

# Empaquetado Scorm



Julio Mosquera González 2011





# RESUMO

|                          |                                                                                   |                                                |                                                                                   |                                       |                                                                                   |                                       |                                                                                     |                                               |                                                                                     |   |                                                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                        |  | 2                                              |  | 3                                     |  | 4                                     |  | 5                                             |  | 6 |  |
| ● <i>Sw libre</i>        |                                                                                   | ● <i>Practicando</i>                           |                                                                                   | ● <i>Crear Scorms con ExeLearning</i> |                                                                                   | ● <i>Probar Scorms</i>                |                                                                                     | ● <i>Cuestionarios e puntuación con Scorm</i> |                                                                                     |   |                                                                                     |
| ● <i>Proxecto Abalar</i> |                                                                                   | ● <i>Os contidos e os seus dereitos de uso</i> |                                                                                   | ● <i>Empaquetado con Reload</i>       |                                                                                   | ● <i>Obxectos de aprendizaxe (OA)</i> |                                                                                     | ● <i>LMS</i>                                  |                                                                                     |   |                                                                                     |
| ● <i>Elearning</i>       |                                                                                   | ● <i>Scorm</i>                                 |                                                                                   | ● <i>Versións de Scorm</i>            |                                                                                   | ● <i>Catalogación con LOM-ES</i>      |                                                                                     | ● <i>Exemplos e repositorios</i>              |                                                                                     |   |                                                                                     |
| ● <i>Scorm</i>           |                                                                                   | ● <i>Versións de Scorm</i>                     |                                                                                   | ● <i>Catalogación con LOM-ES</i>      |                                                                                   | ● <i>Exemplos e repositorios</i>      |                                                                                     | ● <i>Scorms e os LMS (Moodle)</i>             |                                                                                     |   |                                                                                     |



# Que é o Software Libre?



Esta é a denominación que recibe o software que respeta a liberdade dos usuarios sobre o software adquirido, que pode ser usado, copiado, estudiado, modificado e redistribuído libremente. Estes requisitos de liberdade exprésanse a través do que se coñece como as 4 liberdades:

| Libertad | Descripción                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0        | la libertad de usar el programa, con cualquier propósito.                                                                 |
| 1        | la libertad de estudiar cómo funciona el programa y modificarlo, adaptándolo a tus necesidades.                           |
| 2        | la libertad de distribuir copias del programa, con lo cual puedes ayudar a tu prójimo.                                    |
| 3        | la libertad de mejorar el programa y hacer públicas esas mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. |

Las libertades 1 y 3 requieren acceso al **código fuente** porque estudiar y modificar software sin su código fuente es muy poco viable.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_libre](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre)

<http://www.cdlibre.org/consultar/catalogo/>



# As orixes do Software Libre



- A **FSF**, Free Software Foundation (Fundación para o software libre) é unha organización creada en outubro de 1985 por **Richard Stallman** e outros entusiastas do software libre co propósito de difundir este movemento.
- A Fundación para o software libre (FSF) adícase a eliminar as restricións sobre a copia, redistribución, entendemento e modificación de programas de computadoras. Con este obxecto, promociona o desenvolvemento e uso do software libre en todas as áreas da computación, pero particularmente, axudando a desenrolar el sistema operativo GNU.
- Unha das principais funcións da FSF é dar cobertura legal, económica e loxística ó Proxecto GNU.



# Proxecto Abalar



- Integración das TIC na práctica educativa  Centro educativo dixital
- Involucran:
  - Equipamentos e infraestruturas
  - Contidos educativos
  - Formación e fomento da cultura dixital
  - Integración e participación
- Atención a Centros, Profesorado, Pais e Alumnado



**Plan Navega con Rumbo**





# Os contidos e os dereitos de uso

O **Copyright** normalmente exércese para prohibir e restrinxir os usos dunha obra ou prestación por parte do autor ou titular dos dereitos.

O **Copyleft** é a forma xeral de facer que un programa sexa de software libre y require que todas as modificacións e versións derivadas do programa sexan tamén software libre.

**Creative Commons** posibilitan unha forma legal para facilitar a distribución e uso de contidos. Existen varias licencias que van a definir como se van a distribuir os contidos e con que liberdades asociadas.



<http://es.creativecommons.org>

<http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>



# Os contidos e os dereitos de uso



Recoñecemento



Recoñecemento – Compartir igual



Recoñecemento -SinObraDerivada



Recoñecemento -NonComercial



Recoñecemento –NonComercial-CompartirIgual



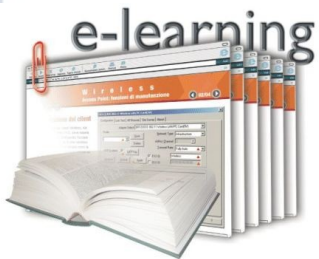
Recoñecemento -NnoComercial-SenObraDerivada



# E-learning



- E-learning (teleaprendizaxe, aprendizaxe electrónico, teleformación, ...)
- B-Learning, M-Learning
- Vantaxes vs Desvantaxes
  - Flexibilidade, actualización, autodescubrimento, fomento espírito crítico, comunicación-colaboración, ...
  - Aillamento, dependencia das tecnoloxías, ...



