

CONSTRUCTOR, una herramienta para construir y compartir imaginación, hacia el futuro de un nuevo horizonte educativo

*Pulido Bermejo, Juan Pablo
Profesor de Biología y Geología
Asesor T. Docente y Director del Grupo de Software Educativo de
Extremadura (GSEEX)
juanppulido@gmail.com*

Resumen

Constructor inició su desarrollo en el 3er trimestre de 2004, coincidiendo con el inicio de la fase extremeña “Internet en la Comunidad Educativa” y su apuesta por la web 2.0 y web semántica. Se inició como un módulo más de la plataforma de contenidos educativos extremeña Atenex.

Constructor es una herramienta de autor pensada y diseñada desde y para, la creación de contenidos educativos digitales (CCEEDD) de las enseñanzas no universitarias, enfocándose desde un primer momento para cumplir los acuerdos y estándares elegidos a nivel nacional entre las Comunidades Autónomas, el CNICE y Red.es. Así **los CCEEDD que crea Constructor buscan ser universalizables, tanto en su uso como en su seguimiento**, por lo cual se ha buscado que sean **multiplataforma** (plug-in Flashplayer), **editables** posteriormente por terceros, y que cumplan el uso de **estándares** difundidos en el campo del e-learning, tanto de actividades (QTI), secuenciación (IMS) o empaquetamiento (SCORM2004).

Actualmente, la licencia permite su uso y distribución gratuita por cualquier persona, organismo o entidad, pero gracias al acuerdo tomado en el Comité Nacional de TICs Educativas y dentro del marco del programa “Internet en el Aula”, la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura, propietaria actual del código, licenciará éste para convertirlo en Software Abierto, bajo el tipo de licencia que se estime más oportuno.

entrar ▶▶

constructor

Una herramienta para construir y compartir imaginación, hacia el futuro del nuevo horizonte educativo.

Herramienta de la Plataforma Atenex.

Crea Materiales Educativos Digitales de forma sencilla sin renunciar a un acabado potente y profesional: multimediales e interactivos, evaluables, catalogables y empaquetados bajo estándares, intercambiables con otros autores y reproducibles en cualquier navegador web o LMS, que además funciona "on line" (instalada en servidores) o en modo local.

JUNTA DE EXTREMADURA
Consejería de Educación

Imagina,
Crea,
Comparte,
Aprende,
Educa.

atenex

1. Introducción

Extremadura ha iniciado una arriesgada, pero contundente apuesta por el desarrollo de las TIC en la comunidad educativa. Pueden describirse, en poco más de una década, unas 3 fases de desarrollo: "Internet en la Escuela", que abandona desde el mismo instante de las transferencias educativas en 2000, "Internet en el Aula" (2000-04) [4] e "Internet en la Comunidad Educativa" (desde 2004). Actualmente, Extremadura está a punto de finalizar todo el conjunto de sus servicios y soluciones vitales (hardware y software), para mantener un sistema educativo en las TIC [5]. Las líneas fundamentales del desarrollo del modelo de implantación de las TIC se ha caracterizado por:

- Una certera y mantenida apuesta política en un momento muy adelantado al resto.
- Una importante participación de fondos europeos.
- Una apuesta decidida por el software libre y el impulso de los estándares [2], como motor de desarrollo tecnológico y como forma de liberar el crecimiento e intercambio del conocimiento y la información, para la enseñanza y la investigación.

En este contexto, Extremadura tuvo que dar respuesta a una imperiosa necesidad en 2003 bajo este contexto y circunstancias, que fueron el ver-

dadero caldo de cultivo de esta herramienta [1]. Extremadura necesitaba un “constructor de contenidos digitales” para que su profesorado pudiera hacer objetos de aprendizaje y controlar el seguimiento de la relación de éstos con su alumnado. Y así surgió Constructor, dentro de una plataforma modular que daba cobertura a las distintas necesidades de servicios que los CCEEDD demandaban, es decir un “Banco de Recursos” para su disposición, un “Constructor” de contenidos para su desarrollo y edición, un “Catalogador” de los mismos (se eligió LOM) para su etiquetado e identificación y una “Mochila” o gestor de contenidos, para su seguimiento [3].



