

# FACILITANDO LA CREACIÓN Y USO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE EN ENTORNOS DE SOFTWARE LIBRE

**Alumnos:** Martín Dellarupe  
Nidia Bancho

**Director:** Lic. Javier Diaz

**Codirectora:** Lic. María Alejandra Schiavoni

# Objetivo

- Optimizar el proceso de creación de material educativo para las distintas cátedras de la facultad.
- Facilitar la implementación de la comunicación entre los Objetos de Aprendizaje y los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS).

# Temas a desarrollar

---

- Conceptos teóricos
- Herramientas para el manejo de cursos estandarizados
- Adaptación del editor FCKEditor al objetivo
- Construcción de la aplicación “FCKScorm for E-Learning”
- Conclusión

# Conceptos teóricos

---

- E-Learning
- Los Objetos de Aprendizaje (OA)
- SCORM (Sharable Content Object Reference Model)

# E-Learning

- Consiste en la educación y capacitación a través de Internet.
- Este tipo de enseñanza online permite la interacción del alumno con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas.

# Objetos de Aprendizaje

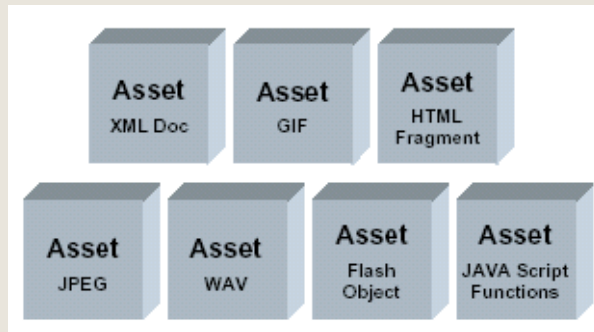
- Es cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, re-usada o referenciada para el aprendizaje soportado en tecnología.
- Es una estructura autónoma que contiene un objetivo general y actividades de aprendizaje.

# SCORM

- SCORM significa Sharable Content Object Reference Model (Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Compartidos).
- Propone un entorno de ejecución, un modelo de metadatos y un modelo de la estructura de los cursos.
- Permite lograr interoperabilidad, reusabilidad y adaptabilidad de contenidos a través de una especificación de implementación.

# SCORM

- Define dos tipos básicos de objetos que pueden formar parte de un contenido:



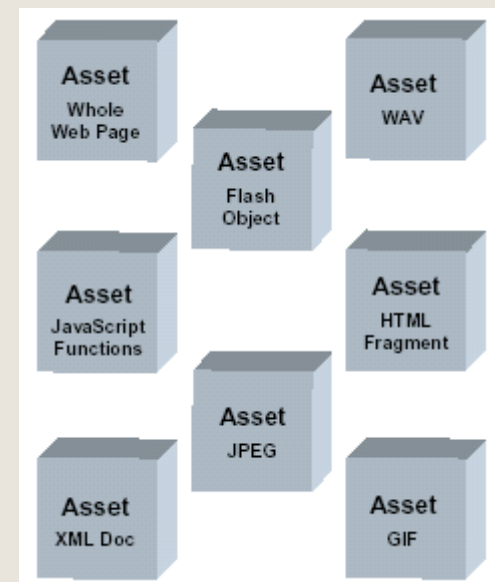
Composición de un SCO



## SCO

Es la mínima colección de contenidos capaz de comunicarse con un LMS.  
Está compuesto por Assets.

Assets  
Es la parte más pequeña de un contenido educativo.



Diferentes ejemplos de Assets



# SCORM

## Entorno de Ejecución

- Un LMS es un entorno de ejecución capaz de:
  - Mantener información sobre el usuario
  - Lanzar Objetos Educativos
  - Comunicarse con ellos e interpretar instrucciones sobre secuenciación entre objetos.

# SCORM

## Comunicación con el LMS

- La comunicación entre el LMS y los contenidos educativos se realiza mediante una interfaz (API, Application Program Interface)
- Existen dos funciones de la API que gestionan la inicialización y finalización de un SCO:  
LMSInitialize("") y LMSFinish("")
- El resto de las funciones de la API se utilizan para la transferencia de datos desde y hacia el LMS.
- La fase de desarrollo requiere experiencia técnica adicional para cumplir las pautas de conformidad del modelo de referencia.

# Herramientas para el manejo de cursos estandarizados

- Reload Editor
- MOODLE
- Editores HTML Open Source

# Reload Editor

- Es una herramienta gratuita y de código abierto.
- Su interfaz es amigable y de fácil aprendizaje.
- Permite crear paquetes SCORM de forma muy sencilla.
- Permite exportar el paquete generando un archivo .zip listo para ser importado por algún LMS que soporte contenido SCORM.
- No es un LMS

# Moodle

- Es una herramienta para la creación de cursos educativos.
- Se distribuye como software libre (bajo la Licencia pública GNU).
- Es la plataforma líder para toda institución mediana y grande. En constante evolución y de código abierto.

# Moodle

- Es un LMS compatible con SCORM que permite importar contenidos empaquetados.
- Permite crear y administrar contenidos educativos reutilizables.
- Posee buena documentación para el usuario pero escasa para los desarrolladores.

# Editores HTML Open Source Analizados

---

- NVU
- HTMLArea
- FCKeditor

# HTMLArea

- Se provee con la instalación de Moodle y es utilizado para crear y editar código HTML.
- Editor HTML WYSIWYG Web, gratis y personalizable.
- Se incluye dentro de una página con unas pocas líneas Javascript, fáciles de escribir.
- Su principal desventaja es que no está actualizado y no brinda soporte técnico a los programadores.
- Actualmente, la comunidad Moodle está analizando reemplazarlo por otro editor HTML más actualizado y que se encuentre activo.



# FCKEditor

- Es un editor WYSIWYG avanzado compatible con Internet Explorer 5.5+, Firefox o Netscape.
- Reside en el servidor y es accesible a través de un navegador Web convencional.
- Es una aplicación liviana que no requiere de ningún tipo de instalación en la máquina cliente.
- Soporta integración con ASP, ASP.NET, ColdFusion, PHP, Java y JavaScript.

# FCKEditor

- Se ofrece en una versión estable, fácil de integrada en cualquier aplicación.
- Esta traducido a la mayoría de los idiomas, en particular al español.
- Está en constante desarrollo, es sencillo y fácil de utilizar.

# FCKEditor

## Adaptaciones para lograr el objetivo

### Pasos a seguir:

- ▣ Estudiar, analizar y probar el comportamiento básico del editor.
- ▣ Estudiar, analizar y desarrollar los casos básicos para la adaptación del editor a nuestro objetivo.