Ensinanza a distancia caracterizada por unha separación espacio/temporal entre profesorado e alumnado (sin excluír encontros físicos puntuais), entre os que predomina unha comunicación de dobre vía asíncrona, onde se usa preferentemente Internet como medio de comunicación e de distribución do coñecemento, de tal forma que o alumno é o centro dunha formación independente e flexible, ao ter que xestionar a súa propia aprendizaxe, xeralmente coa axuda de tutores externos.



# Obxectos de aprendizaxe (OA)

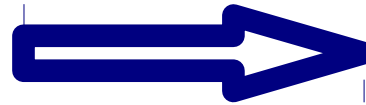


- Camiño do E-learning todos empregamos PDFs, imaxes, presentacións, documentos, videos, ilustracións, ... que poñemos á disposición dos alumnos na rede.

Obxectivos de aprendizaxe

Coñecementos e/ou habilidades

Deseño



- Traballos prácticos
- Contidos formativos puntuais
- Módulos
- Exercicios
- Demostracións
- Autoavaliacións
- ...

## Non temos en conta:

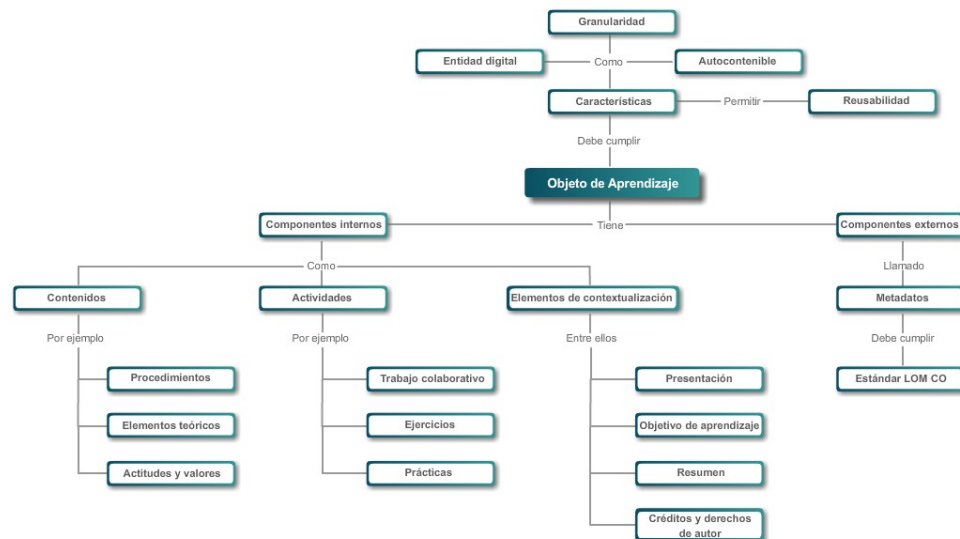
- Compartir
- Colaborar
- Reutilizar
- Buscar
- Catalogar

# Obxectos de aprendizaxe (OA)



- Un **Obxecto de Aprendizaxe** é un conxunto de recursos dixitais, autocontible e reutilizable, cun propósito educativo e constituído polo menos de tres compoñentes internos: contidos, actividades de aprendizaxe e elementos de contextualización. O Obxecto de Aprendizaxe debe ter unha estrutura de información externa (metadatos) que facilite o seu almacenamento, identificación e recuperación"

## ¿Qué es un Objeto de Aprendizaje?



**Pequeno, indivisible e autocontido anaco de aprendizaxe que pode ser reutilizado**

# Obxectos de aprendizaxe (OA)



- Máis definicións
  - cualquier entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada para el aprendizaje, la educación o el entrenamiento (*IEEE*)
  - cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado como soporte para el aprendizaje (*Wiley 2000*)
  - cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, reutilizada o referenciada durante un proceso de aprendizaje apoyado por la tecnología (*IEEE – 2007*)
  - Un OA puede estar constituido al menos con los siguientes componentes: Contenido (s), actividad (es) de aprendizaje y un contexto. Un OA puede ser montado (incorporado, subido, instalado, configurado) en una plataforma de Gestión de Aprendizaje o LMS (Learning Management System). Es el producto de un diseño instruccional donde

[http://es.wikipedia.org/wiki/Objeto\\_de\\_aprendizaje](http://es.wikipedia.org/wiki/Objeto_de_aprendizaje) comunicación y los Objetivos Instruccionales

