, las matemáticas, la ingeniería y de la tecnología a los profesores y a los estudiantes en cualquier momento, donde sea y a cualquier edad.



FIGURA 12: PÁGINA DE SMETE

5.8 BIOINTERACTIVE: Archivo de videos, animaciones, lecciones y laboratorios virtuales elaboradas POR Howard Hughes Medical Institute, está organizado por temas o tipos de recursos, descargables y no estandarizado, se necesita instalar Macromedia Shockwave.

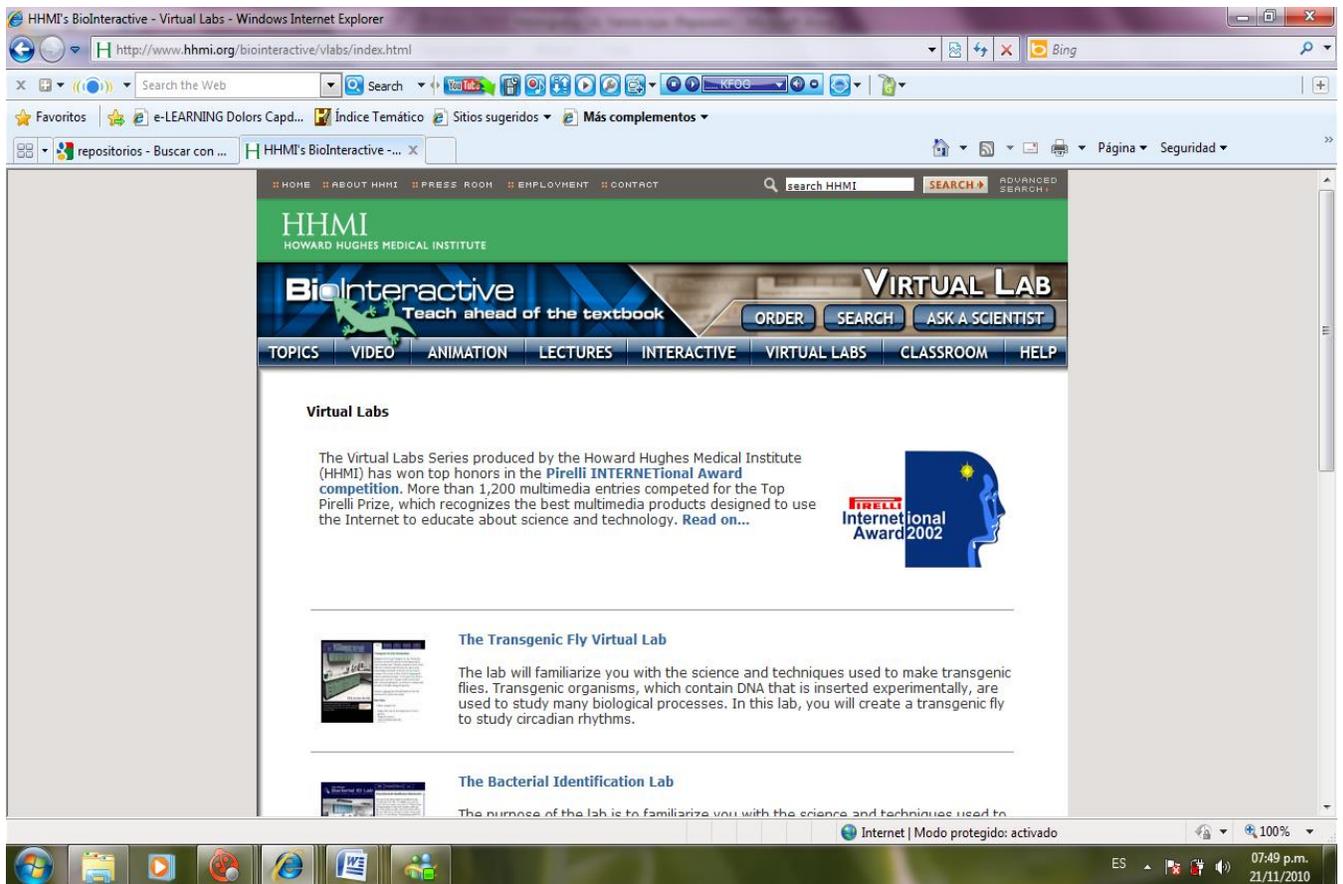


FIGURA 13: PÁGINA DE BIOINTERACTIVE

CAPÍTULO VI

ESTANDARIZACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

6.1 NECESIDAD DE ESTANDARIZAR

Los productores de Objetos de Aprendizaje utilizan diferentes herramientas para crear OA, puestos a disposición de los usuarios en los repositorios.

Los usuarios los utilizan para generar nuevos contenidos (reutilización), para acceder a los OA se realizan búsquedas basadas en esquemas de metadatos

La reutilización entre sistemas distintos requiere que los OA estén estandarizados.

Estos estándares son creados como una medida de de calidad para que todo lo que sea producido cumpla con las normas que se establecen en las distintas organizaciones que son las encargadas de crear dichas normas, como por ejemplo las normas ISO que están reflejadas en muchos aspectos de la sociedad actual, para educación, tecnologías de información, ambientales etc..

6.2 DESARROLLADORES DE ESTANDARES

Los principales desarrolladores son:

6.2.1 IMS (Instructional Management System Project)



IMS (Instruction Management Systems) es un consorcio que agrupa a Vendedores, productores, implementadores y consumidores de e-learning, y que se enfoca completamente a desarrollar especificaciones en formato XML. Entre sus miembros se encuentra Microsoft, Apple, ORACLE, WebCT, Blackboard y Boeing.

