



**Universidad Austral de Chile**

Instituto de Informática

**Segundo Semestre 2011**

**Desarrollo e implementación de una herramienta de código libre para la creación de objetos de aprendizaje con características interactivas.**

**Fernando Enrique Moreno Flores**  
**Estudiante**

**Valdivia, Junio de 2012**

# TABLA DE CONTENIDOS

1. PRESENTACION GENERAL .....	3
2. RESPONSABLES DEL PROYECTO .....	4
3. RESUMEN DEL PROYECTO .....	5
4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS .....	6
5. DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	7
6. RESULTADOS VERIFICABLES RELACIONADOS CON LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO.....	14
7. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA.....	17
8. PLAN DE TRABAJO (Carta Gantt) .....	23
9. PRESUPUESTO DEL PROYECTO. Justificación de cada ítem. ....	24
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>24</b>
10. PLAN DE DIFUSION DEL PROYECTO: Describir los hitos principales.....	25

Los hitos principales de difusión del proyecto serán las siguientes;**¡Error! Marcador no definido.**

Por medio de una pagina web entregando toda la información concerniente a este sistema y la bitacora de avance del proyecto.....**¡Error! Marcador no definido.**

Presentaciones al patrocinante o representante de la empresa;**¡Error! Marcador no definido.**

# 1. PRESENTACIÓN GENERAL

## 1.1. Título del Proyecto

**Desarrollo e implementación de una herramienta de código libre para la creación de objetos de aprendizaje con características interactivas.**

## 1.2 Dominio

TIC. Tecnologías de la Información

## 1.3 Disciplina Científica y Tecnológica<sup>1</sup> Código

**75 Ingeniería en Computación**

## 1.4 Área de Aplicación<sup>2</sup> Código

**83 Educación Formación, Perfeccionamiento y Reciclaje**

## 1.5. Duración del Proyecto

**0 6** Meses

---

<sup>1</sup> Clasificación por disciplinas científicas y tecnológicas fondecyt. URL [www.fondecyt.cl/DOCUMENTOS/DISCIPLINAS\\_FONDECYT\\_2007.xls](http://www.fondecyt.cl/DOCUMENTOS/DISCIPLINAS_FONDECYT_2007.xls)

<sup>2</sup> Clasificación por sectores de aplicación fondecyt. URL [www.fondecyt.cl/DOCUMENTOS/DISCIPLINAS\\_FONDECYT\\_2007.xls](http://www.fondecyt.cl/DOCUMENTOS/DISCIPLINAS_FONDECYT_2007.xls)

## 2. RESPONSABLES DEL PROYECTO

### 2.1. Institución Principal del Proyecto

<b>Nombre de la Institución</b> Universidad Austral de Chile		<b>RUT</b> 81.380.500-6
<b>Dirección</b> General Lagos 2086		<b>Ciudad</b> Valdivia
<b>Teléfono</b> 221427	<b>Fax</b> 292115	<b>E-mail</b> Instituto@inf.uach.cl

### 2.2. Patrocinante del Proyecto

<b>Nombre completo</b> Luis Alberto Álvarez González		<b>RUT y Firma</b> 6.044.727-6	
<b>Dirección.</b> Casilla 567		<b>Ciudad</b> Valdivia	
<b>Cargo Actual</b> Director Instituto de Informática			
<b>Teléfono</b> 221815	<b>Fax</b> 293115	<b>E-mail</b> lalvarez@uach.cl	<b>Casilla</b> 567

### 2.4. Co-Patrocinante del Proyecto

<b>Nombre completo</b> Sandra Bucarey		<b>RUT y Firma</b>	
<b>Institución</b> Universidad Austral de Chile			
<b>Dirección.</b>		<b>Ciudad</b> Valdivia	
<b>Cargo Actual</b>			
<b>Teléfono</b>	<b>Fax</b>	<b>E-mail</b>	<b>Casilla</b>