# Obxectos de aprendizaxe (OA)



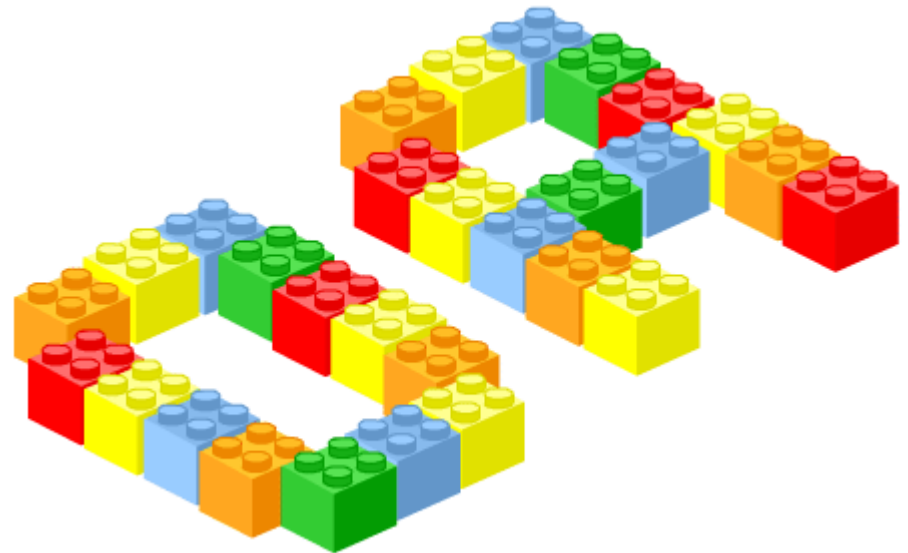
- Na súa concepción debe pensarse que sexan recursos con atributos específicos para a súa interacción nun entorno e-learning, fáciles de localizar, utilizar, almacenar e compartir. Requisitos desexables:
  - **Reutilizables:** O recurso debe ser modular para servir como base ou compoñente doutro recurso. Tamén debe ter unha tecnoloxía, unha estrutura e os compoñentes necesarios para ser incluído en diversas aplicacións.
  - **Accesibles:** Poden ser indexados para unha localización e recuperación máis eficiente, utilizando esquemas estándares de metadatos.
  - **Interoperables:** Poden operar entre diferentes plataformas de hardware e software.
  - **Portables:** Poden moverse e albergarse en diferentes plataformas de xeito transparente, sen cambio algún en estrutura ou contido.
  - **Durables:** Deben permanecer intactos ás actualizacións de software e hardware.



# Obxectos de aprendizaxe (OA)



- A produción de contidos educativos dixitais toma como modelo patrón o “Obxecto de Aprendizaxe”. Enténdese como unha subclase de obxecto dixital caracterizado por ser un módulo que cumpre, por si mesmo, unha función didáctica determinada
- A orixe do termo atribúese a Wayne Hodgins en 1992, quen asociou os bloques LEGO con bloques de aprendizaxe normalizados, con fins de reutilización en procesos educativos (Hodgins, 2000).



# Obxectos de aprendizaxe (OA)



- **ODE** (Obxecto dixital educativo). Un ODE é un contido educativo dixital cuxa finalidade última é a aprendizaxe do usuario e que, en sí mesmo, constitúe ou pode chegar a constituir, mediante a súa integración con outros obxectos máis simples, un material educativo multimedia