Las especificaciones IMS cubren un amplio rango de características que se persiguen hacer interoperables entre plataformas, que van desde los metadatos, la interoperabilidad de intercambiar el diseño instruccional entre plataformas, hasta la creación de cursos online para alumnos que tengan alguna discapacidad visual, auditiva u otra.

Actualmente nuestro sistema de e-Campus es compatible con las especificaciones

IMS, mientras que varias de las herramientas que se utilizan para la generación y producción de contenidos nos permiten trabajar y desarrollar bajo la norma SCORM. Esto fortalece nuestro e-Campus ya que quizás IMS en conjunto con ADL son los dos organismos que más importancia están teniendo en el mundo del e-learning.

Por eso quisiera compartir con Uds. algunos rasgos importantes sobre la importancia de IMS en nuestra universidad UNIACC, y algunas recomendaciones que podré ir esbozando para otras organizaciones que estén ya trabajando con cursos online, o instituciones que estén planeando montarse en el galope de la educación en línea.

En el Departamento de Tecnología Educativa estamos conscientes del impacto e importancia que tienen y tendrán estas especificaciones en la forma en que

creamos contenidos, generamos cursos, y hasta en nuestra relaciones internacionales. Nuestro sistema e Campus al seguir las normativas IMS nos abre puertas que hasta hace un par de años atrás eran inimaginables.

Siguiendo algunas de las normativas IMS podemos llevar, por ejemplo, nuestros cursos online a alumnos que presenten alguna discapacidad, como la discapacidad de la visión, haciendo que gente no vidente pueda tomar cursos online (con el apoyo de tecnología asistida) con la mismas ventajas que puede tomarlo un persona con una visión totalmente normal.

Dentro de las especificaciones que ya han sido liberadas y trabajadas por IMS se encuentran las siguientes:

- [IMS Learning Resources Meta -data Specifications](#) (Octubre 01, 2001) genera una forma uniforme para describir los recursos de aprendizaje de manera que éstos puedan ser fácilmente encontrados, por medio del uso de herramientas de búsqueda que sean capaces de interpretar estos meta datos.
- [IMS Enterprise Specifications](#) (Julio 16, 2002) está dirigida a aplicaciones y servicios administrativos que necesitan compartir datos sobre los alumnos, cursos, rendimiento a través de sistemas operativos, plataformas, interfaces de usuario.
- [IMS Content Packaging Specifications](#) (Agosto 10, 2002) hará más fácil crear objetos de contenido reutilizables que serán útiles en una variedad de sistemas de aprendizaje.
- [IMS Question & Test Specifications](#) (Febrero 13, 2002) soluciona la necesidad de poder compartir ítems de exámenes y otras herramientas de evaluación a través de sistemas distintos.

- [IMS Learner Profiles Specifications](#) (Marzo 18, 2003) buscará formas de organizar la información del alumno de manera que los sistemas de aprendizaje puedan ser más responsivos a las necesidades específicas de cada usuario.

- [IMS Reusable Competency Definition Specifications](#) (Octubre 25, 2002) define un modelo de información para describir, referenciar e intercambiar definiciones de competencias, principalmente en el contexto del aprendizaje online y distribuido. En esta especificación, la palabra competencia es utilizada en un sentido muy general que incluye habilidades, conocimientos, tareas y resultados del aprendizaje.

Esta especificación entrega una manera de representar formalmente las características claves de una competencia independiente de su uso en un contexto en particular. Permite la interoperabilidad entre los sistemas de aprendizaje que manejan información de competencia entregándoles medios para referirse a definiciones comunes con significados comunes.

- [IMS Learning Design Specifications](#) (Febrero 13, 2003) que orienta a describir el Diseño Instruccional y Diseño de Aprendizaje que acompañará a un curso online.

- [IMS Guidelines for Developing Accessible Learning Applications](#) (Abril 28, 2003) Guías desarrolladas por el Grupo de Trabajo sobre Accesibilidad de IMS entregará un marco de trabajo para las comunidades de aprendizaje distribuido.

Este marco establecerá el escenario para las soluciones existentes, las oportunidades y posibilidades para implementarlas, y las áreas donde más desarrollo e innovación se necesitan en las tecnologías educativas para

asegurar que la educación es para todos, en cualquier lugar y en cualquier momento.

- [IMS Digital Repositories](#) (Enero 30, 2003) Busca integrar el aprendizaje online con los recursos de información a través de bodegas o depósitos digitales para almacenar colecciones digitales de documentos.

- [IMS Simple Sequencing](#) (Marzo 20, 2003) Especifica cómo los objetos de aprendizaje son ordenados y presentados a un alumno.