# FCKEditor

## Adaptaciones para lograr el objetivo (Cont)

### Inconvenientes surgidos:

- ❑ Falta de documentación para el programador. Lo poco que existe hace repetidas referencias a los ejemplos proporcionados.
- ❑ Los archivos que componen FCKeditor son distribuidos con el código compactado para que sea más rápida su carga.

```
var ALT=4000;String.prototype.Contains=function(A){return (this.indexOf(A)>-1);};String.prototype.Equals=function(){var A=arguments;if (A.length==1&&A[0].pop) A=A[0];for (var i=0;i<A.length;i++){if (this==A[i]) return true;};return false;};String.prototype.IEquals=function(){var A=this.toUpperCase();var B=arguments;if (B.length==1&&B[0].pop) B=B[0];for (var i=0;i<B.length;i++){if (A==B[i].toUpperCase()) return true;};return false;};String.prototype.ReplaceAll=function(A,B){var C=this;for (var i=0;i<A.length;i++){C=C.replace(A[i],B[i]);};return C;};
```

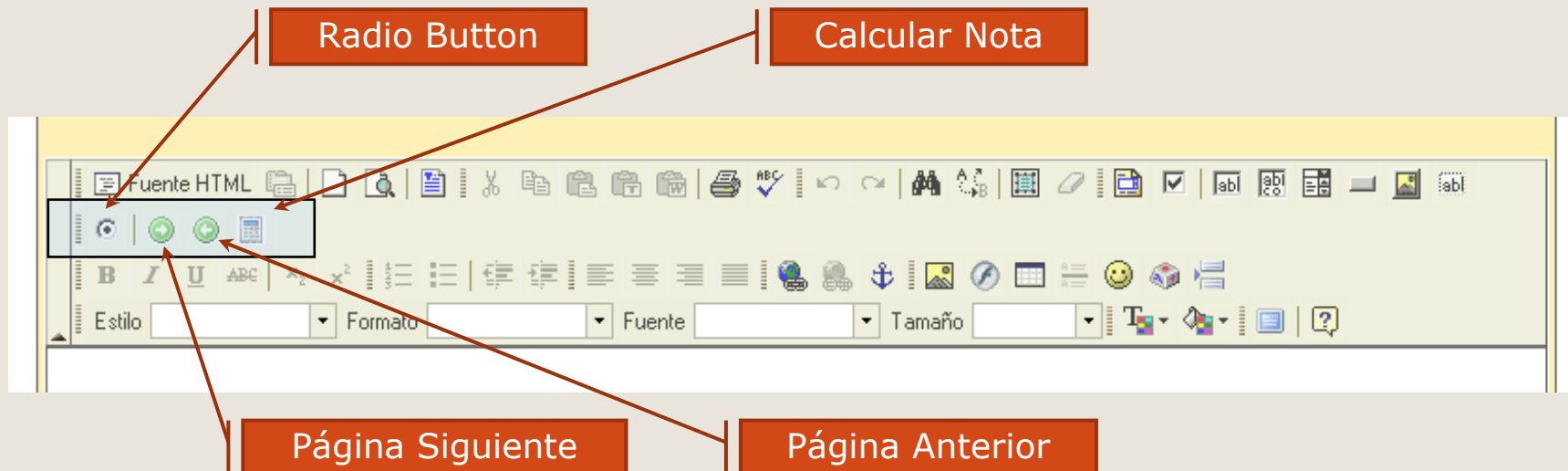
Fragmento de código fuente

# FCKEditor

## Modificaciones realizadas

### Definimos una nueva barra icónica:

- Se mantuvieron las funciones básicas del editor HTML
- Se agregaron nuevos botones que permiten la comunicación de un curso SCORM con el LMS



# FCKEditor

## Modificaciones realizadas (Cont.)

### Pasos para definir la barra icónica:

- ▣ Definimos una nueva barra icónica bajo el nombre SCORM en el archivo de configuración (fckconfig.js).
- ▣ Definimos las imágenes correspondientes a cada nuevo botón definiendo un skin "SCORM" respetando la estructura de archivos de FCKEditor.
- ▣ Definimos los tooltip correspondientes a cada botón en el archivo de lenguaje (es.js).

# FCKEditor

## Modificaciones realizadas (Cont.)

En el archivo `fckeditorcode.js` se modificó:

- ▣ La función `FCKToolbarItems.GetItem` que asocia a cada botón de la barra su correspondiente imagen y ToolTip, para que instancie a la función `FCKToolbarButton` para cada nuevo botón.
- ▣ La función `FCKCommands.GetCommand` que es ejecutada cuando se presiona un botón de la barra icónica se modificó, para agregar la funcionalidad de los botones nuevos correspondientes a SCORM.

# FCKEditor

## Funcionalidad de los botones

- Botón "Radio Button":
  - ▣ Se puede utilizar para agregar tanto un botón de radio "normal" como uno con contenido SCORM.



# FCKEditor

## Funcionalidad de los botones (Cont.)

### □ Botón "Radio Button":

Parámetros ventana original

Parámetros nuevos para SCORM

Radio Button - Diálogo de página web

http://localhost/tesis/FCKeditor/editor/fckdialog.html

Radio Button

Nombre

Valor

Seleccionado

Soporta SCORM

Nro. Pregunta

OK Cancelar

http://localhost/tesis/FCKeditor/edit Internet

Ventana de diálogo

# FCKEditor

## Funcionalidad de los botones (Cont.)

### □ Botón "Radio Button":

- Al aceptar los datos ingresados se invoca a una función JavaScript que internamente genera el siguiente código:

- Radio button normal:

```
<p><input type="radio" name="Repuesta1" value="0" />  
Repuesta 1</p>
```

- Radio button con contenido Scorm:

```
<p><input type="radio" name="Repuesta2" value="0"  
onclick="JavaScript:EvalMultipleChoiceItem(this,1)" />  
Respuesta 2</p>
```

# FCKEditor

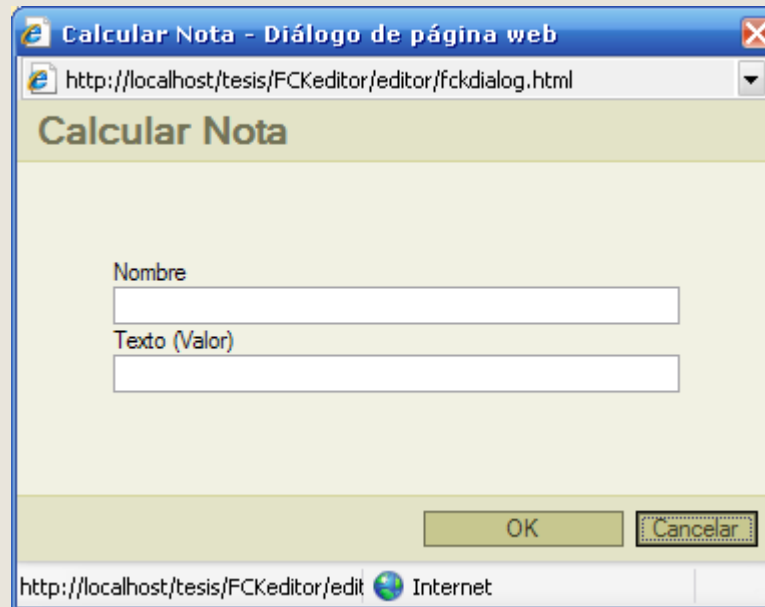
## Funcionalidad de los botones (Cont.)

- Botón “Calcular Nota”:
  - Se puede utilizar cuando se desea registrar en el LMS la nota obtenida por el alumno en la evaluación.
  - Debería ser utilizada solamente para las páginas correspondientes a la Evaluación.