ODE



OA

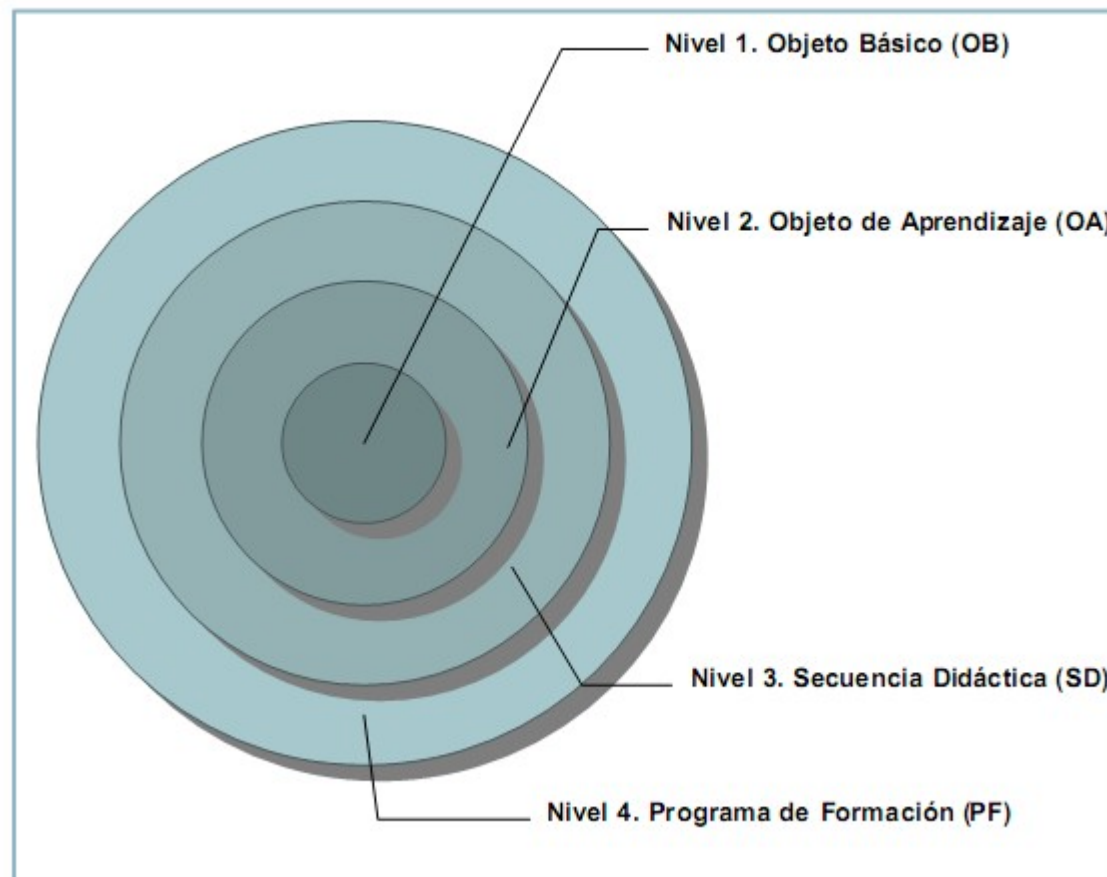
Existen distintos niveis de agregación/organización para os ODEs, en función da súa:

- **Estrutura**
- **Funcionalidade**
- **Cobertura Curricular**

# Obxectos de aprendizaxe (OA)



Gráfico Arquitectura de Niveles de Agregación de ODE según LOM-ES v1.0



# Obxectos de aprendizaxe (OA)



- Exemplos de obxectos básicos (OB)
  - Fotografía
  - Vídeo
  - Animación
  - Texto
  - Hipertexto
  - Táboa
  - Gráfico
  - Mapa conceptual
  - Titorial
  - Wiki
  - Blog
- Exemplos de OA
  - Lecturas guiadas
  - Exercicios
  - Webquest
  - Exame
  - Cuestionario
  - Simulación
  - Experimento
  - Xogo didáctico
  - ...



# Obxectos de aprendizaxe (OA)



- Ferramentas de elaboración de OA

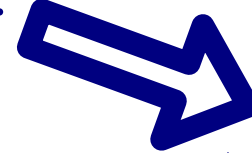
- Cuadernia (Educación A Mancha)
- Constructor (Educación extremadura)
- ExeLearning
- CourseLab
- Ardora
- Lim (Libros educativos multimedia)
- Creación de Webs (Dreamweaver, NVU, ...)
- Editores de imaxe (Gimp, Inkscape, ...)
- Jclic
- Hotpotatoes
- OpenOffice.org - LibreOffice





# Scorm (LMS)

- **Plataforma e-learning:** conxunto de recursos hardware e software orientados á formación. Pode incluír temario dos cursos, tests e outros mecanismos de calificación do alumno, informes...
- É preciso que tamén haxa control de accesos e de usuarios, matrículas, xestión da comunicación, grupos, ...



**LMS**

- **LMS** (Learning Management System): Sistema de xestión da aprendizaxe
  - Xestión de usuarios
  - Xestión de cursos e grupos
  - Ferramentas de comunicación
  - Ferramentas de avaliación



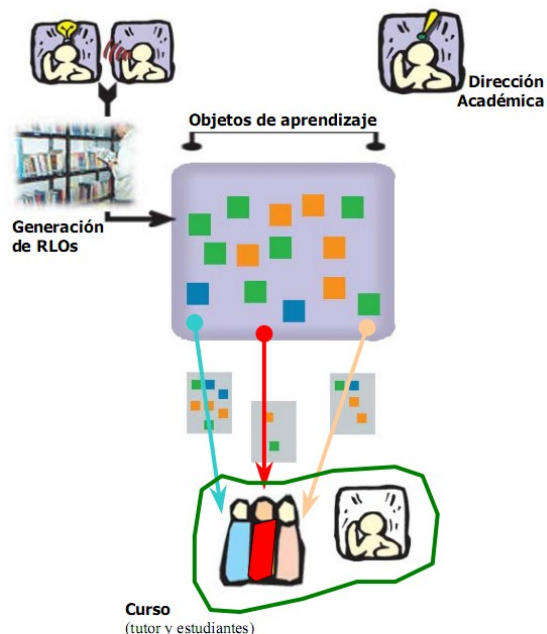
# Scorm (LMS)