A continuación se puede observar una aproximación a la arquitectura de **IMS**:

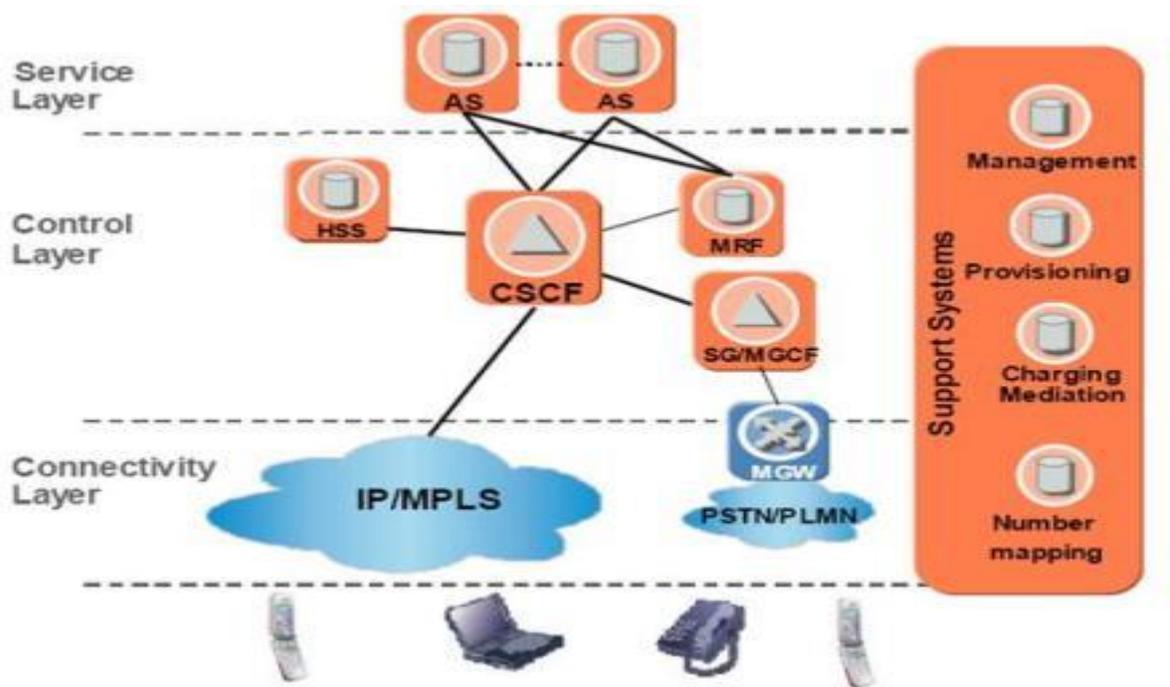


FIGURA 14: ESTRUCTURA IMS

En la capa superior (capa de aplicaciones) se incluyen aplicaciones y contenidos de servidor para ejecutar servicios de valor añadido para el usuario. Permite que servicios genéricos definidos en **IMS** sean implementados como servicios en un servidor de aplicación SIP.

La capa de control comprende servidores de control de red para mantenimiento de llamadas o establecer, modificar y liberar sesiones. El elemento más importante de esta capa es el CSCF (Call Session Control Function), también conocido como servidor SIP.

Esta capa también contiene un juego completo de funciones soportadas, como suministro, tarificación y O&M.

Para explorar todas las posibilidades que los servicios basados en **IMS** pueden ofrecer, el Proyecto Minerva cuenta en su laboratorio con dos servidores que soportan la herramienta que actualmente utiliza Ericsson en el

entorno de **IMS**: el SDS (Service Development Studio). Se trata de una herramienta de creación de servicios que permite diseñar aplicaciones **IMS** propias en un completo entorno extremo a extremo, llevando a cabo tareas de diseño, codificación y prueba.

El propósito de SDS es proporcionar un entorno intuitivo donde los servicios sean creados en un ciclo de desarrollo altamente productivo. Para ello proporciona una multitud de plantillas y entornos para ayudar al desarrollador a reducir los tiempos empleados en la realización de los proyectos. En la herramienta SDS se pueden llevar a cabo las tareas de programación tanto de la parte del cliente como de la parte del servidor de las aplicaciones **IMS**, usando APIs (Application Programming Interface) que ayudan a ocultar al desarrollador la complejidad interna de la red y de los terminales.

Contiene incluido en su instalación entornos de desarrollo emulados para la simulación del terminal móvil (teléfonos que soportan Symbian), conexiones de banda ancha para PC (con Windows) y la parte del servidor (conocido como SIP AS). Con SDS los desarrolladores pueden usar APIs de alto nivel para acceder y controlar funcionalidades de nivel superior como VoIP, Push-To-Talk (PTT) y mantenimiento de grupos y listas (PGM); así como también se disponen de interfaces que soportan funciones de tarificación, autenticación y autorización.

SDS: Está compuesto de seis componentes principales:

* Entorno de desarrollo basado en Eclipse, un destacado entorno de desarrollo integrado para Java.

* APIs de alto nivel para ocultar al diseñador la complejidad de la red y el terminal.

- * Plataforma de Cliente **IMS** (ICP) que puede ser descargada para terminales como base para multiples clientes simultaneos.
- * Entorno de emulación para terminales, inicialmente para terminales Symbian y WindowsOS.
- * Entorno de análisis incluyendo la red **IMS** y emulación de la aplicación de servidor.
- * Entorno de ejecución de pruebas.

A continuación podemos observar un esquema de alto nivel de la funcionalidad de SDS, y de los pasos que se realizan en el diseño, prueba y despliegue de un servicio:

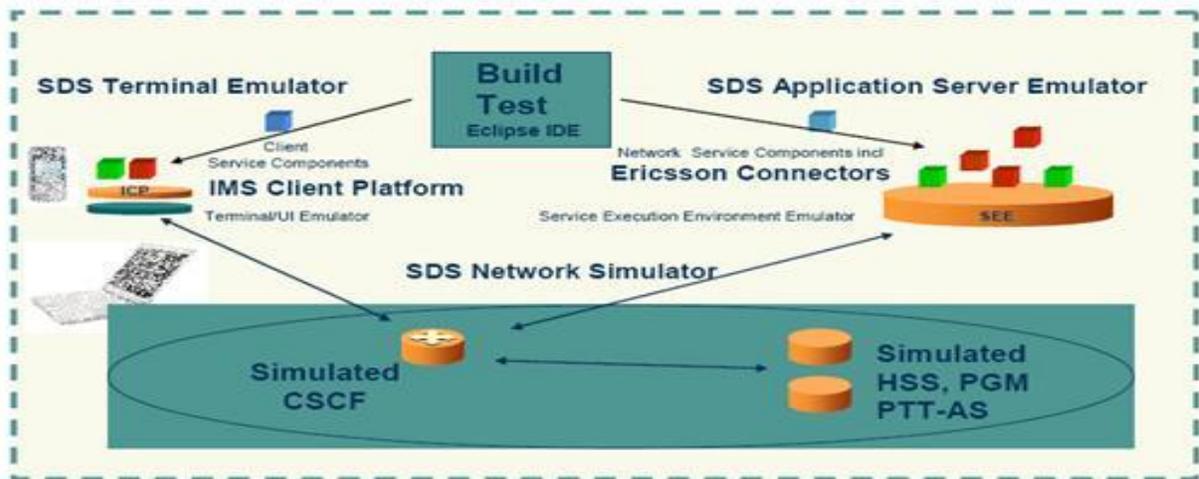


FIGURA 15: ESQUEMA DE SDS

6.2.2 AICC (Aviation Industry)



Creado en 1988, AICC es un grupo internacional de profesionales del entrenamiento y capacitación basada en tecnología. A finales de la década de los 80's, Internet y la web aún no existían, por lo tanto AICC se crea cuando sólo se hablaba del CBT (Computer-Based Training) o Capacitación Basada en Computadoras. AICC publica varias guías, incluyendo algunas relacionadas con el hardware y software. Sin embargo, las que han tenido una mayor repercusión son las dedicadas a la Instrucción Administrada por Computadoras o CMI (computer managed instruction).

Por ejemplo, la guía the AICC CMI001 entrega recomendaciones y lineamientos a seguir para lograr la interoperabilidad entre LMS. Siguiendo estas especificaciones AICC pueden desarrollarse contenidos que serán intercambiables entre distintos LMS que soporten y apliquen la Guía AICC CMI001.

AICC se basa en la comunicación mediante mensajes HTTP para conseguir que se produzca la correcta interpretación de los cursos por parte del LMS, llamándose a este protocolo mediante las siglas HACP, que signifiquen HTTP AICC CMI Protocol. La facilidad de uso del lenguaje HTML, unido a que es muy fácil de interpretar incluso por aquellos docentes con nociones informáticas básicas, es un punto a favor de AICC frente a SCORM.

Sin embargo, está claro que a niveles “profesionales” las posibilidades de JavaScript frente a HTML son casi ilimitadas, permitiendo incluso que componentes de un mismo curso se encuentren alojados en diferentes servidores, lo que puede suponer al mismo tiempo una ventaja y una

desventaja. Es una ventaja ya que es fácilmente comprensible que para algunas instituciones, sobre todo aquellas con una estructura empresarial compleja, el alojamiento de diferentes recursos de formación para sus empleados muchas veces no se van a encontrar en un mismo servidor, por lo que para un desarrollador de cursos en formato AICC sería sencillo crear una estructura con recursos alojados en diferentes servidores.

Es una desventaja, y creo que muy clara, a nivel de organización, puesto que es mucho más sencillo tener todos los recursos dentro de un mismo paquete, que no el tener que estar buscando, enlazando y realizando la carga de recursos que no se encuentran empaquetados en un mismo fichero la normativa todavía no es restrictiva, desde el punto de vista que la AICC ha publicado una serie de documentos, a modo de guías, para la correcta generación de los cursos, pero cuyas indicaciones no son de uso obligatorio y que por lo tanto dejan la estandarización demasiado abierta, lo que acaba provocando problemas de difícil solución cuando no se siguen las indicaciones marcadas por la propia AICC.

6.2.3 ARIADNE (Alliance of Remote Instruction Authoring & Distribution Networks for Europe)

Ariadne es un Servidor de Aplicaciones Web y un Sistema de Gestión de Contenidos multilenguaje construido con PHP. Tiene una rica interfaz de usuario que incluye wizards, menús desplegable, y un editor HTML WYSIWYG. Los datos son almacenados en un almacén estructurado de objetos y pueden ser accedidos a través de llamadas al sistema (ls, find, get). Soporta MySQL, PostgreSQL, y MSSQL.

Características:

Ariadne es un poco como Zope, un CMS basado en python, pero no son absolutamente iguales.

Ariadne simplemente almacena y recupera objetos de un base de datos (MySQL o PostgreSQL.) Emulando un sistema de archivos. Cada objeto puede ser recuperado por otro objeto o directamente a través de una URL. Los objetos pueden crear, borrar, y modificar otros objetos a través de varias operaciones.

Los objetos pueden tener múltiples plantillas. Éstas son diversas formas y disposiciones para representar y para cambiar el mismo objeto subyacente. Una plantilla puede formarse de la combinación de elementos de texto como HTML o XML, y código PHP.

Una plantilla es llamada desde un objeto si se hace uso de funciones relacionadas a la clase del objeto en la plantilla. Las plantillas creadas a través de la interfaz web usan un subconjunto “seguro” de PHP llamado PINP. Este previene el acceso a funciones PHP que acceden al sistema de archivos o base de datos directamente.

Ariadne 2.4 es la última versión estable.