# FCKEditor

## Funcionalidad de los botones (Cont.)

- Botón “Calcular Nota”:



Ventana de diálogo

# FCKEditor

## Funcionalidad de los botones (Cont.)

- Botón “Calcular Nota”:
  - Al aceptar los datos ingresados se invoca a una función JavaScript que internamente genera el siguiente código:

```
<input type="button" name="Calcular" value="Calcular Nota"  
onclick="ShowSCORMStatus()" />
```

# FCKEditor

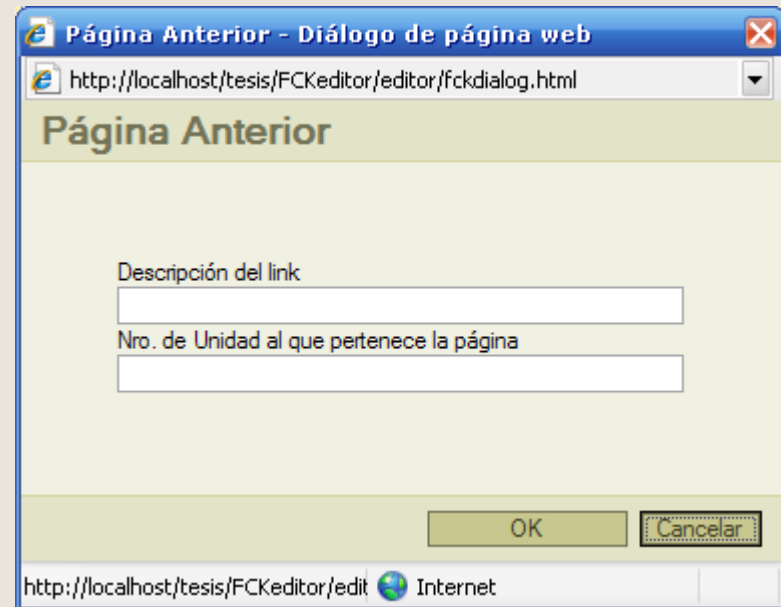
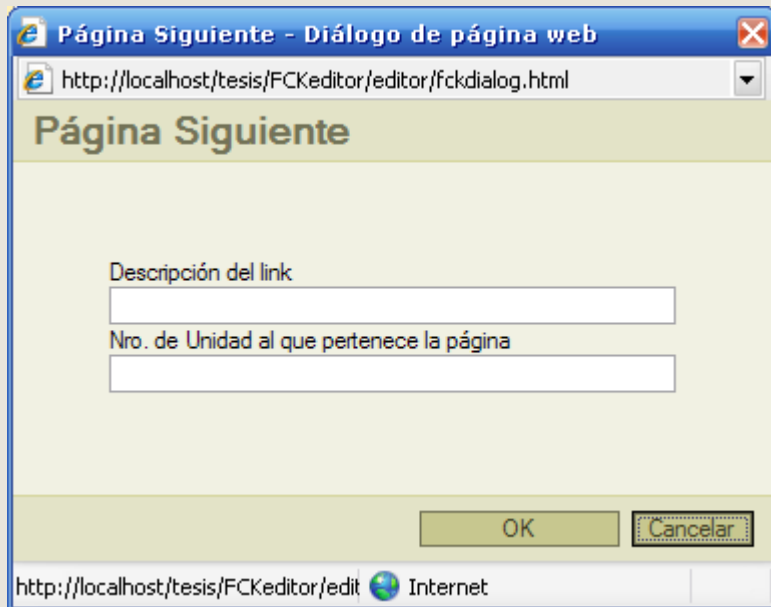
## Funcionalidad de los botones (Cont.)

- Botones “Página Siguiente” y “Página Anterior”:
  - Permiten navegar las páginas que componen una unidad registrándolo en el LMS.
  - Deberían ser utilizados solamente para las páginas correspondientes a la Teoría.

# FCKEditor

## Funcionalidad de los botones (Cont.)

- Botones “Página Siguiente” y “Página Anterior”:



Ventanas de diálogo

# FCKEditor

## Funcionalidad de los botones (Cont.)

- Botones “Página Siguiente” y “Página Anterior”:
  - Al aceptar los datos ingresados se invoca a una función definida en JavaScript que internamente genera el siguiente código:

```
<a href="JavaScript:window.parent.PreviousPage(1)">  
Página Anterior</a>
```

```
<a href="JavaScript:window.parent.NextPage(1)">  
Página Siguiente</a>
```



# Aplicación “FCKScorm for E-Learning”

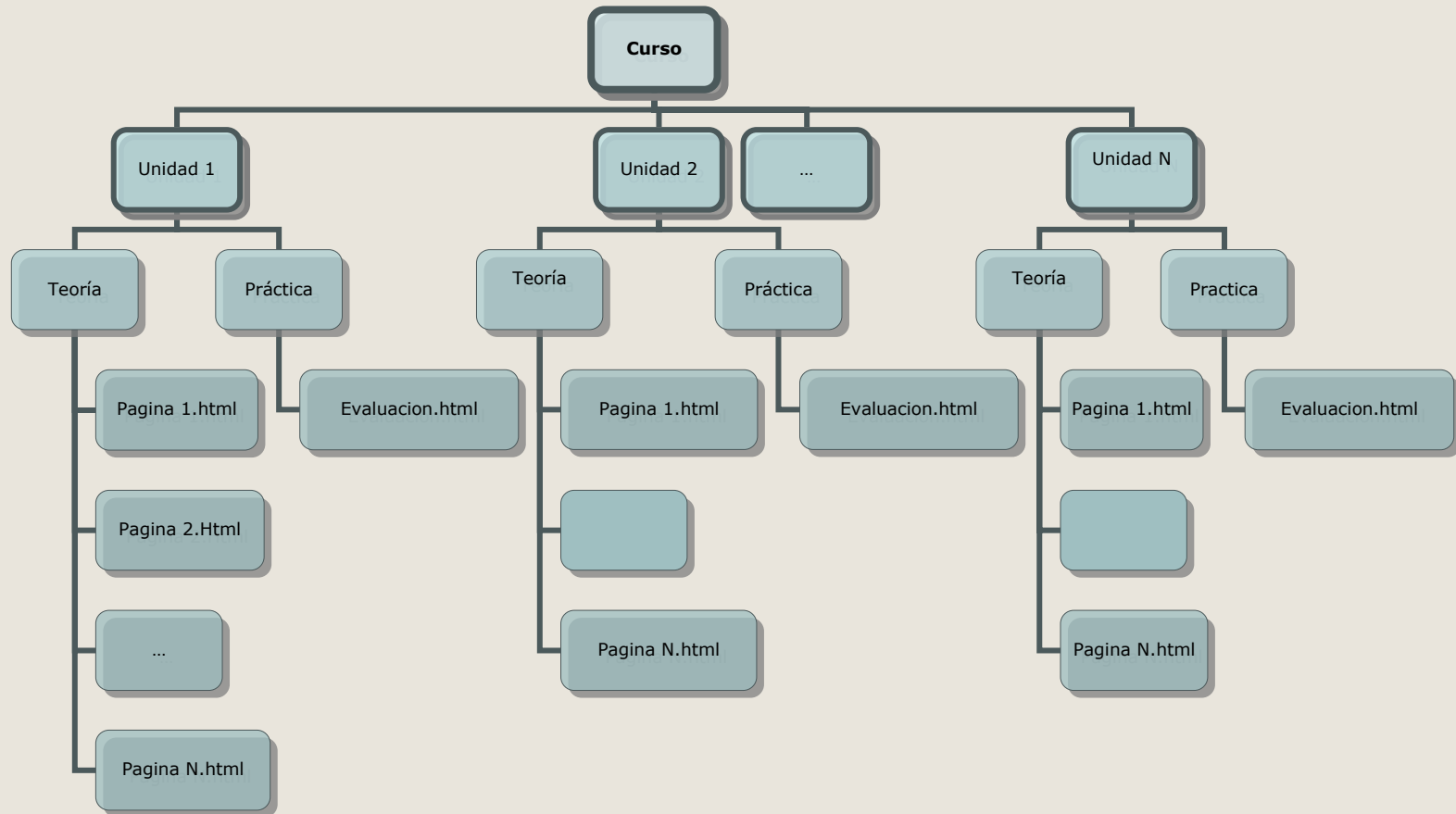
## Especificación

- Construimos una aplicación Web a la que llamamos “FCKScorm for E-Learning”, donde se integró el editor FCKeditor personalizado.
- La aplicación responde a:
  - ▣ Una clase de curso con una estructura particular.
  - ▣ Un conjunto determinado de funciones de comunicación provista por la API de SCORM.