### 2.5. Datos del Estudiante

<b>Nombre completo</b> Fernando Enrique Moreno Flores		<b>RUT y Firma</b> 15.522.788-5	
<b>Dirección.</b> Calle uno #5314		<b>Ciudad</b> Santiago	
<b>Teléfono</b> 97731203	<b>Fax</b>	<b>E-mail</b> f.morenoflores@gmail.com	<b>Casilla</b>

### 3. RESUMEN DEL PROYECTO

**Título:** *Desarrollo e implementación de una herramienta de código libre para la creación de objetos de aprendizaje con características interactivas.*

#### **Resumen:**

El presente proyecto de tesis pretende entregar una herramienta web de código libre para la creación y generación de objetos de aprendizajes interactivos, usables en diversas plataformas y de código libre, que permita a los docentes crear objetos interactivos complejos usando para ello una interfaz simple, intuitiva y familiar.

Esta herramienta será una alternativa software para crear objetos de aprendizaje interactivos a muy bajo costo, tanto económico y como en esfuerzo pues, hasta ahora, la gran mayoría de los objetos con estas características son creados en Flash<sup>®</sup> lo que implica fundamentalmente 2 cosas, por un lado es una tecnología propietaria que no tiene estándares abiertos y que para su uso es necesario el uso de un software de la empresa; y por otra parte, para su creación es necesario el uso de un complejo software propietario que amerita importantes conocimientos tanto en el uso del software como en el lenguaje de programación usado por el mismo.

Entonces, el objetivo principal de esta tesis es crear una herramienta muy simple de usar que permita a los profesores crear objetos de aprendizaje interactivos sin la necesidad de acudir a un diseñador y/o programador y que además estos objetos creados cumplan con estándares abiertos permitiendo su utilización en múltiples plataformas con objeto de ser compartidos, usados y modificados por alumnos y profesores.

#### **4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS**

##### **4.1 Objetivos Generales.**

Desarrollar e implementar una herramienta que permita generar diversos objetos de aprendizaje multiplataforma y de código abierto.

##### **4.2 Objetivos Específicos.**

1. Identificar y describir las soluciones existentes en el mercado asociadas a la generación de objetos de aprendizaje y elementos web interactivos.
2. Definir la tecnología para la creación de la herramienta y de los objetos de aprendizaje, considerando el uso de los objetos en dispositivos, tanto móviles como de escritorio.
3. Desarrollar e implementar un objeto de aprendizaje multiplataforma y de estándares abiertos que será el objeto modelo para la herramienta.
4. Desarrollar e implementar la herramienta que permita la generación de los objetos de aprendizaje según lo definido en el objetivo anterior.
5. Validar los objetos y la herramienta que los genera con docentes y estudiantes.
6. Proponer mejoras, nuevas funcionalidades y potencialidades para el futuro de la herramienta.

## 5. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

### 5.1 INTRODUCCIÓN.

Desde siempre los docentes han estado buscando diferentes elementos que puedan serles útiles para la enseñanza de sus materias y facilitar el aprendizaje de los estudiantes permitiendo que estos obtengan un mejor y mayor conocimiento. Un objeto de aprendizaje tiene sus bases en el paradigma de la “orientación de objetos” y puede ser cualquier elemento destinado al proceso educativo y, en el caso de los elementos digitales, estos pueden ser aplicaciones, textos multimedia, videos, audios o animaciones que poseen una secuencia formativa y son parte de un proceso educativo.

Su origen es incierto pero según algunos autores la idea nacería en 1992 de Wayne Hodgins mientras observaba a su hijo manipular piezas de lego. Años después, Wayne realizó la siguiente afirmación:

*“una colección de objetos de información ensamblada usando metadatos para corresponder a las necesidades y personalidad de un aprendiz en particular. Múltiples objetos de aprendizaje pueden ser agrupados en conjuntos más grandes y anidados entre sí para formar una infinita variedad y tamaños” [Hodgins, W. “Into The Future. A VisionPaper”, 2000.]*