Esta incluye:

Una interfaz de usuario mucho más amigable, soporte de workflow a través de scripts, aumento de plantillas con nuevos módulos parecido a páginas con múltiples partes, SOAP, XML-RPC, PDF, Conector de Base de Datos y edición in-page, aumento de búsquedas de texto-completo, Soporte de gestión de usuarios externa usando LDAP, Directorio Activo o Novell NDS, soporte experimental para Oracle 10 y un cleaner configurable (Word) HTML.

6.2.4 IEEE (Institute of Electric & Electronic Engineers



El IEEE (que se lee como "i triple e") es un conocido cuerpo multinacional que desarrolla estándares internacionales para sistemas eléctricos, electrónicos, computacionales y comunicacionales.

IEEE está organizado en distintos comités que se juntan y analizan las distintas tecnologías, entregando como resultado una especificación o recomendación en forma de estándar.

Uno de éstos es el Learning Technology Standards Committee (LTSC) o Comité para los Estándares de la Tecnología del Aprendizaje.

La especificación más reconocida del trabajo de IEEE LTSC es la especificación de los Metadatos de los Objetos de Aprendizaje o Learning Object Meta data (LOM) que define elementos para describir los recursos de aprendizaje. IMS y ADL utilizan los elementos y la estructura de LOM en sus respectivas especificaciones.

Advanced Distributed Learning (ADL)

www.adlnet.org

ADL nace como una organización auspiciada por el gobierno de Estados Unidos (el consumidor más grande de e-learning en el planeta), con el objetivo de investigar y desarrollar especificaciones que fomenten la adopción y el avance del e-Learning

La misión de ADL es clara y simple: Buscar mecanismos para asegurar educación y materiales de capacitación de alta calidad que puedan ajustarse las necesidades de cada institución. Como consecuencia de estas investigaciones y recomendaciones, ADL se está transformando en un gran impulsor para convertir las especificaciones en estándares.

La publicación que más ha repercutido de ADL es el Modelo de Referencia de Objetos de Contenido Compartibles, o Shareable Content Object Reference Mode, conocido ya en el ambiente como SCORM.

La [especificación SCORM](#) logra combinar de excelente forma los elementos de IEEE, AICC e IMS en un único documento consolidado de fácil implementación.

CAPÍTULO VII

APLICACIONES Y USO DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

7.1 CURSOS EN LINEA

El campo de los objetos de aprendizaje proviene de los sistemas formales, los lenguajes artificiales, los autómatas y el diseño avanzado de los compiladores para las computadoras. Se ubica en el área de los lenguajes de quinta generación y la filosofía de los lenguajes orientados a objetos.

A diferencia de los programas de computadoras empleados en las cuatro generaciones pasadas, que estaban basados simplemente en secuencias de instrucciones que se daban a la computadora a través del intérprete o el compilador, la construcción de un sistema orientado a objetos requiere de la elaboración de un sistema formal que en mayor o menor grado busca simular o reproducir las entidades del mundo real y el comportamiento de tales entidades.

El procedimiento consiste entonces en crear entidades a imagen y semejanza de los organismos que existen en el mundo real y dotarlas de un comportamiento o de reglas de comportamiento que les permitan tomar decisiones, para que, dado el momento, los objetos actúen de la misma manera a como lo harían las entidades del mundo real.

Así, se dice que los objetos de un sistema formal tienen inteligencia en el sentido de que pueden emitir un comportamiento y reconocen el momento o las condiciones en que deben emitir tal comportamiento.

La programación orientada a objetos es una filosofía de desarrollo de software que se inicia y desarrolla de manera casi simultánea con la quinta generación del software para computadoras.

De acuerdo con esa filosofía, una clase de objetos es un dominio que establece relaciones de paralelismo o isomorfismo con cualquier conjunto de objetos del mundo real. De esta manera, las relaciones entre los objetos de esa clase

pueden reproducir las relaciones existentes entre los objetos de la clase homónima del mundo real.

Por ejemplo, si se considera el conjunto de objetos del reino animal, puede verse que tal conjunto está formado por clases, especies, entidades e individuos.

Así, la especie de los mamíferos pertenece a la clase de vertebrados, y la entidad “perro” pertenece a la especie de los mamíferos. De la misma manera, hay individuos particulares como “Ricky”, que es un individuo particular de la entidad “perro”. Por otra parte, Ricky es hijo de Rufo, y Rufo es hijo de Perri, de manera que Ricky es nieto de Perri. Por consiguiente, la naturaleza es inteligente y ha dotado a las especies y a los individuos con la capacidad de procrear nuevas entidades y nuevos individuos a partir de ciertas reglas de combinación de los caracteres genéticos.

Ahora bien, dado ese conjunto de entidades y relaciones, es posible establecer una especie de mundo paralelo en el mundo de los objetos con entidades computarizadas, y crear una clase de objetos que representen y reproduzcan las entidades del mundo real, de manera que en la clase de objetos computarizados habrá una clase que represente a los vertebrados, una subclase de los vertebrados que represente a los mamíferos y una subclase de los mamíferos que represente a la clase “perro”.

Igualmente, dentro de esta última clase habrá instancias particulares de perros que representen a Ricky, Rufo y Perri. Igualmente, es posible establecer relaciones entre las clases, las subclases y las instancias particulares de las clases, como es el caso de la herencia genética entre abuelo, padre e hijo.