Figura 1. Estructura modular de la plataforma Atenex.

2. Estructura de Constructor

A diferencia de otras herramientas de autor, podemos encontrar en Constructor diversas partes, con funciones diferentes pero que colaboran entre sí para crear objetos que integren todas sus potencialidades. Esta estructura le confiere una modularidad interesante para su escalabilidad futura, ya que cada parte permitirá la colaboración de muchos en el crecimiento de las mismas, alrededor de un entorno común. Estas partes, tal como se observa en la Figura 2, son:

- Cuerpo
- Plantillero
- Objetos y Contenedores
- Herramientas



Figura 2. Estructura y partes de Constructor

El **cuerpo** es toda la tecnología que integra a las demás y que permite guardar los diferentes elementos multimedia, así como las diferentes actividades cumplimentadas por el docente, en paquetes SCORM2004, sin que el mismo tenga que saber absolutamente nada, ni de paquetes SCORM ni de desarrollo informático, pero gracias a lo cual, sus creaciones serán universalizables en cualquier LMS que permita este tipo de paquetes de contenido, así como dotará a sus actividades de interacción y animación, incluyendo potentes funcionalidades de accesibilidad, atención a la diversidad y educación individualizada. Este cuerpo permite secuenciar los objetos en unidades de agregación mayores. Como herramientas de autor, se proporciona editores de texto, editores de tablas, e incluso de fórmulas matemáticas. El editor html permite introducir cuadros de texto con scroll o componentes de etiqueta con posibilidad de mostrar enlaces. Además, existe la posibilidad de definir un formato por defecto a los diversos elementos del entorno y navegación del Objeto de Aprendizaje que se esté realizando, de manera que se facilite la productividad y se amplíe la homogeneidad de los materiales elaborados.

Constructor permite que los CCEEDD que se creen cumplan con los estándares de metadatos SCORM2004 e IMS, pudiendo ser incluidos en cualquier LMS con capacidad de seguimiento de objetos SCORM2004, (para su uso educativo), aunque para su simple visualización basta con un navegador web (Mozilla Firefox o IExplorer). SCORM2004 sustituye a la versión anterior 1.2 y, la novedad más importante que añade, entre otras muchas, es que incorpora la especificación IMS Simple Sequencing, permitiendo así controlar el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Además, se han mejorado aspectos técnicos relacionados con el IMS Content Packaging, la definición de metadatos, el API de ECMAScript y otros. SCORM es una colección de especificaciones que pretende garantizar «la interoperabilidad, accesibilidad y reusabilidad de los contenidos de aprendizaje basados en web»[2].

Constructor emplea además, la tecnología de arrastrar y soltar (“Drag and Drop”) los diversos objetos multimedia a insertar.

Constructor funciona sobre un navegador web, en concreto optimizado para Mozilla Firefox e Internet Explorer y por ende funciona sobre sistemas Linux o Windows indistintamente. Se distribuye a través de paquetes de instalación para trabajar tanto en local como “on-line”, y está apoyado por manuales de uso, tutoriales animados y faqs.

Posee carga asíncrona de los materiales digitales elaborados que posibilita una presentación más rápida de las primeras pantallas y una carga, en segundo plano, mientras visualizamos esas iniciales.

Finalmente, anotar que se ha buscado la opción de facilitar el multilingüismo de los contenidos creados, así, se ha habilitado una opción en el menú “Fotograma” para traducir todos aquellos elementos que se hayan arrojado a un determinado fotograma, a cualquier idioma deseado.

En lo que al **plantillero** se refiere, se ha programado un extenso repertorio de plantillas interactivas de fácil carga y configuración, cuyo catálogo sobrepasa actualmente las 40 plantillas diferentes, muchas de ellas **diseñadas especialmente para alumnos con necesidades educativas especiales**.