Estos objetos digitales, en la medida que se tienen mayores capacidades interactivas deben ser preparados por personas con amplio conocimiento de programación, sobre todo aquellos que tienen características “animadas” y, como es de suponer, los docentes que necesitan generarlos no tienen (y es natural que no lo tengan) el conocimiento técnico para la creación de estos elementos, lo cual conduce a que estos que sean apoyados por un profesional especializado. Un ejemplo común son los objetos creados en Flash<sup>®</sup>, los cuales permiten, entre otras cosas, el uso de animaciones y contenidos multimedia. El problema es que para implementar estas características es necesario conocimientos y técnica de

programación en Action Script para el caso de flash y de javascript para HTML, lo que dificulta que sean los mismos profesores quienes creen e implementen los objetos de aprendizaje. Otro problema importante del uso de Flash<sup>®</sup>, es la compatibilidad multiplataforma, pues se trata de un tipo de código privativo y no estándar que requiere de pluginsextras para su visualización y que actualmente no existe consenso sobre su uso en la web como un estándar.

## 5.2 NIVEL ACTUAL.

Según la IEEE, (*Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.*)<sup>1</sup> un objeto de aprendizaje es:

*“Un objeto es cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, re-usada o referenciada para el aprendizaje soportado en tecnología”.*

Esta definición además se complementa con las siguientes particularidades:

- Accesibilidad: debe ser posible acceder a ellos de múltiples formas y con facilidad.
- Adaptabilidad: deben ser capaces de personalizarse dependiendo de las necesidades.
- Durabilidad: deben ser capaces de perdurar en el tiempo a pesar de la evolución tecnológica.
- Interoperabilidad: deben ser capaces de utilizarse en distintas plataformas o con otras herramientas.
- Reusabilidad: debe ser capaz de integrarse con otros componentes de enseñanza.

A partir de lo anterior, se crean nuevos estándares que definen las características y estructura que deben tener los objetos de aprendizaje.

Estas características permiten que los objetos creados puedan ser reutilizados en diferentes ambientes y crea una base homogénea para la creación de los mismos.

### **Modelo SCORM**

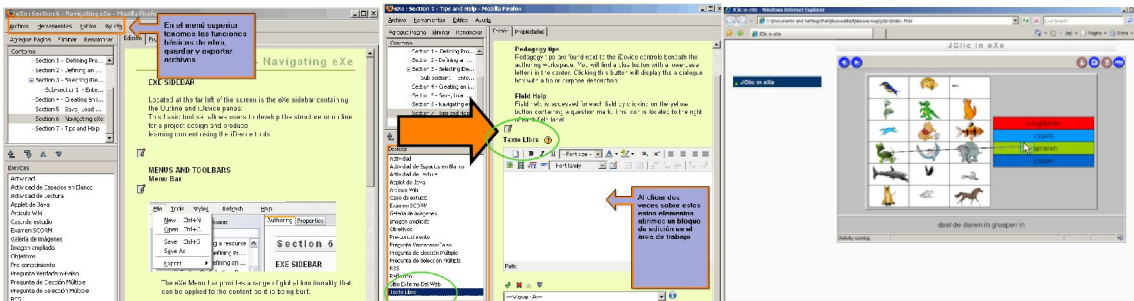


SCORM son las siglas de “Sharable Content Object Reference Model“, que corresponde a una especificación para la creación de objetos de aprendizajes con cierta estructura y características definidas. De esta, los objetos deben cumplir con lo siguiente:

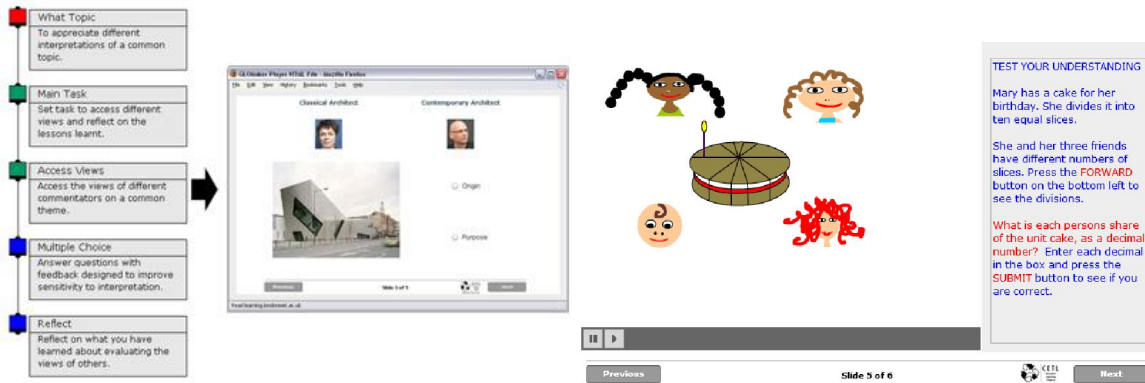
- Debe ser creado para ser presentado en un navegador web.
- Contiene meta-datos que describen el objeto.
- Se organiza a partir de otros objetos más pequeños.
- Empaquetado en un ZIP <sup>[1]</sup> que contiene la meta-data y el material de manera que pueda ser importado por plataformas SCORM.
- Debe ser portable con el objeto de ser distribuido a través de cualquier plataforma web.

A partir de este modelo se crean muchos de los objetos de aprendizaje y para ello existen diversas herramientas que apuntan a esto, por nombrar algunas:

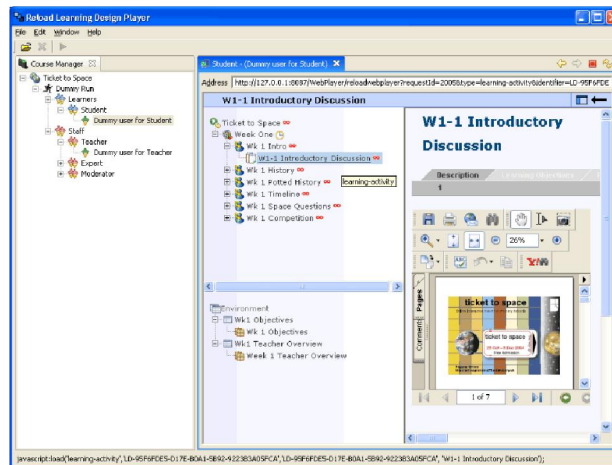
**EXe Learning:** es una herramienta de código libre financiada por el gobierno de nueva Zelanda y coordinado por *University of Auckland*, *The Auckland University of Technology* y *Tairawahiti Polytechnic*. Esta herramienta permite a los docentes construir contenido web didáctico, el cual puede ser exportado como páginas web o paquetes IMS, SCROM 1.2 o CommonCartidge. Esta herramienta se caracteriza además por venir preinstalada en muchas distribuciones de Linux con fines educativos, tal como lo es Colebuntu<sup>[1]</sup>.



**GLO Maker:** Es una herramienta gratuita hecha con adobe air (propietario) y que al igual que *exeLearning* permite crear objetos de aprendizaje utilizando una interfaz gráfica amigable. Sin embargo, para su utilización es necesario contar con *Adobe Air* y tiene menos opciones que *exeLearning*.




**Reload Project:** es una herramienta gratuita que permite generar objetos de aprendizaje del tipo SCROM utilizando material preconcebido, así, esta herramienta estructura el material didáctico y lo exporta como un objeto de aprendizaje. Se hizo bajo el programa *JISC Exchange for Learning Programme (X4L)*. Esta herramienta está desarrollada en java, puede ser integrada con un IDE de desarrollo como Eclipse y es posible utilizarla en Windows, Linux y Mac OS.



**Ardora:** esta es otra alternativa para la creación de objetos de aprendizaje, diseñada para los docentes y permite crear múltiples tipos de objetos destinados para la web. Está hecho para Windows y utiliza java, pero es posible usarlo en Linux usando un emulador como Wine<sup>[1]</sup>. Además es multilingüe y se encuentra disponible tanto en inglés como en español.