En el mundo de los objetos, estos tienen propiedades y se relacionan entre sí a partir de las propiedades que poseen. Por ejemplo, en una página Web hay clases de objetos como las llamadas “fondo de pantalla”, “botones”, “campos de texto”, “registro de campos”, “recursos multimedia”, etcétera. De la misma

manera, si un registro de campos de texto se alimenta de una base de datos – como pueden ser los nombres de los usuarios almacenados en un archivo Excel–, entonces la clase de objetos “registro de campos” tendrá una serie de propiedades y puede heredar a todas las instancias particulares o nombres de usuarios las propiedades genéricas que posee como clase.

En el mundo de los objetos, un objeto, por ejemplo el llamado “botón”, puede contener instancias particulares de botones, como el objeto botón llamado “página siguiente”. Se dice entonces que la clase de objetos “botón” es padre de hijos llamados “botón página siguiente”, “botón página anterior”, “botón parte superior de la página” y demás.

De la misma forma, puede decirse que el padre clase “botón” hereda a sus hijos las propiedades que fueron definidas por el programador, como la propiedad de ser sensible a un clic del ratón y actuar en consecuencia dependiendo de la instrucción almacenada en cada botón particular. El comportamiento de cada botón particular puede ser más o menos inteligente, dependiendo de la complejidad de la tarea que debe realizar y de las instrucciones que tiene almacenadas.

En los comienzos de los lenguajes orientados a objetos, se diseñaron para la plataforma de computadoras Macintosh los lenguajes Hypercard y HyperStudio, que fueron seguidos por lenguajes más poderosos, como el SuperCard y el WebObjects.

Todos estos lenguajes, que pertenecían a la llamada “quinta generación”, operaban perfectamente en ambientes gráficos OS similares a Windows y estaban orientados en una buena parte a fines educativos.

También se desarrollaron lenguajes similares para el ambiente Windows, como el ToolBook y el Autorware, así como el Pro IV, aunque este último con una orientación fundamentalmente hacia los negocios. Para todos ellos hubo pronto

versiones que operaban en arquitecturas de cliente-servidor y que fueron fácilmente incorporadas al entorno de la Web.

Los OA empleados en la educación en línea son entidades más o menos inteligentes que tienen un propósito educativo. Así, su naturaleza primaria es que sirven para educar o para enseñar en un sentido más concreto, pero sobre todo son entidades destinadas a ser utilizadas por un estudiante como una herramienta para aprender.

Decir que tienen un grado mayor o menor de inteligencia significa que no son entes pasivos, sino elementos dinámicos con los que el estudiante puede interactuar y, de esa manera, construir experiencias que pueden traducirse en un aprendizaje efectivo.

Los objetos de aprendizaje para la educación en línea son entidades que cubren de manera exhaustiva un concepto o tema de estudio, razón por la cual se encuentran relacionadas con los objetivos específicos de un curso.

Más que con una materia, curso, asignatura o experiencia de aprendizaje, los OA operan al nivel de los temas, unidades, competencias u objetivos específicos de que se constituyen los primeros. Así, tal como mencionan Parra y Díaz- Camacho, “Los objetos de aprendizaje conforman a los cursos, y estos a su vez constituyen los programas o planes de estudio.”

En documentos anteriores, el presente autor se ha referido a cómo los exámenes adaptativos pueden considerarse objetos de aprendizaje que tienen como fin la evaluación del conocimiento.

En este caso, la capacidad del examen para adaptarse al nivel de conocimiento del estudiante y determinar así el grado de dominio que posee de un tema de estudio, es lo que le proporciona la inteligencia necesaria que le permite ser definido como un objeto de aprendizaje.

También en un trabajo anterior se ha dicho cómo las pantallas de un curso en línea pueden ser vistas como objetos de aprendizaje dotados con la inteligencia suficiente para proporcionar un organizador avanzado, presentar el contenido resumido del tema de estudio, proporcionar los vínculos donde puede obtenerse información más detallada, administrar una pregunta de evaluación, captar la respuesta del estudiante, compararla con la respuesta correcta, decidir si el estudiante domina ya el concepto que allí se enseña y, finalmente, enviarlo a revisar un material más avanzado o, en su caso, remitirlo a un OA que le proporcione información complementaria más detallada.

Este comportamiento es lo que daría a los objetos de aprendizaje un carácter inteligente y la posibilidad de estructurar niveles de enseñanza distintos para estudiantes con diferentes grados de dominio del tema de estudio.

En esta ocasión se destaca cómo la tendencia en el desarrollo de objetos de aprendizaje para la educación en línea forma parte de un movimiento mayor, que es el del software abierto o libre, y cómo ese movimiento es de una naturaleza similar a la que sustenta los principios en que se basa la democracia.

Una característica adicional de los objetos de aprendizaje, aunque no imprescindible, es que pueden estar convenientemente documentados de conformidad con los estándares dispuestos por el IMS, que generalmente se basan en los criterios establecidos por SCORM y que fundamentan la interoperabilidad de los mismos. Por consiguiente, la documentación de los OA permite su utilización por parte de otras personas u organizaciones para quienes pueden ser de utilidad.

Con esta característica, los objetos de aprendizaje deben permitir la comunicación entre los grupos de usuarios, siendo el fin de la comunicación la reutilización, lo que les da un carácter social. Ser comunicable es ser abierto,

por lo que entonces se ubican en la categoría del software abierto o software libre.

Ser de carácter público, abierto o libre los ubica como parte de un movimiento generalizado que afirma que el conocimiento es por naturaleza social y que está a disposición de cualquier persona que desee utilizarlo. Le quita el rasgo de exclusividad, de manera que lo que se hace es de todos y para todos, lo cual es uno de los principios básicos de la democracia.