- LMS (SW libre)
  - Moodle
  - Docebo
  - Efront
  - Claroline
  - Dokeos
  - Ilias
  - Sakai
  - Atutor
  - OLAT
  - OpenLMS
  - Chamilo
  - Ganesha
- LMS (Privativos)
  - WebCT
  - Blackboard
  - Desire2Learn
  - Learn eXact
  - eCollege





# Scorm (LMS)



Concepto LCMS

<http://barrysampson.com/2009/04/open-source-lms-10-alternatives-to-moodle/>





# Scorm (LMS)

- Os obxectos de aprendizaxe OAs deben integrar os sistemas de elearning e por extensión os LMS
- Existen varios estándares para a creación e **empaquetado** de OA. Os estándares facilitan a integración de compoñentes heteroxéneos, a reutilización, aforro de costes, tempo, ...
- **Estándares de empaquetamento.** Son un conxunto de normas técnicas no ámbito do e-learning que fan posible que calquera contido se reproduza (coma un CD) en calquera Plataforma de Xestión de Formación (coma un equipo de música).
  - **AICC:** Aviation Industry CBT (Computer-Based Training) Committee
  - **IEEE LTSC**
  - **IMS** Global Learning Consortium (Instructional Management System)



# Scorm (LMS)

- **Scorm** (Sharable Content Object Reference Model)
- Estándar de paquetes de obxectos de aprendizaxe (unha serie de obxectos de aprendizaxe xuntos)
- Foi definida pola **ADL** (Advanced Distributed Learning) e aglutina os estándares antes vistos ademais doutros (Ariadne, ASD, ...)
- É mantida, entre outros, polo Departamento de Defensa dos EEUU
- Naceu no ano 2000
- A ADL coordina e evoluciona o desenvolvemento do estándar
- Existen distintas versións
  - Scorm 1.0
  - **Scorm 1.2**
  - Scorm 2004 (4 edicións distintas)
  - Scorm 2.0 (aínda en desenvolvemento)



# Scorm (SCO)

- Un contido SCORM é un contido ou OA que cómpre coas especificacións do modelo SCORM
- Un contido cómpre co estándar SCORM se está:
  - Diseñado para ser exhibido nun navegador.
  - Descrito por metadatos.
  - Organizado como un conxunto estruturado de obxectos máis pequenos.
  - Empaquetado de tal xeito de que poida ser importado por calquera plataforma SCORM compatible (LMS).
  - Creado para ser portable, de forma que poida ser distribuído por calquera servidor web en calquera sistema operativo.



# Scorm (SCO)

- Unha **plataforma SCORM** é unha plataforma que comprende as especificacións do modelo SCORM. Unha plataforma comprende SCORM se:
  - Pode aceptar calquera contido SCORM e poñelo dispoñible para que sexa visualizado e percorrido polos usuarios da plataforma.