## .: English through songs and activities .:

- Grammar
- Vocabulary
- Web-based activities
- Fun Stuff



Esta é a páxina persoal de Bautista Ramos Salñas, profesor de Inglés no I.E.S. Leliadoura en Ribeira, A Coruña. É unha maneira moi amena de repasar a gramática e o vocabulario visto na clase. Está orientada a estudantes de 4º ESO e 1º Bacharelato, aínda que considero que hai actividades que poden ser usadas noutros cursos tamén. Para calquera dúbida podedes consultar este [tutorial](#). Se atopades algún erro, por favor mandádemme un e-mail á dirección que aparece abaixo nesta mesma páxina. Espero que vos sexa útil.

Divertídevos !



- Agenda web
- Ardora
- Aula virtual
- BBC
- Dave's ESL Cafe
- Dictionary
- Isabel Pérez
- Java
- Mansión del Inglés
- My resources
- Newspapers
- Webquest

**MY BLOGS**

- 2º ESO
- Bacharelato
- Diversificación
- More Songs

**Adobe Captivate**, según su fabricante: *“El software Adobe® Captivate® 5.5 es el software de creación de aprendizaje en línea líder del sector para la creación y el mantenimiento rápidos de contenido de aprendizaje en línea interactivo. Importe el contenido de Microsoft PowerPoint existente y hágalo más atractivo mediante elementos multimedia sofisticados, simulaciones de aplicaciones, entornos de ramificaciones y cuestionarios. Publique con facilidad en los sistemas de gestión de formación compatibles con SCORM y AICC líderes del sector y supervise las métricas de rendimiento claves.”*

Básicamente es la propuesta de pago de Adobe para crear objetos de aprendizaje con características multimedia e interactivas y en formato SCORM.

### 5.3 MOTIVACIÓN.

Esta tesis nace, en principio, por la inquietud de crear una herramienta que sea capaz de facilitar el trabajo de docentes a la hora de crear material educativo y, para ello, fué necesario revisar el trabajo realizado por la profesora Sandra Bucarey y el Profesor Luis Álvarez para crear una metodología para la construcción de objetos de aprendizaje para la enseñanza de anatomía humana [1]. La experiencia de los docentes dio como resultado la creación de 2 objetos de aprendizaje: el hígado y el riñón, los cuales fueron creados en flash y con la participación de un experto en Action Script [2] que realizó todo el trabajo técnico para la realización de estos objetos, es decir, los docentes reunieron el material y contrataron un tercero que se encargó de realizar el armado del objeto. Entonces, aquí es donde nace la necesidad de crear una herramienta capaz de permitir al docente crear nuevos objetos de aprendizaje, con las mismas características de los anteriores, pero sin la necesidad de recurrir a un tercero para la creación de los mismos. Por otra parte, las

características interactivas que presentaban los objetos creados necesitan la utilización de software distinto al ya existente pues a pesar de la gran variedad de aplicaciones disponibles para la creación de objetos de aprendizaje, todos ellos generan material, por así decirlo, plano, es decir objetos que presentan en general, a imágenes y texto sin mayor atractivo para el estudiante lo que se contrapone con los objetos “riñón” e “hígado”, los cuales tienen como característica principal la capacidad de que las imágenes responden a acciones de los estudiantes sobre ellas. Para explicar mejor lo anterior pondré el siguiente ejemplo: se muestra una imagen real de un riñón, si el estudiante pincha con el ratón sobre la parte exterior de este órgano, el objeto muestra y remarca el borde del mismo mostrando además el nombre que corresponde a esta sección. Si imaginamos, por ejemplo, que el alumno está usando un dispositivo táctil, no es difícil asumir que podría recorrer con el dedo la imagen del riñón y así aprender la anatomía del mismo viendo como este reacciona a cada de las partes que componen este órgano. Esta simple acción de recibir información del objeto a través de la reacción del mismo a estímulos del usuario permiten mejorar el proceso cognitivo, pues deja de ser información plana y se convierte en un aprendizaje activo, donde la información aparece gracias a la participación del estudiante. Esta característica es fundamental para esta tesis, pues se convierte en la piedra angular de la aplicación.