# Aplicación “FCKScorm for E-Learning” Especificación (Cont.)

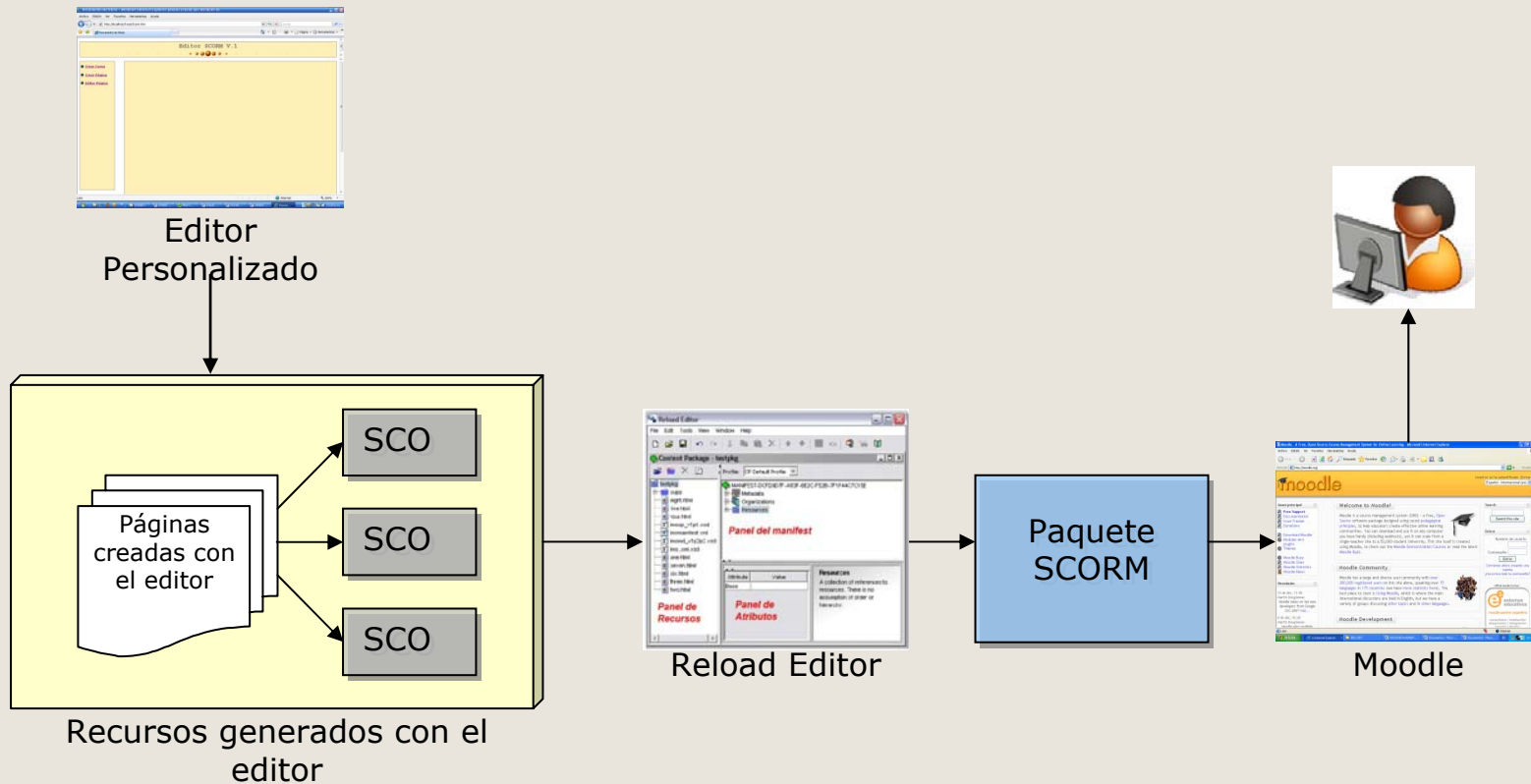
- El modelo de cursos seleccionado es el utilizado por el Instituto Nacional de Tecnología de la Información (ITI) Brasileño en su proyecto CDTC (Centro de Difusión de Tecnología y Conocimiento).

# Aplicación "FCKScorm for E-Learning" Especificación (Cont.)



Estructura de un curso

# Aplicación "FCKScorm for E-Learning" Especificación (Cont.)



Esquema de creación de un paquete SCORM

# Aplicación "FCKScorm for E-Learning"

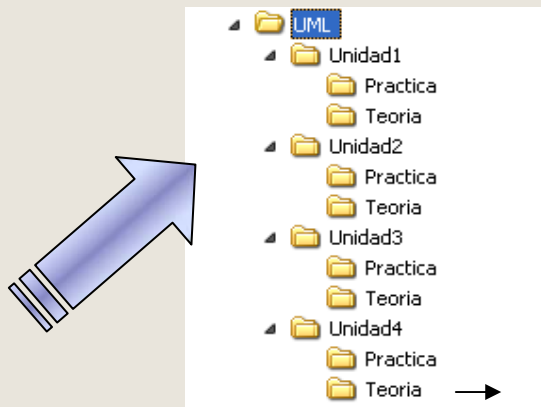
## Funcionalidades provistas

- ❑ Crear curso: Permite generar la estructura del curso.
- ❑ Crear página: Permite crear páginas con o sin el agregado de funciones específicas para la comunicación con un sistema LMS.
- ❑ Editar página: Permite abrir páginas ya generadas.
- ❑ Exportar curso: Permite exportar el curso generado fuera del servidor.

# Aplicación "FCKScorm for E-Learning"

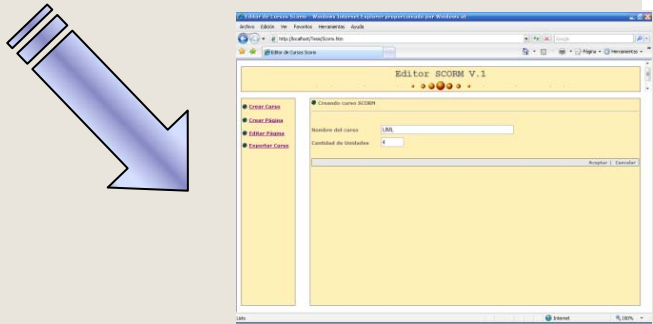
## Funcionalidades provistas (Cont.)

### Crear curso



- SCORMGenericLogic.js
- SCORMObjectiveLogic.js
- dummyspage.htm
- page0.htm
- parametros.html
- sco.htm