Además, cualquiera puede participar, de manera que quien lo desee puede contribuir con una parte del trabajo y ser partícipe del sello típico de la Internet, que dice que por primera vez en la historia la humanidad se encuentra involucrada en una sola tarea colectiva que permite que nadie tenga la propiedad exclusiva del conocimiento, y así el conocimiento generado por la humanidad es para el beneficio colectivo y no solo para unos cuantos.

8.2 JUEGOS DIDÁCTICOS

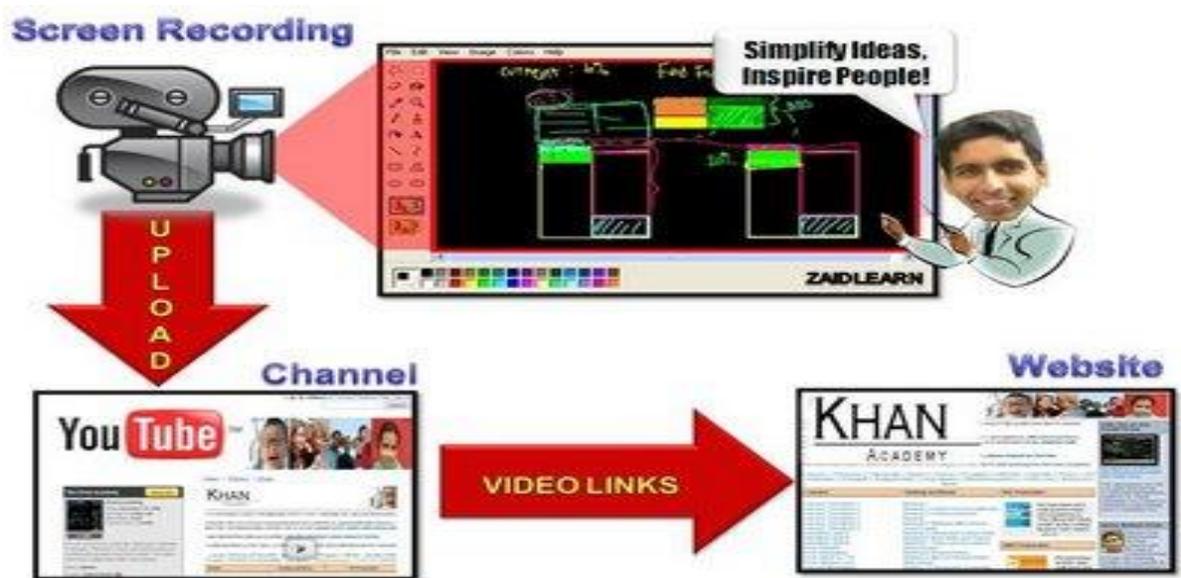


FIGURA 16: JUEGOS DIDÁCTICOS

Según Sanuy “la palabra juego, proviene del término inglés “game” que viene de la raíz indo-europea “ghem” que significa saltar de alegría... en el mismo se debe brindar la oportunidad de divertirse y disfrutar al mismo tiempo en que se desarrollan muchas habilidades” (p.13). Para autores como Montessori, citada en Newson (2004) “el juego se define como una actividad lúdica organizada para alcanzar fines específicos” (p. 26).

La relación entre juego y aprendizaje es natural; los verbos “jugar” y “aprender” confluyen. Ambos vocablos consisten en superar obstáculos, encontrar el camino, entrenarse, deducir, inventar, adivinar y llegar a ganar... para pasarlo bien, para avanzar y mejorar.

La diversión en las clases debería ser un objetivo docente. La actividad lúdica es atractiva y motivadora, capta la atención de los alumnos hacia la materia, bien sea para cualquier área que se desee trabajar.

Los juegos requieren de la comunicación y provocan y activan los mecanismos de aprendizaje. La clase se impregna de un ambiente lúdico y permite a cada estudiante desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje. Con el juego, los docentes dejaron de ser el centro de la clase, los “sabios” en una palabra, para pasar a ser meros facilitadores-conductores del proceso de enseñanza-aprendizaje, además de potenciar con su uso el trabajo en pequeños grupos o parejas.

Según Ortega, la riqueza de una estrategia como esta hace del juego una excelente ocasión de aprendizaje y de comunicación, entendiéndose como aprendizaje un cambio significativo y estable que se realiza a través de la experiencia.

La importancia de esta estrategia radica en que no se debe enfatizar en el aprendizaje memorístico de hechos o conceptos, sino en la creación de un entorno que estimule a alumnos y alumnas a construir su propio conocimiento y elaborar su propio sentido y dentro del cual el profesorado pueda conducir al alumno progresivamente hacia niveles superiores de independencia, autonomía y capacidad para aprender, en un contexto de colaboración y sentido comunitario que debe respaldar y acentuar siempre todas las adquisiciones.

Las estrategias deben contribuir a motivar a los niños y niñas para que sientan la necesidad de aprender.

En este sentido debe servir para despertar por sí misma la curiosidad y el interés de los alumnos, pero a la vez hay que evitar que sea una ocasión para que el alumno con dificultades se sienta rechazado, comparado indebidamente con otros o herido en su autoestima personal, cosa que suele ocurrir frecuentemente cuando o bien se carece de estrategias adecuadas o bien no se reflexiona adecuadamente sobre el impacto de todas las acciones formativas en el aula.

Entonces, una vez establecida la importancia de esta estrategia, el juego didáctico surge “...en pro de un objetivo educativo, se estructura un juego reglado que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad”.

Este tipo de juego permite el desarrollo de habilidades por áreas de desarrollo y dimensión académica, entre las cuales se pueden mencionar:

Del área físico-biológica: capacidad de movimiento, rapidez de reflejos, destreza manual, coordinación y sentidos.