Puedes ver las 43 plantillas y ejemplos de cada una en: <http://atenex.educarex.es/IrASubSeccionFront.do?id=57>. Entre esas actividades, se encuentran test de diversos tipos, unión con flechas (fig.3), ordenación de textos y objetos, emparejamientos de diversos objetos, crucigramas (fig.4), pirámides, ahorcados, carruseles musicales (fig.4), sopa de letras, puzzles, tangram (fig.4), pinta o viste dibujos, unir puntos, sudokus, busca las diferencias, mosaicos, película aventura, ...



Figura 3. Ejemplo de actividad realizada con Constructor, donde el alumno puede unir con flechas las diferentes imágenes.

La preocupación por la interacción ha llevado a ampliar las posibilidades de ésta, dentro y fuera de las plantillas. De manera fácil y rápida el usuario puede configurar las siguientes posibilidades:

- Determinar el número de intentos de solución permitidos al usuario.
- Determinar un tiempo máximo para completar la actividad.
- Definir mensajes de ayudas y sonidos asociados que se presentan al usuario, con la idea de motivar al alumno después de concluir los distintos intentos que realice.
- Asociar sonidos a los mensajes de acierto y error.
- Asociar una animación con sonido a los mensajes de validación para poder introducir mascotas y personajes.
- Adaptar a diferentes idiomas campos de la comprobación y muestra de resultado en las mismas.

Constructor apuesta decididamente por la atención a la diversidad y la enseñanza individualizada, permitiendo distintos ritmos de aprendizajes, ya que cuenta con la posibilidad de diseñar, dentro de un mismo material digital, diferentes itinerarios que intenten cubrir esas diferencias dentro de un grupo-clase, según sean las respuestas del alumnado.



Figura 4. Diversos ejemplos de actividades, que de izquierda a derecha son: partitura musical, crucigrama y tangram.

Actualmente se ha incorporado la posibilidad de crear materiales especiales para las deficiencias auditivas, visuales y motóricas, tema en el que se tiene gran interés de seguir ampliando y profundizando. Tanto a nivel de elementos de un fotograma de tipo estático, como elementos u objetos de las plantillas, de tipo más interactivo, se pueden definir unas alternativas de accesibilidad para que la reproducción del material no conlleve ningún tipo de limitación a las personas con esas características. Este trabajo ha incluido el desarrollo de un teclado virtual para discapacitados motóricos que pueden usarlo a través de un pulsador y que se activa automáticamente cuando es necesario su uso.



Figura 5. Teclado virtual que automáticamente se carga en pantalla cuando un contenido accedido desde “accesibilidad para discapacidad motórica” tiene que permitir la entrada de texto al usuario del mismo.

Como “**contenedor de objetos**”, Constructor permite la carga de diversos elementos ya creados en otras herramientas de autor o edición multimedia (de texto, de dibujo y fotografía, de presentación, vídeos, objetos java, etoys de Squeak o elementos flash, ...) para su rápida integración en los nuevos contenidos que se estén desarrollando, así como facilita a terceros que quieran editarlos posteriormente, la inmediata disposición de los mismos en este módulo [7]. Para aumentar la productividad, se han incorporado importantes mejoras para la carga de todo tipo de formatos en el interior de un solo archivo “zip” que, posteriormente, son colocados en sus respectivos paneles de trabajo del gestor o contenedor de objetos. Este servicio se complementa con un cuadro de información sobre el proceso de carga o descarga de los archivos, donde se avisa de los posibles errores con ciertas extensiones y la conversión automática y el proceso de renombrado de ciertas extensiones de archivos para evitar conflictos en el escenario de trabajo.

Este módulo permite la carga de elementos de gran valor didáctico ya precargados como “laboratorios educativos” (de física,..., en java o flash) que son en realidad animaciones sencillas de tipo “simulación”, de laboratorios o procesos de física (actualmente) o de otros que se desarrollen en un futuro.