#### **5.4 IMPACTOS**

En primera instancia, este trabajo afecta el desarrollo de nuevos objetos de aprendizaje para la enseñanza de la anatomía humana producidos por la profesora de la facultad de medicina Sandra Bucaray, ahorrando importantes costos de honorarios de un desarrollador de Software y de tiempo de desarrollo del mismo, es decir, menos tiempo y menos dinero para crear nuevo material educativo a la vez de otorgar independencia tecnológica para la creación de los mismos.

Luego, Este trabajo afecta potencialmente a dos grupos, el primero es al ente docente en general, quien se ve beneficiado en la proceso de creación de material educativo de mejor calidad, pues le da libertad al docente al momento de elaborar material educativo más atractivo visualmente y sin un gasto importante de tiempo y costo inherentes de la creación de material didáctico y aumenta la independencia tecnológica de los creadores pues no es necesario que conozcan el lenguaje de programación necesario para la codificación de estos

objetos. El segundo, son los estudiantes pues obtendrán material de gran calidad que les permitirá mejorar su proceso cognitivo. Este material afecta al espectro completo de estudiantes y docentes, pues puede ser aplicado tanto a preescolares como a universitarios, ayudando de diversas formas el proceso de aprendizaje.

## 5.5 REFERENCIAS

- [] Introducción al Modelo de Referencia SCORM  
Maria Pilar Laguna  
Universidad de Zaragoza.  
[http://unizar.es/innovacion/ecoleccion1/archivos/PDF/49\\_SCORM\\_CURSO.pdf](http://unizar.es/innovacion/ecoleccion1/archivos/PDF/49_SCORM_CURSO.pdf)
- [] PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE  
YankoOssandón Núñez1 - Patricia Castillo Ochoa2  
Universidad de Tarapaca  
<http://www.scielo.cl/pdf/rfacing/v14n1/ART05.pdf>
- [] Adobe Captivate  
<http://www.adobe.com/es/products/captivate.html>
- [] Portal que concentra objetos de aprendizaje en Chile  
<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=186039>
- [] ¿Qué es el estándar SCORM?  
<http://www.e-abclearning.com/queesscorm>
- [] Tablas Comparativas de navegadores  
<http://caniuse.com/#cats=SVG>
- [] Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje para la Enseñanza de Anatomía Humana en Cursos Integrados  
Luis Alvarez y Sandra Bucarey  
<http://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v24n3/art11.pdf>
- [] GLoMaker  
<http://learning.londonmet.ac.uk/RLO-CETL/glomaker/about.html>

## RESULTADOS VERIFICABLES RELACIONADOS CON LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO

### **Objetivo Específico 1**

Identificar y describir las soluciones existentes en el mercado asociadas a la generación de objetos de aprendizaje y elementos web interactivos.

### **Descripción del Resultado**

Documentación que contenga las alternativas actuales de software usadas para la creación de objetos de aprendizajes. Además de la descripción de los conceptos fundamentales asociados a la construcción de un objeto de aprendizaje.

### **Objetivo Específico 2**

Definir la tecnología para la creación de la herramienta y de los objetos de aprendizaje, considerando el uso de los objetos en dispositivos, tanto móviles como de escritorio.

### **Descripción del Resultado**

Documento que contenga la información que fundamente la decisión de usar determinada tecnología. Además debe incluir el diseño del prototipo del objeto y de la herramienta.

### **Objetivo Específico 3**

Desarrollar e implementar un objeto de aprendizaje multiplataforma y de estándares abiertos que será el objeto modelo para la herramienta.

### **Descripción del Resultado**

Prototipo del objeto de aprendizaje que será creado con la herramienta software. Debe contener además las funcionalidades características definidas antes.

### **Objetivo Específico 4**

Desarrollar e implementar la herramienta que permita la generación de los objetos de aprendizaje según lo definido en el objetivo anterior.

### **Descripción del Resultado**

Prototipo funcional de la herramienta que permita generar completamente el objeto antes

presentado.

**Objetivo Específico 5**

Validar los objetos y la herramienta que los genera con docentes y estudiantes.

**Descripción del Resultado**

Documento que contenga el resultado de la utilización de la herramienta y los objetos creados por la misma en una experiencia laboratorio con docentes y alumnos.