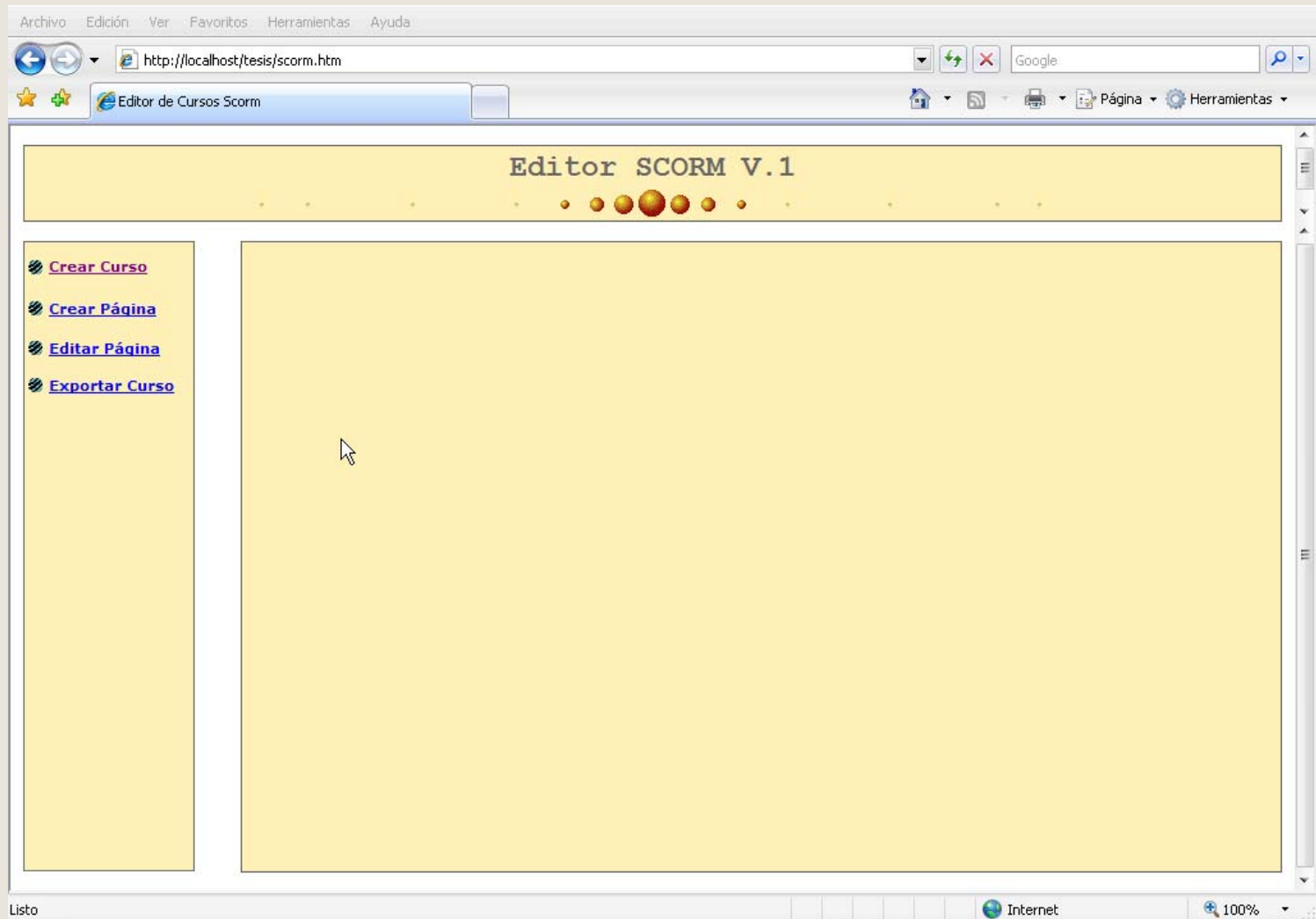
• Estructura del Curso



Proceso de creación de un curso

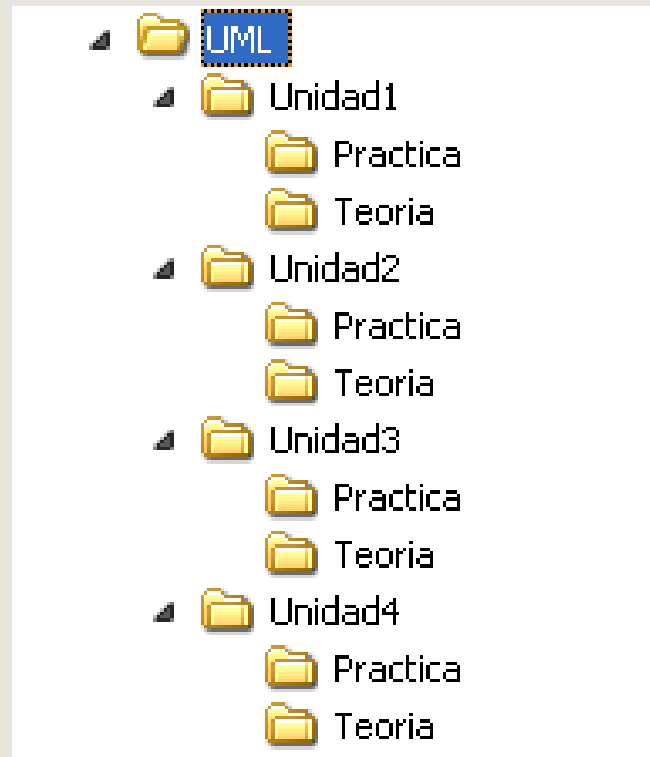
# Crear Curso

## Funcionalidades provistas (Cont.)



# Crear Curso

## Funcionalidades provistas (Cont.)



Estructura del curso UML



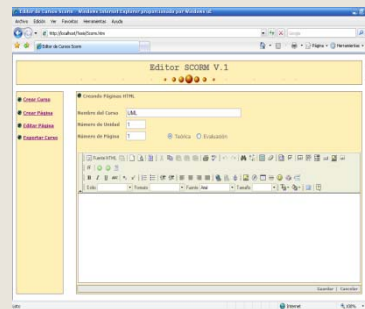
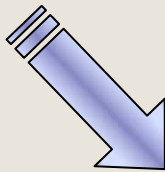
# Aplicación "FCKScorm for E-Learning"

## Funcionalidades provistas (Cont.)

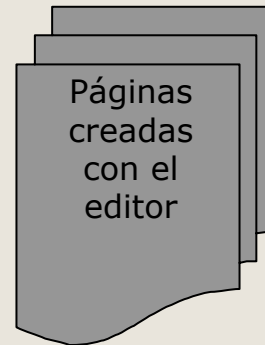
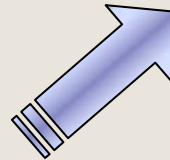
### Crear página