# Scorm (SCO)

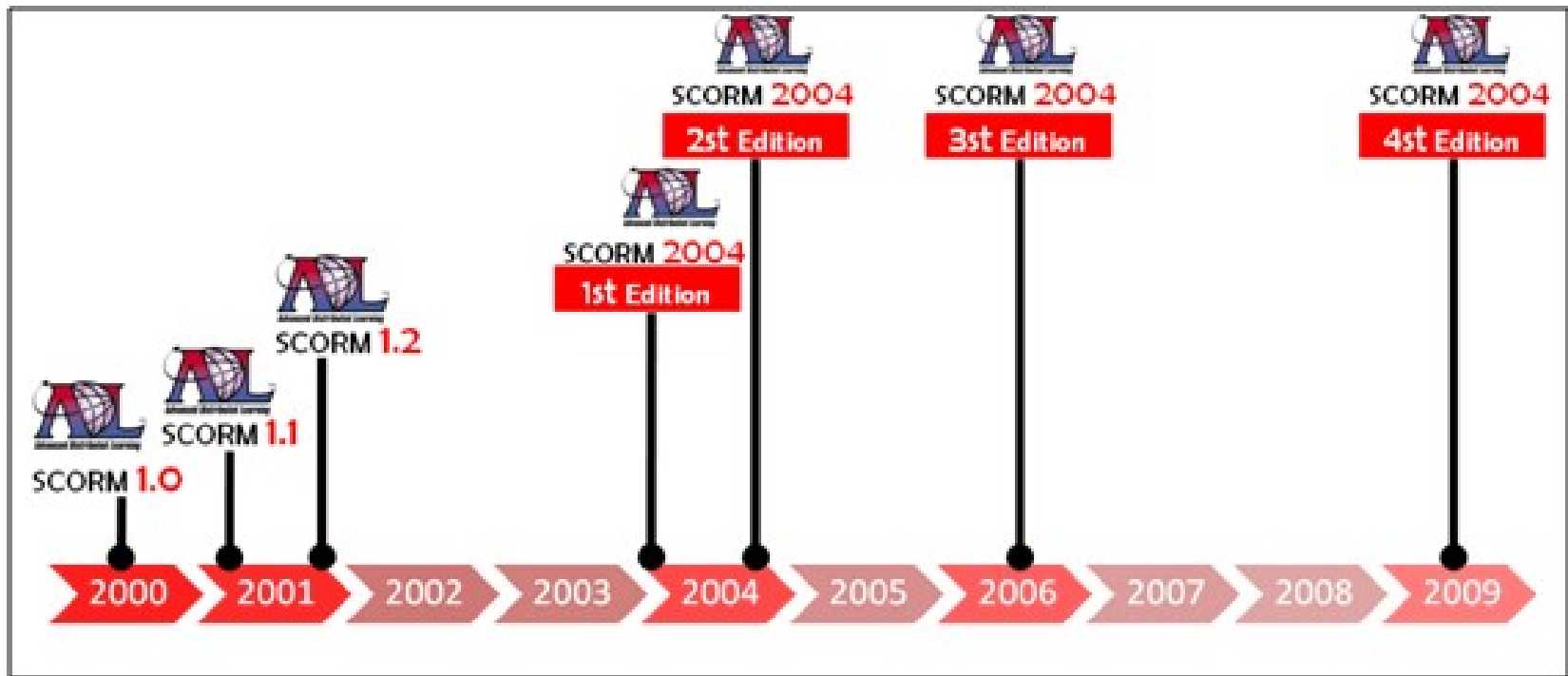
- **SCO** (Sharable Content Object)
- Fálase de **SCO** para calquera Learning Object (LO) ou Obxecto de Aprendizaxe que implemente a especificación SCORM. Un OA que permita **interactuar** cun LMS.
- Mínima expresión de contido formativo con entidade por sí mesmo, etiquetado con metadata para permitir a súa procura e recuperación, e que pode ser agregado a outros SCOs para crear unidades de instrución de maior entidade.
- O estándar Scorm non especifica ningún tamaño máximo ou mínimo do obxecto ou incluso o tipo de contido que conleve (pode ser unha páxina web ou un conxunto delas)
- Debe ser autocontido (p.e: non pode facer referencia a outros SCOs)

# Scorm



- Características dos elementos/traballos realizados en Scorm
  - Accesibilidade: capacidade de acceder aos compoñentes da ensinanza a través de tecnoloxías web, así como distribuílos ao outros sitios
  - Adaptabilidade: capacidade de personalizar a formación en función das necesidades das personas e organizacións
  - Durabilidade: capacidade de resistir á evolución da tecnoloxía sen necesidade de reconfiguralo
  - Interoperabilidade: capacidade de empregarse noutro emprazamento e con outro conxunto de ferramentas ou sobre outra plataforma de compoñentes de ensinanza desenvolvidas dentro dun sitio sobre unha plataforma.
  - Reusabilidade: flexibilidade que permite integrar compoñentes de ensinanza dentro de múltiples contextos e aplicacións

# Scorm (Versións)





# Scorm (Versións)

- SCORM 1.2
- A versión SCORM 1.2 foi publicada por ADL no ano 2001.
- É a versión máis universal e máis emprgada na actualidade, soportada pola maioría de LMS.
- É soportada nativamente polo LMS Moodle
  - Supera os tests da **ADL Conformance test**
  - [http://docs.moodle.org/20/en/SCORM\\_FAQ#Supported\\_Versions](http://docs.moodle.org/20/en/SCORM_FAQ#Supported_Versions)
- Que especifica?
  - Como empaquetalo
  - Metadatos
  - Como o executa o LMS
  - Como se comunica co LMS



# Scorm (Versións)



- Atiqueta SCORM 2004 recolle varias sub-versións
- ADL publicou aa primeira edición, SCORM 2004 1st Edition no ano 2004 e a cuarta (actual) no ano 2009.
- Que lle aporta á versión 1.2?:
  - **Secuenciación:** secuencia (condicionar a secuencia) de contidos en función de determinadas condicións (cumprimento por alumno de determinados obxectivos formativos, paso por determinadas actividades, etc.).
  - **Control sobre a navegación:** Dentro dunha unidade (SCO) SCORM 2004 poderanse situar elementos de interface de usuario (botóns, ligazóns) que permitan a navegación a outras unidades do curso.
  - **Compartir información entre as unidades** (só en SCORM 2004, 4ª edición)