Finalmente añade potentes **herramientas educativas de manipulación** que al insertarse con un simple “arrastrar y soltar” por parte del profesor-autor, proporcionan herramientas muy interesantes desde el punto de vista

didáctico a sus alumnos. Es el caso de calculadoras básica y científica, re-presentadores de gráficas matemáticas, y reproductores de partituras musicales.

3. Características fundamentales

Generales

- Permite la **creación, gestión y administración de objetos educativos digitales e interactivos**.
- Pensado para la creación de **materiales educativos de enseñanzas no universitarias** (altas necesidades de potencia y diversidad multimedia).
- El material realizado es **editable y modificable por cualquier docente** para uso específico con su alumnado [7].
- El diseño de Constructor obedece a los principios siguientes: **utilizable, sencilla, útil, cómoda y atractiva** (arrastrar y soltar).
- **Permite la colaboración de profesores-tutores-padres** en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del concepto de la “Mochila o LMS”.
- **Soporte técnico variado:** FAQ, Tutorial animado, Manual en pdf, y curso de formación en línea (en finalización).
- Facilita un **Sistema de Creación Multilingüe**.
- **Es modular, abierta y escalable:** HTML estándar W3C, PHP, XML, MySQL, Actionscript, Javascript y Java J2EE.
- **Multicorporativa y personalizable**, pues permitirá el cambio de imagen del entorno de trabajo de modo sencillo.
- Todos los contenidos generados podrán realizarse, **permitiendo potentes características de ACCESIBILIDAD** para motóricos y sensoriales (visuales o auditivos).
- Actualmente **testeada por docentes especialistas y no**, de la comunidad extremeña en cursos de formación y en proyectos de formación de centros (50 anualmente) al amparo de las Órdenes de Atenea.ex (primaria) y Ágora (secundaria) (Fig.5).

Del Plantillero

Amplio plantillero de actividades (actualmente 44 tipos diferentes).

De las Herramientas

Introduce **herramientas independientes y manipulables** por el alumnado como: calculadoras básica y científicas, geómetra (dibujo de gráficas matemáticas), editor de fórmulas matemáticas y editor de tablas.

Permite la inclusión y visualización de objetos multimedia de interés educativo de los tipos más importantes (squeak, applets de java, objetos flash, pdf, OpenOffice, ...).

4. Últimas novedades

Actualmente se ha habilitado una web con unidades didácticas interactivas y objetos de aprendizaje realizados por profesores y empresas con Constructor en <http://udisatenex.educarex.es> (Fig.6), así como algunos otros de los creados por la propia Consejería de Educación de Extremadura en <http://contenidos.educarex.es> (solo matemáticas de secundaria y educación especial).

Colegio	Localidad	Título	Ver	Descarga
C.P. San Pedro de Alcántara	Pueblonuevo de Miramontes	Los instrumentos de la orquesta		
		Iniciación a la lectura		
C.E.I.P. Ntra. Sra. de la Ciudad		Extremadura, mi región		
CRA. La Jara	Villar del Pedroso	Rainbow		
		La reproducción humana		
		El matemático		
		Thanksgiving Day		
		Las Profesiones		
		Las Cigarras		
CP Fray Juan de Herrera	Hierro del Daque	Halloween		
		Añadales		
		Extremadura		
		Reserva del Cigarr		
		Los Alimentos y el Asno		
		Season		
CP Santísimo Cristo de la Salud	Hervás	Plazo de Hervás		
		El periódico		
CEPA Medardo Mazar	Vva. de la Serma	El agua		
CP García Silerio	Miñoduz	El acosto		
		Las citasiones		
		London		

Figura 6. Aspecto de la web de objetos educativos digitales realizados por profesores y empresas con Constructor, dispensados para su uso docente por cualquier profesor y editables para la adaptación a su propio alumnado.