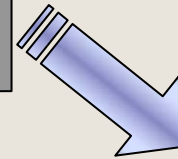
PC del Docente



FCKScorm



Páginas  
creadas  
con el  
editor

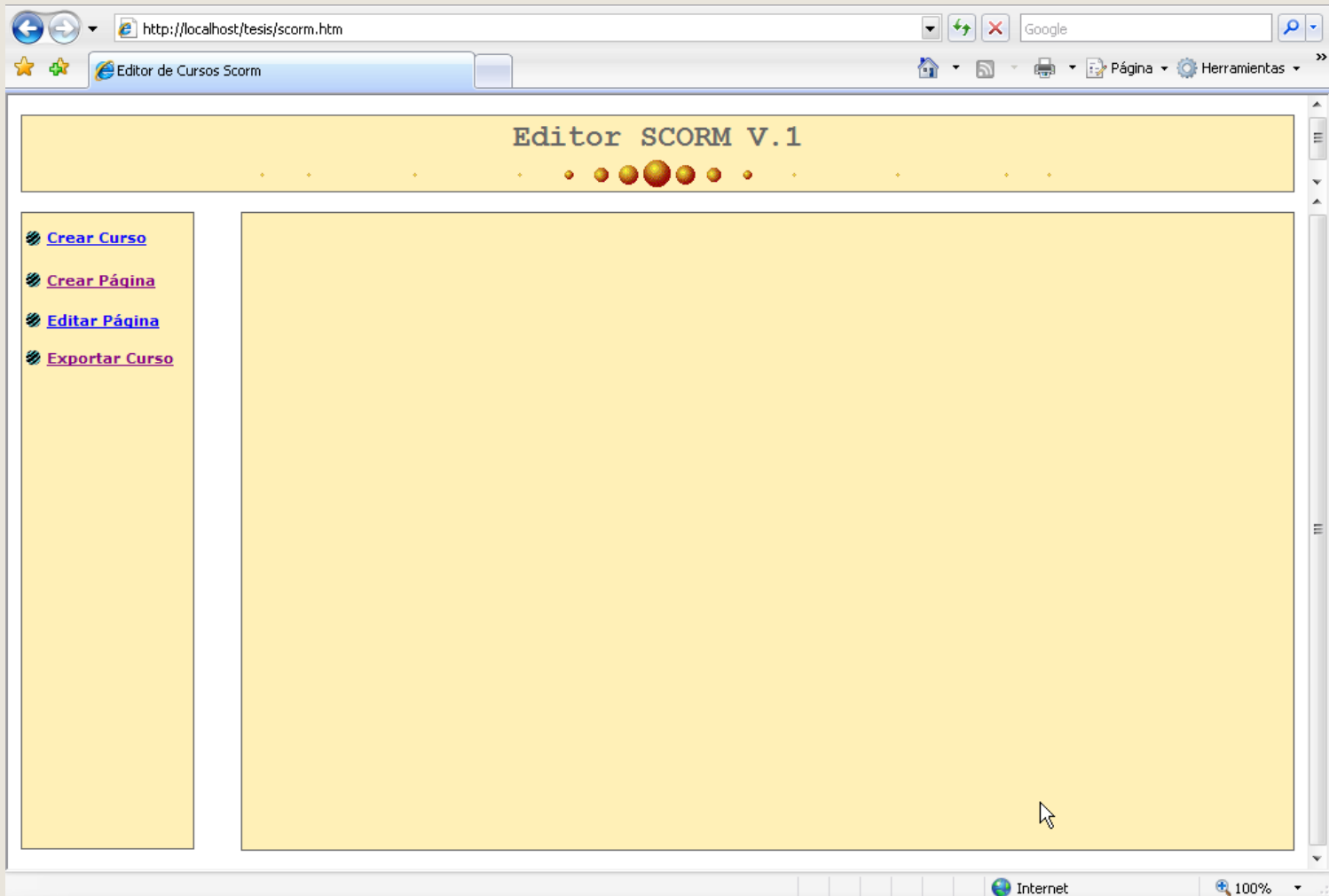


Servidor

Proceso de creación de páginas con "FCKScorm"

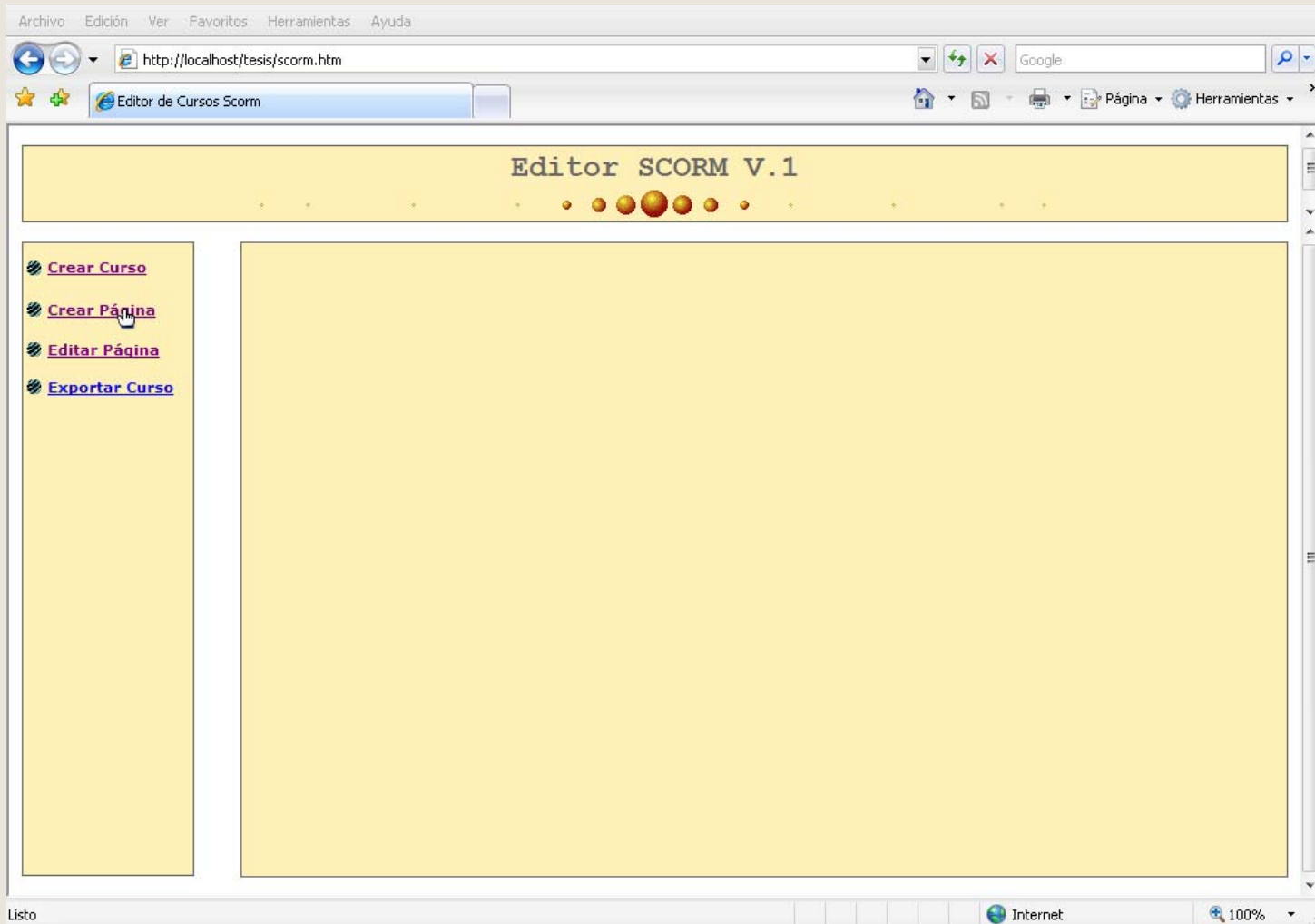
# Crear página de Teoría

## Funcionalidades provistas (Cont.)



# Crear página de Evaluación

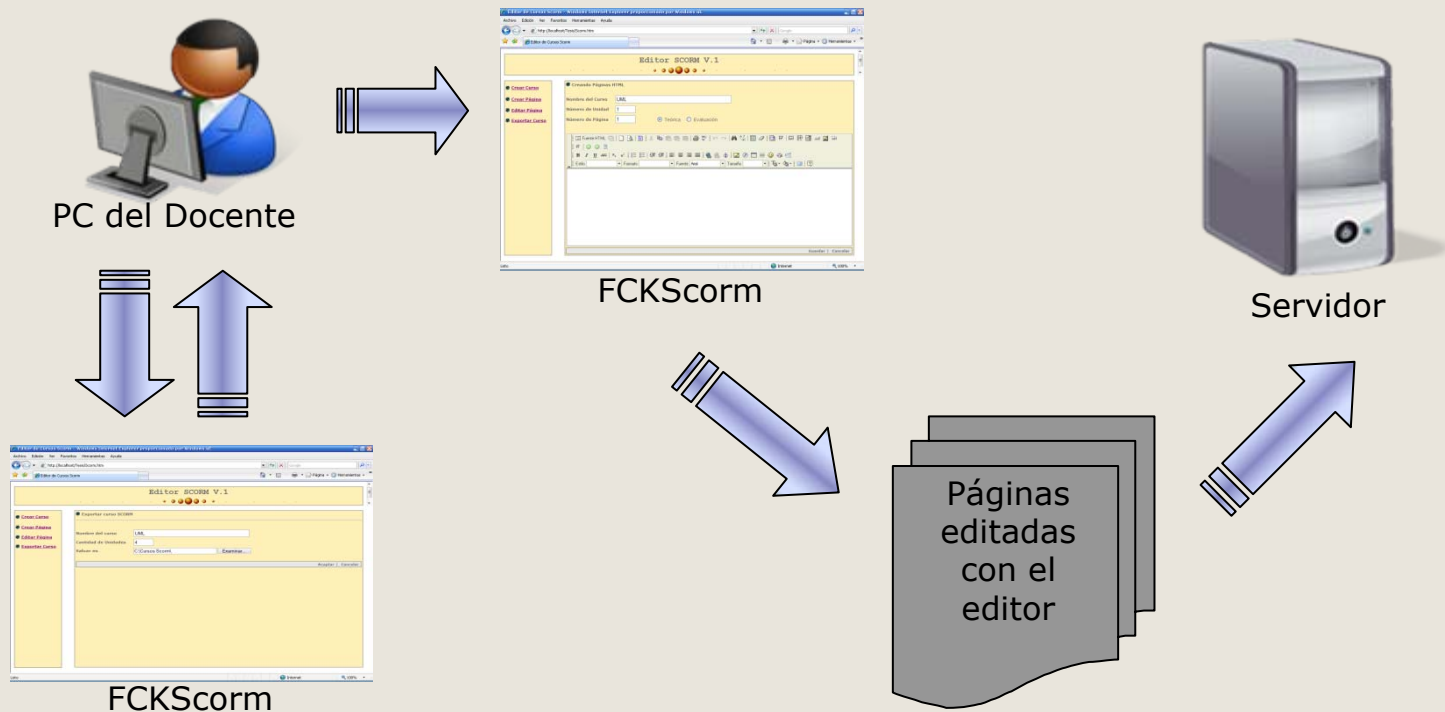
## Funcionalidades provistas (Cont.)