# Scorm (Versións)

## SCORM 1.2

- Empaquetamento
- Metadata
- Como se executa
- Interacción do LMS co Scorm

## SCORM (2004)

- Secuenciamento
- Control da navegación (secuencia dinámica de actividades)
- Como se executa
- Compartir información entre as unidades
- Máis complexo en canto a elaboración e execución

# Scorm (Que versión empregar?)



- SCORM 1.2 é máis universal e é soportado por un número maior de ferramentas (tanto plataformas como ferramentas de autor)
- SCORM 2004 é máis complexo de implementar e probar (sobre todo en canto a secuenciación).
- SCORM 2004 ten catro sub-versións:
- A execución dun contido SCORM2004 nun LMS pode consumir máis recursos dos servidores.
- En xeral, sempre e cando non se precise da secuenciación de SCORM 2004 é preferible elixir a versión 1.2





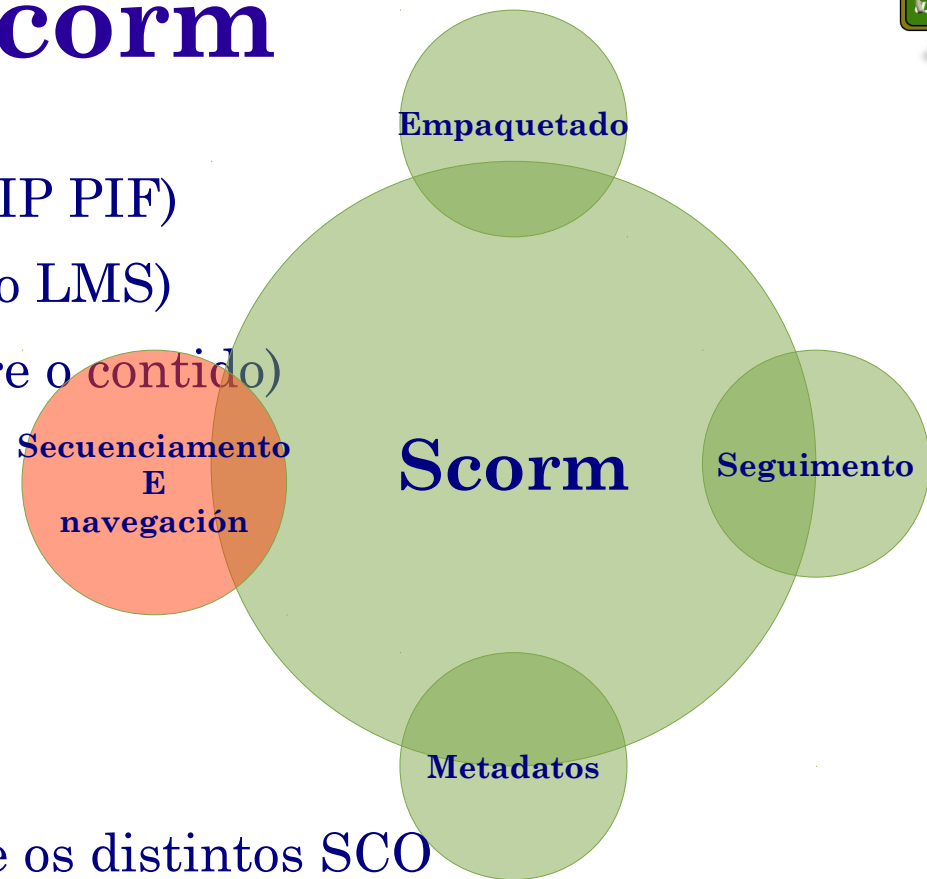
# Scorm (Libros)

- Libros de especificacións
  - Versión 1.2
    - Overview
    - **Content Aggregation Model**
    - **Runtime**
  - Versión 2004
    - Overview
    - **Content Aggregation Model**
    - **Runtime**
    - **Secuencia e navegación**
    - **Requerimentos de cumprimento**



# Scorm

- Empaquetado (creación do ZIP PIF)
- Seguimento (comunicación co LMS)
- Metadatos (información sobre o **contido**)



- Criterios de navegación entre os distintos SCO





# Scorm (Contido)

- CAM (Content Agregation Model)
  - Estrutura de datos do contido
  - Metadatos
  - Descrición do contido para que o entenda o LMS
- O Scorm é un paquete PIF (Package Interchange File). Ven sendo un ficheiro ZIP.
- O ZIP conterá todos os elementos/recursos (jpg, webs, pdf, ...) e un ficheiro de manifesto chamado **imsmanifest.xml** (arquivo xml)

# Scorm (Imsmanifest.xml)



**<manifest>** : elemento raíz

**identifier**: atributo obligatorio que contiene el identificador único del contenido

**version**: atributo opcional que contiene el número de versión del contenido

**<metadata>** : esquema y versión de SCORM ® utilizados. Obligatorio

**<schema>** Obligatorio. Dice que el contenido se ajusta al estándar SCORM ®

**<schemaversion>** Obligatorio. Indica la versión de SCORM ® a la que se ajusta el contenido

**<adlcp:location>** Opcional. Referencia a un XML donde se encuentra la definición de los metadatos. Pueden aparecer varios.