Por otra parte, la actual y última versión de Constructor, la 3.0, ha sido publicada en este mismo mes de junio con importantes y numerosas mejoras (<http://atenex.educarex.es/IrASubSeccionFront.do?id=68>). Entre ellas citaremos aquellas que mejoran la accesibilidad de los contenidos de modo general, así como de varias plantillas específicas (21 de las 44), mejoras de ergonomía, productividad (entre las que destacaremos la configuración globalizada de fondos, interacciones y vocabulario de las plantillas y fotogramas), navegabilidad de los contenidos, mejoras de muchas plantillas para aumentar sus capacidades didácticas, creación de otras nuevas como el “presentador de diapositivas” (con posibilidad de transición, audio y pie de página), aumento de la rentabilidad pedagógica de muchas actividades y, gracias a la colaboración del CNICE, la traducción del constructor a todas las lenguas españolas e inglés. Muchas de estas mejoras ya se han descrito en anteriores trabajos, fruto de la demanda de diferentes usuarios [6].

5. El futuro

Finalmente hemos de anotar que el Comité Técnico Nacional de TIC educativas, formado por representantes de todas las Comunidades Autónomas, el CNICE y Red.es ha aprobado la propuesta de usar **Constructor** como **empaquetador y herramienta de autor de la futura plataforma de contenidos Agrega** (la macroplataforma nacional de federación de contenidos educativos digitales, impulsada desde el Convenio “Internet en el Aula” entre Red.es, CNICE y las CCAA). Para ello la Consejería de Educación, propietaria actual del código fuente, ha comprometido la liberación del mismo, a la vez que, la entidad pública Red.es, asumirá su migración a tecnología Flex incrementando sus potencialidades, funcionalidades, sencillez de uso, módulos y plantillas de actividades en una próxima versión 4.0.

Referencias

- [1] GSEEX (Grupo de Software Educativo de Extremadura). Dir. Gral. de Política Educativa, Consejería de Educación, Junta de Extremadura. “Atenex”. *Red Digital: Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas*, nº 6, CNICE, MEC, pp 1-6. http://reddigital.cnice.mec.es/6/Experiencias/experiencia_resumen.php?experiencia=10, 2006.
- [2] B. Fernández, P. Moreno, J.L. Sierra & I. Martínez, “Uso de estándares aplicados a TIC en Educación”. *Serie de Informes*, nº 16, CNICE, MEC, pp 1-187 <http://ares.cnice.mec.es/informes/16/>, 2007.
- [3] F. Lopez Blanco, “Atenex: una Plataforma de Creación y Distribución de Contenidos”. *Actas del IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Eva-*

- luación y Desarrollo de Contenidos Reutilizables, Bilbao, pp 1-8 <http://spdece07.ehu.es/actas/LopezBlanco.pdf>, 2007.
- [4] J.P. Pulido Bermejo (2004). "TIC y educación en Extremadura. La red tecnológica de Extremadura". *Boletic N° 31 Monográfico Educación y TIC, ASTIC (Asociación Profesional del Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información de la Administración del Estado)*. pp 44-47 <http://www.astic.es/SiteCollectionDocuments/Astic/Documentos/Boletic/Boletic%2031/mono04.pdf>, Sep. 2004
- [5] J.P. Pulido Bermejo. "Modelo y secuencia de implantación de las TIC en la Comunidad Educativa de Extremadura". *Organización y gestión educativa Vol. 15, N° 6. Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación*, pp 17-25, http://www.oge.net/ver_detalleArt.asp?idart=11565&action=ver&idmsg=3&goto=http%3A%2F%2Fwww%2Eoge%2Eenet%2Fver%5Fpdf%2Easp%3FidArt%3D11565, Nov-Dic. 2007.
- [6] J.P. Pulido y M.M. Paredes, "Utilización de una herramienta de autor, Constructor de Atenex, en el Área de Biología", *Quaderns Digitals, N° 52*, Valencia, 10 pgs. http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10466, May. 2008.
- [7] G. Sacco, "Los objetos de aprendizaje: nacidos en zona de conflicto". *E-learning América Latina, N° 37*, <http://www.elearningamericalatina.com/edicion/mayo2_2004/na_2.php>, Mayo. 2004.