# Aplicación "FCKScorm for E-Learning"

## Funcionalidades provistas (Cont.)

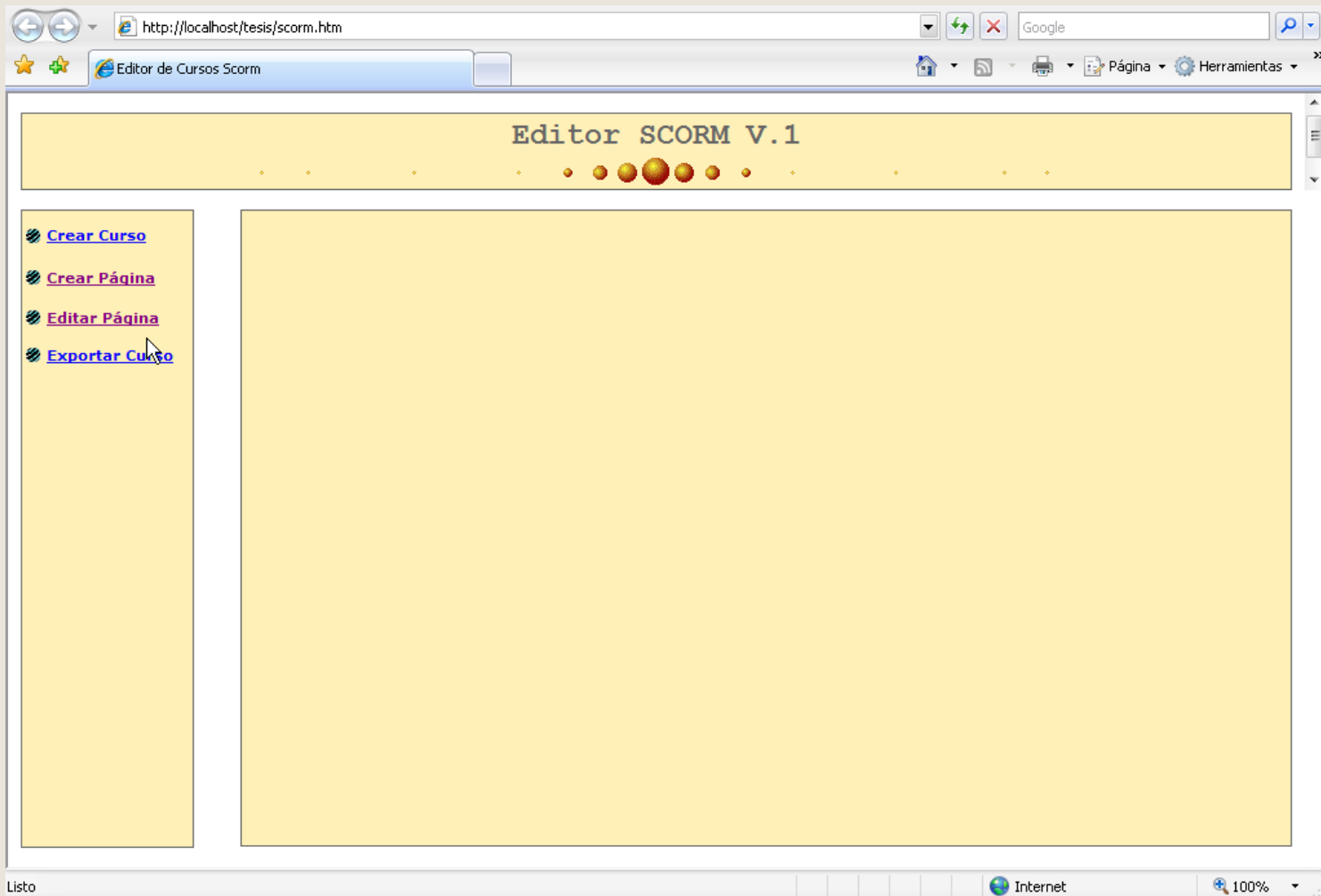
### Editar página



Proceso de edición de páginas con "FCKScorm"

# Editar Página

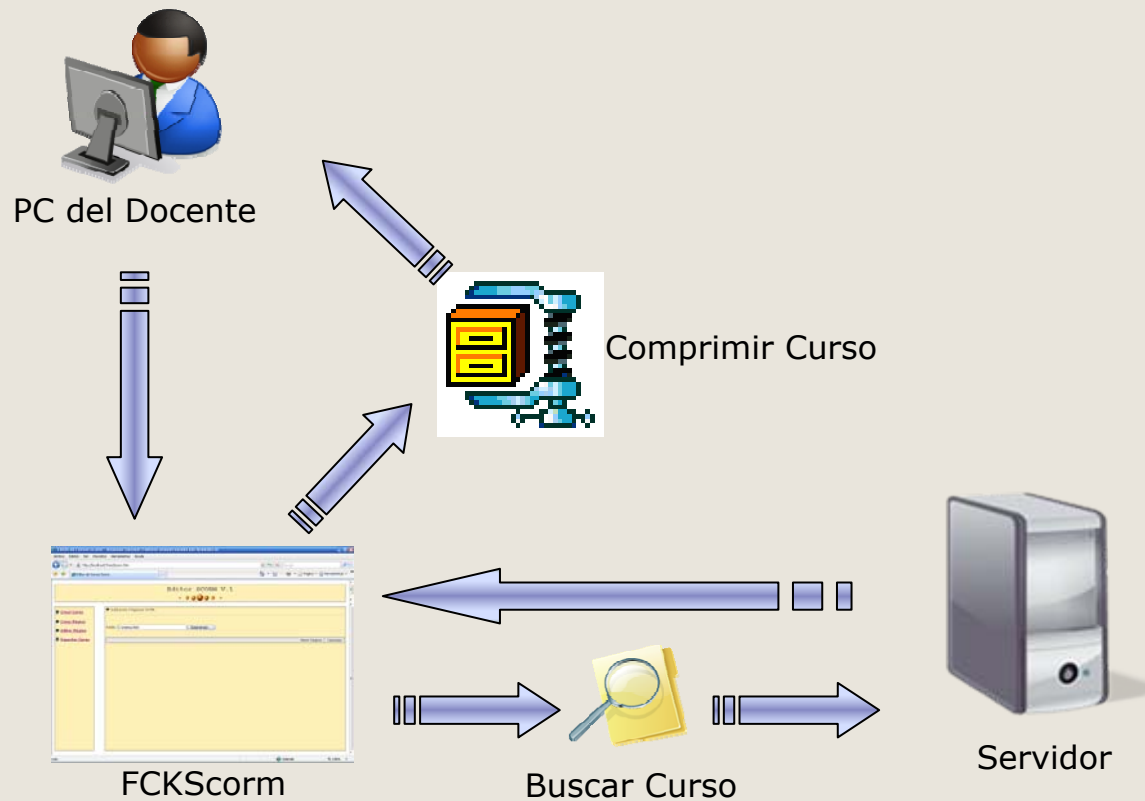
## Funcionalidades provistas (Cont.)