**<lom:lom>** Opcional. Metainformación del documento definida en el propio documento. Se definirá este elemento más adelante, cuando se expliquen los metadatos

**<organizations>** Obligatorio. Define un árbol de actividades, sin límite de profundidad. Las hojas del árbol (actividades que no tienen hijos) son las que se envían al estudiante y, por tanto será un recurso “lanzable” (ver “resources”). Al conjunto de una actividad y todas sus descendientes se le llama cluster. Para un contenido concreto, pueden definirse varios árboles de actividad. Serán estos árboles de actividad los que se empleen para la parte de secuenciamiento y navegación. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que esta organización de los contenidos es lógica. La organización física se define en el apartado “resources”.

# Scorm (Elaboración)



- Camtasia
- Captivate
- WimbaCreate
- CourseLab
- Reload
- ExeLearning
- ContentGenerator.NET
- ICT 4 Life
- Learning Essentials 2.0 for Microsoft Office
- ToolBook
- Cuadernia
- Ardora



# Scorm (Probaturas)



- ADL Conformance Test Suite
  - Para comprobar que un Scorm cumple cos estándares
- Executalo directamente nun navegador (sen contacto co LMS)
- Integralo nunha plataforma LMS
- Co Scorm Player de Reload
  - <http://www.reload.ac.uk/scormplayer.html>
- Existen ferramentas na web para probalos
  - <http://cloud.scorm.com>





# Links de interese

- <http://www.scorm.com>
- <http://www.adl.org>
- <http://jorgedieguez.com/blog/>
- <http://moodle.org>
- <http://www.reload.ac.uk>
- <http://exelearning.org>
- <http://www.academiaelearning.com>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/SCORM>
- <http://www.edu.xunta.es/web/ODEs>
- <http://www.edu.xunta.es/web/abalar>
- <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/index.html>
- <http://spar.unicauca.edu.co/spar/>



# eXeLearning e Reload



- Exelearning é un editor de recursos educativos.
- É SW libre. É multiplataforma.
- Ten as súas orixes na Universidade de Tecnoloxía de Auckland
- Permite crear contido web didáctico e exportalo a Scorm 1.2
  - <http://exelearning.org>

- Reload é un SW que permite crear e empaquetar contidos educativos provintes doutras fontes
- É SW libre. É multiplataforma.
- Permite exportar os contidos a Scorm 1.2 e 2004
- Permite etiquetar os Scorm (metadatos) seguindo estándares do elearning (LOM) que veremos máis adiante

# LOM



- LOM (Learning Object Metadata)
- Estándar definido pola IEEE
- Permite asociar información relevante aos contidos educativos desenvolvidos
  - Para saber o tipo de información que contén o scorm
  - Para poder almacenalo nun repositorio e facilitar a súa procura
- **Estándar para catalogar e clasificar ODE de forma organizada**
- Está en formato XML
- LOM-ES é a versión de IEEE LOM para a comunidade educativa de España ([www.lom-es.es](http://www.lom-es.es))

# LOM



- Clasifica o Scorm en canto a 9 categorías, que se inclúen no imsmanifest.xml
  - Xeral
  - Ciclo de vida
  - Metametadata
  - Técnica
  - Uso educativo
  - Dereitos
  - Relación
  - Anotación
  - Clasificación

# LOM



- Algunhas ferramentas, cando se xeran os contidos xa inclúen estes datos (Captive)
- Noutros casos poderemos editar estes datos
  - Reload
  - Proxecto Agrega (<http://www.proyectoagrega.es>)
  - IEEE LOM Editor (<http://dbis.rwth-aachen.de/cms/projects/LOMEditor>)

agrega<sup>•</sup>

# LOM (Repositorios)



- [www.proyectoagrega.es](http://www.proyectoagrega.es)
- [www.proxectodesire.eu](http://www.proxectodesire.eu)



- Repositorios sen soporte LOM
  - <http://eva.utpl.edu.ec/door>
  - <http://www.merlot.org>
  - <http://www.iconex.hull.ac.uk/>
  - <http://vcampus.uom.ac.mu/>
  - <http://careo.ucalgary.ca/>



# Empaquetado Scorm



Julio Mosquera González 2011



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN  
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA



PROXECTO  
ABALAR