**Objetivo Específico 6**

Proponer mejoras, nuevas funcionalidades y potencialidades para el futuro de la herramienta.

**Descripción del Resultado**

Documento que contenga la evaluación del momento actual de la herramienta, que incluya potencialidades y debilidades, considerando la experiencia laboratorio y las novedades del mercado para la generación de objetos de aprendizaje en el momento inmediatamente posterior a la experiencia laboratorio.



## 6. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA.

Para el desarrollo del proyecto se irán cumpliendo los objetivos según el orden especificado.

Por objetivo específico.

### 6.1 Objetivo Específico 1:

“Identificar y describir las soluciones existentes en el mercado asociadas a la generación de objetos de aprendizaje y elementos web interactivos.”

Se revisarán los objetos creados por los docentes Bucaray y Álvarez para el estudio de la anatomía humana, en específico, el riñón y el hígado.

Se Revisarán las distintas herramientas existentes en el mercado para la creación de objetos de aprendizaje, tanto de código abierto como propietarias.

Las herramientas que se consideraran serán aquellas que produzcan objetos semejantes a los creados por los docentes que patrocinan este proyecto.

### 6.2 Objetivo Específico 2:

“Definir la tecnología para la creación de la herramienta y de los objetos de aprendizaje, considerando el uso de los objetos en dispositivos, tanto móviles como de escritorio.”

A partir del material recogido en el objetivo uno, se decidirá qué características deberá tener el software para la creación de los objetos de aprendizaje, teniendo siempre como referencia los creados por la docente de medicina para el estudio de la anatomía humana. También se determinará en que tecnología se desarrollará la herramienta, puntualmente, el lenguaje de programación y si será una aplicación de escritorio o web. Además si será creada completamente desde cero o se tomará como base otro trabajo.

### **6.3 Objetivo Específico 3:**

“Desarrollar e implementar un objeto de aprendizaje multiplataforma y de estándares abiertos que será el objeto modelo para la herramienta.”

Se programará un objeto de aprendizaje modelo, con las características definidas a partir de la revisión de los objetos “hígado” y “riñón” desarrollados por los docentes Bucaray y Álvarez. Considerando para ello la tecnología y el lenguaje definido en los objetivos anteriores. Este objeto tipo será el que la herramienta final podrá elaborar.

### **6.4 Objetivo Específico 4:**

“Desarrollar e implementar la herramienta que permita la generación de los objetos de aprendizaje según lo definido en el objetivo anterior.”

Desarrollar e implementar la herramienta final que creará los objetos de aprendizaje, objetos como el creado anteriormente y que usará para ello software libre y considerará por sobre todo la usabilidad intuitiva de forma que el resultado sea cómodo y usable por los docentes.

De este objetivo se obtiene la herramienta para la creación de los objetos

### **6.5 Objetivo Específico 5:**

“Validar los objetos y la herramienta que los genera con docentes y estudiantes.”

El software resultante, tanto los objetos como la herramienta que los genera, deberán ser probados y testeados por docentes en el caso de la herramienta y por estudiantes para el caso de los objetos, con el fin de obtener retroalimentación sobre su usabilidad y aporte educativo.

### **6.6 Objetivo Específico 6:**

“Proponer mejoras, nuevas funcionalidades y potencialidades para el futuro de la herramienta.”

A partir de la revisión anterior se obtendrá información relevante sobre las futuras aplicaciones y mejoras para el software, tanto en los objetos tipos que construye como en las mejoras de usabilidad.