Del área socio-emocional: espontaneidad, socialización, placer, satisfacción, expresión de sentimientos, aficiones, resolución de conflictos, confianza en sí mismos.

Del área cognitiva-verbal: imaginación, creatividad, agilidad mental, memoria, atención, pensamiento creativo, lenguaje, interpretación de conocimiento, comprensión del mundo, pensamiento lógico, seguimiento de instrucciones, amplitud de vocabulario, expresión de ideas.

De la Dimensión Académica: apropiación de contenidos de diversas asignaturas, pero en especial, de lectura, escritura y matemática donde el niño presenta mayores dificultades.

¿Qué objetivos persigue un juego didáctico?

Un juego didáctico debería contar con una serie de objetivos que le permitirán al docente establecer las metas que se desean lograr con los alumnos, entre los objetivos se pueden mencionar: plantear un problema que deberá resolverse en un nivel de comprensión que implique ciertos grados de

dificultad. Afianzar de manera atractiva los conceptos, procedimientos y actitudes contempladas en el programa.

Ofrecer un medio para trabajar en equipo de una manera agradable y satisfactoria. Reforzar habilidades que el niño necesitará más adelante. Educar porque constituye un medio para familiarizar a los jugadores con las ideas y datos de numerosas asignaturas. Brindar un ambiente de estímulo tanto para la creatividad intelectual como para la emocional. Y finalmente, desarrollar destrezas en donde el niño posee mayor dificultad.

En este tipo de juegos se combinan el método visual, la palabra de los maestros y las acciones de los educandos con los juguetes, materiales, piezas etc. Así, el educador o la educadora dirige la atención de los alumnos, los orienta, y logra que precisen sus ideas y amplíen su experiencia.

En cada juego didáctico se destacan tres elementos:

El objetivo didáctico. Es el que precisa el juego y su contenido. Por ejemplo, si se propone el juego «Busca la pareja», lo que se quiere es que los infantes desarrollen la habilidad de correlacionar objetos diversos como naranjas, manzanas, etc. El objetivo educativo se les plantea en correspondencia con los conocimientos y modos de conducta que hay que fijar.

Las acciones lúdicas. Constituyen un elemento imprescindible del juego didáctico. Estas acciones deben manifestarse claramente y, si no están presentes, no hay un juego, sino tan solo un ejercicio didáctico. Estimulan la actividad, hacen más ameno el proceso de la enseñanza y acrecientan la atención voluntaria de los educandos.

Un rasgo característico de la acción lúdica es la manifestación de la actividad con fines lúdicos; por ejemplo, cuando arman un rompecabezas ellos van a reconocer qué cambios se han producido con las partes que lo forman.

Los maestros deben tener en cuenta que, en esta edad, el juego didáctico es parte de una actividad dirigida o pedagógica, pero no necesariamente ocupa todo el tiempo que esta tiene asignado.

Las reglas del juego. Constituyen un elemento organizativo del mismo. Estas reglas son las que van a determinar qué y cómo hacer las cosas, y además, dan la pauta de cómo cumplimentar las actividades planteadas.

¿Qué características debe tener un juego didáctico?

Una vez establecidos estos objetivos es necesario conocer sus características para realizarlo de una manera práctica, sin olvidar que debe contemplar lo siguiente: Intención didáctica. Objetivo didáctico. Reglas, limitaciones y condiciones. Un número de jugadores, una edad específica. Diversión, tensión, trabajo en equipo, Competición.

7.3 SIMULADORES

Son objetos de aprendizaje que mediante un programa de software intentan modelar parte de una réplica de los fenómenos de la realidad. Su propósito es que el usuario construya conocimiento a partir del trabajo exploratorio, la

inferencia y el aprendizaje por descubrimiento. Los simuladores se desarrollan en un entorno interactivo, que permite al usuario modificar parámetros y ver cómo reacciona el sistema ante el cambio introducido.

Los simuladores con fines educativos son desarrollados y sustentados por la pedagogía interactiva, en la cual tanto el docente como los alumnos forman grupos cooperativos para el aprendizaje compartido, se tienen una permanente búsqueda de aprendizaje y su propósito central es la creación de un aprendizaje significativo, mediante la solución de problemas. Gómez (2008).

Los simuladores educativos son una importante herramienta pedagógica para que el alumno ponga en práctica los conocimientos teóricos vistos en clase, ya que éste software educativo semeja situaciones reales en las que el alumno experimenta y contextualiza su conocimiento.

VENTAJAS:

1. Aprenden los contenidos porque son muy visuales, auditivos etc.
2. Estimulan el desarrollo de habilidades creativas, de razonamiento, cuantificables, por mencionar algunas.
3. Los alumnos se ven forzados a tomar decisiones en algunos simuladores, por lo que deben apresurar la consecuencia de la decisión tomada.
4. No hay riesgo de perder nada ya que todo es simulado
5. Ahorra peligros innecesarios
6. Permite la retroalimentación necesaria
7. Facilita a encontrar la solución óptima a cada situación planteada
8. Es divertido y capta la atención del alumno
9. Elimina distracciones

El objetivo principal de la simulación es crear en los estudiantes incentivos para el aprendizaje, estimular su atención y fomentar motivaciones con el objetivo de darle solución a un determinado problema planteado. [17]

From Computer Desktop Encyclopedia
Reproduced with permission.
© 1996 Virtual Technologies, Inc.



FIGURA 17: SIMULACION DE JUEGO