# Aplicación "FCKScorm for E-Learning"

## Funcionalidades provistas (Cont.)

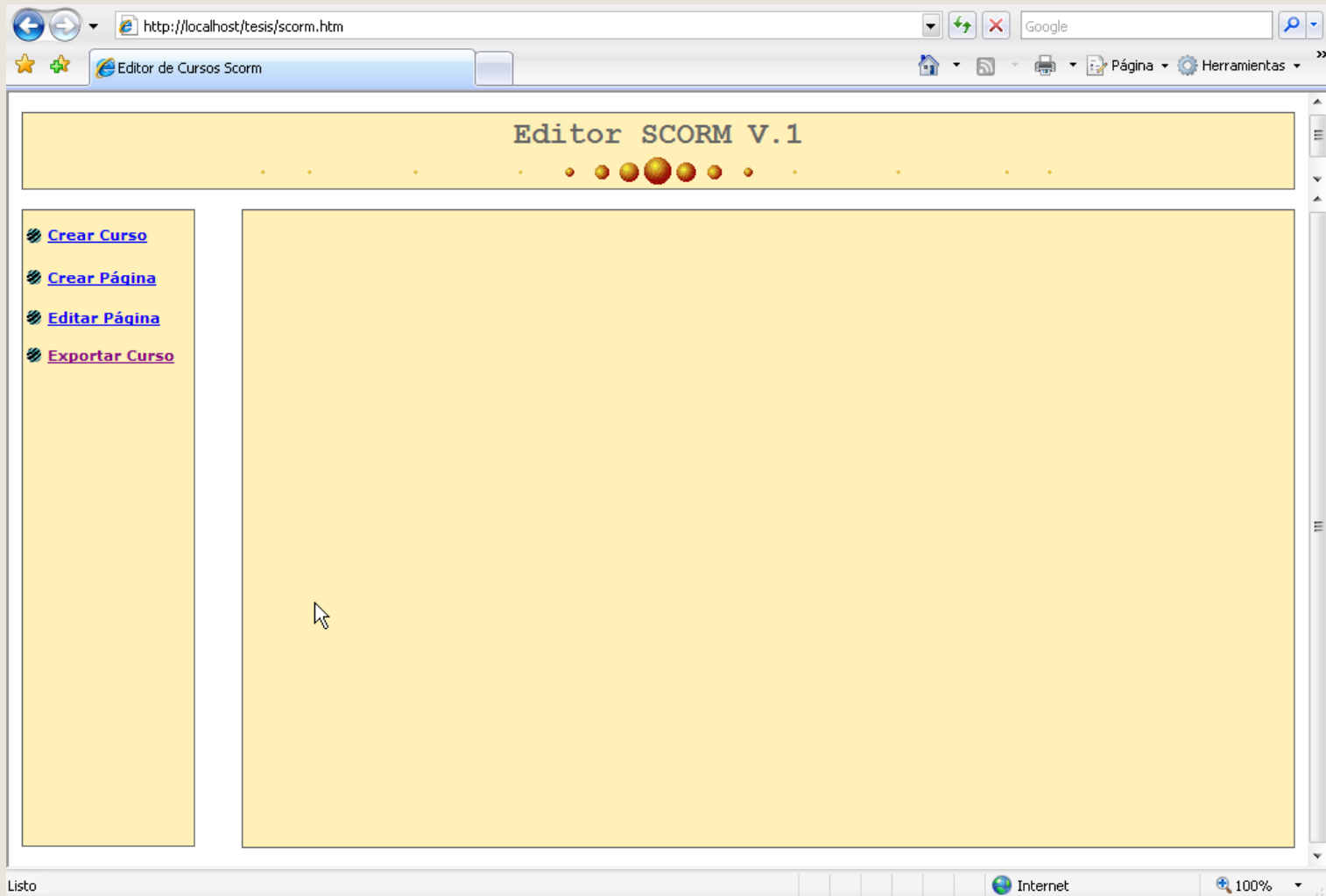
### Exportar curso



Proceso de exportar un curso con "FCKScorm"

# Exportar Curso

## Funcionalidades provistas (Cont.)



# Armado del paquete SCORM con Reload Editor

The screenshot displays the Reload Editor application window. The title bar reads "Reload Editor". The menu bar includes "File", "Edit", "Tools", "View", "Window", and "Help". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The main workspace is titled "SCORM Package - UML" and shows a tree view on the left and a central editor area.

The tree view on the left shows the following structure:

- UML
  - Unidad1
  - Unidad2
  - Unidad3
  - Unidad4
  - adlcp\_rootv1p2.xsd
  - imscp\_rootv1p1p2.xsd
  - imsmanifest.xml
  - imsmd\_rootv1p2p1.xsd
  - ims\_xml.xsd
  - UML.zip

The central editor area shows the "Profile: SCORM 1.2 Default Profile" and a tree view of the manifest structure:

- MANIFEST-BAEA605D-5428-FCD0-703A-A17D8F0461C0
  - Organizations
  - Resources

At the bottom of the editor, there is a table with the following data:

Attribute	Value
Base	
Identifier	MANIFEST-BAEA605D-5428-FCD0-703A-A1...
Version	

To the right of the table, there is a text box with the following content:

**Manifest**  
The **Manifest** node of the Content Package contains all child elements and other sub-Manifests.  
A reusable unit of instruction. Encapsulates meta-data, organizations, and resource references.



# Visualización del curso SCORM en Moodle

Tesis - Windows Internet Explorer proporcionado por Windows uE

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

http://localhost/moodle/ Google

Tesis

**Tesis** Usted no se ha autenticado. ([Entrar](#))

---

**Cursos disponibles**

[UML](#) Curso UML Brasil creado con "Editor SCORM V.1"

[TesisAndrea](#)

[UML ITI Brasil](#)

**Calendario**

marzo 2009

Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

---

Usted no se ha autenticado. ([Entrar](#))

Listo Internet 100%

# Conclusión

- Con la herramienta obtenida se favoreció al enriquecimiento de los cursos haciéndolos reusables y permitiendo recuperarlos en motores de búsqueda SCORM.
- Representa una contribución concreta al desarrollo de contenido educativo en entornos de software libre.
- El uso de esta herramienta puede resultar una ayuda considerable para que puedan utilizar el estándar SCORM más fácilmente.
- Se deja como líneas futuras de trabajo poder plantear diferentes modelos de cursos SCORM o la creación de cursos en forma independiente del modelo que propone la aplicación.

# FACILITANDO LA CREACIÓN Y USO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE EN ENTORNOS DE SOFTWARE LIBRE

**Alumnos:** Martín Dellarupe  
Nidia Bancho

**Director:** Lic. Javier Diaz

**Codirectora:** Lic. María Alejandra Schiavoni