## 7. ETAPAS DEL PROYECTO Y FORMA DE EVALUACION.

Objetivos	Actividades	Subproducto	Indicador de Logro
<b>Objetivo 1</b>	Estudio de conceptos asociados a las tecnologías de apoyo al aprendizaje	Documento	Documentación sobre conceptos generales de las tecnologías de apoyo al aprendizaje
	Revisión de los objetos de aprendizaje obtenidos del trabajo “Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje para la Enseñanza de Anatomía Humana en Cursos Integrados”	Documento	Documento que presente las características principales que serán la piedra angular de este trabajo.
	Revisión y análisis de las herramientas actuales para la creación de objetos de aprendizaje	Documento	Documentación sobre el estado del arte de las herramientas
	Preparación del documento	Documento	Documento completo
<b>Objetivo 2</b>	Estudio de las tecnologías actuales para codificar objetos y herramientas software. De escritorio y web.	Documento	Documentación sobre las tecnologías usadas.
	Comparar fortalezas y debilidades de las tecnologías software en función de uso y disponibilidad.	Documento	Documentación que contenga la comparación de las tecnologías.
	Preparar el documento	Documento	Documento completo
<b>Objetivo 3</b>	Especificación del objeto de aprendizaje.	Documento	Documentación de la especificación del objeto de aprendizaje
	Diseño del prototipo del objeto de aprendizaje	Documento	Documento de diseño del objeto de aprendizaje
	Análisis del lenguaje	Documento	Lenguaje de codificación del objeto de aprendizaje
	Implementación y codificación del prototipo de objeto de aprendizaje.	Prototipo software	Prototipo de objeto de aprendizaje.

	Documentos de implementación	Documento	Documentación de la implementación del objeto de aprendizaje
	Preparación del documento	Documento	Documento completo
<b>Objetivo 4</b>	Especificación de la herramienta que genera objetos de aprendizaje.	Documento	Documentación de la especificación de la herramienta software.
	Diseño del prototipo de la herramienta software.	Documento	Documento de diseño de la herramienta software
	Análisis del lenguaje para la herramienta software.	Documento	Lenguaje de codificación de la herramienta software
	Implementación y codificación del prototipo de la herramienta.	Prototipo software	Prototipo de la herramienta software.
	Documentos de implementación de la herramienta.	Documento	Documentación de la implementación de la herramienta software
	Preparación del documento	Documento	Documento completo
<b>Objetivo 5</b>	Pruebas de la herramienta de generación de objetos de aprendizaje	Documento	Documentación de pruebas realizadas.
	Laboratorio de validación de la herramienta de generación de objetos de aprendizaje con docentes.	Documento	Documentación resultados de laboratorio con docentes.
	Preparación de documento	Documento	Documento completo
<b>Objetivo 6</b>	Estudio de los resultados y de las potencialidades que futuras	Documento	Documento descriptivo de las potencialidades.
	Preparación documento	Documento	Documento completo



## 8. PLAN DE TRABAJO (Carta Gantt)

## 9. PRESUPUESTO DEL PROYECTO. Justificación de cada ítem.

Ítem	Aporte Ejecutor	Aporte de Terceros		TOTAL
		Nombre	Aporte	
Incentivos y Honorarios		Instituto de Informática UACH	M\$300	M\$300
Costos de Producción				
Pasajes y Viáticos	M\$300			M\$300
Equipamiento	M\$400			M\$400
Material fungible	M\$50			M\$50
Difusión				
Gastos Generales				
Actividad de Difusión				
<b>TOTAL</b>	M\$750		M\$300	M\$1050
<b>Porcentajes</b>	71,43%	28,57%		

Notas:

Agregue las columnas que sean necesarias en caso de haber más de dos entidades aportando al proyecto  
La cantidades expréselas en miles de pesos (M\$).

## JUSTIFICACIÓN.

Honorarios: Aporte del Instituto de Informática para el desarrollo del proyecto.

Pasajes y Viáticos: Costo de pasajes y alimentación diaria durante el periodo que dura el proyecto según valor hora hombre de estudiante.

Equipamiento: 1 computador con software de código abierto para el desarrollo de la aplicación.

Material fungible. Papel blanco, tintas de impresoras, plumones, etc.

Difusión: No considera gasto



## 10. **PLAN DE DIFUSION DEL PROYECTO**

La herramienta software se alojara en un servidor del instituto y estará disponible para la comunidad, así como el código fuente del mismo.

A través del examen de grado se presentara el proyecto a la comunidad universitaria y relacionada a la informática educativa.

El documento de tesis será público y disponible para quien quiera consultarlo.