

Integración de metodología y estándares para la creación de cursos eLearning

Aitor Orbeagozo

Tknika
aorbegozo@tknika.net

Abstract. Descripción de la estrategia adoptada por la Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente de la CAPV para la creación de cursos elearning como modelo de integración de una metodología de diseño instruccional con los estándares vigentes.

Introducción

Cuando desde la Viceconsejería de Formación Profesional se decide lanzar el proyecto eLearning, el esfuerzo inicial se centra en el desarrollo de cursos para las distintas familias profesionales.

El modelo de Formación Profesional vigente fruto de la reforma LOGSE¹ se estructura en 22 familias profesionales, conformadas cada una de ellas por de 2 a 8 titulaciones, que, a su vez, se componen de entre 8 y 13 módulos cada una. A este nivel parece lógico prever un mínimo de 352 módulos y una media de 1.100 módulos.

Si, además, cada módulo se conforma con entre 2 y 6 capacidades terminales, la media de capacidades terminales asciende a 4.400. Aun así, la capacidad terminal resulta una unidad demasiado ambiciosa como para tratarla como objeto de aprendizaje. Por regla general, estas capacidades se estructuran en elementos más pequeños que dan detalle acerca de la consecución de los objetivos formativos.

Éstos llamados criterios de evaluación, serán los que definan los objetivos formativos del módulo. Cada capacidad terminal puede tener entre 4 y 10 criterios de evaluación por lo que, a partir de una media de 7 criterios por capacidad, se puede disponer de 30.800 hipotéticos objetos de aprendizaje.

Esta hipótesis no es del todo cierta ya que se han obviado los solapes existentes entre las distintas familias profesionales y no se ha tenido en cuenta que no todos los criterios de evaluación merecen el rango de objetos de aprendizaje. Así, el número total de objetos de aprendizaje se reduce considerablemente.

En resumidas cuentas, ante tal cantidad de objetos de aprendizaje posibles a desarrollar, sin olvidar que hay contenidos comunes en los distintos módulos pertenecientes a una misma familia, y que existen módulos transversales que se repiten en distintas familias, se evidencia la necesidad de adoptar una sistemática de trabajo que permita optimizar el desarrollo de cursos.

¹ Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General del Sistema Educativo

Para ello se procederá a la catalogación de los objetos de aprendizaje que se desarrollen con objeto de facilitar su identificación y en consecuencia, su uso y explotación.

El siguiente paso consiste en definir un modelo orientado a la integración de la metodología de diseño instruccional y los estándares tecnológicos vigentes al que daremos en llamar **Metodología de diseño de acciones formativas de Tknika** y que nace a partir del análisis e integración de:

1. La metodología definida por el Instituto Vasco de las Cualificaciones (KEI-IVAC)² implantada en la totalidad de los centros de la red.
2. La metodología MISA³ del Lisef⁴ (Canadá).
3. Y las teorías de reutilización de objetos reutilizables y su implantación mediante el estándar SCORM⁵.

Constitución del equipo de desarrollo

A diferencia de la forma en que otras organizaciones crean sus cursos, en la que en ocasiones el profesorado queda relegado al papel de mero transmisor de conocimientos, para que otros les den forma y diseñen las estrategias formativas, Tknika opta por aprovechar al máximo la experiencia docente del profesorado convirtiéndolo en pieza clave del proceso de creación.

La primera labor consiste en definir el equipo encargado del desarrollo que estará constituido por las siguientes personas:

- **Profesorado experto** encargado del diseño de las acciones formativas y elaboración de los contenidos del curso a desarrollar.
- **Profesorado experto validador** externo que validará el diseño de las acciones formativas.

² El Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional es el órgano encargado de definir la estructura de las cualificaciones y establecer y mantener el Sistema de Cualificaciones Profesionales en altos niveles de calidad y valoración social, así como de promover y realizar estudios y actuaciones que conduzcan al desarrollo y mejora de la formación profesional.

³ MISA (Méthode d'ingénierie des systèmes d'apprentissage) metodología que aplica los principios de las ciencias cognitivas al diseño pedagógico para producir un sistemas de aprendizaje caracterizado por un modelo de conocimiento, un modelo pedagógico que especifica el proceso o el escenario de aprendizaje y de formación, y un modelo mediático que define el material pedagógico y las infraestructuras tecnológicas que soportan el aprendizaje.

⁴ Laboratorio de Investigación de la Teleuniversidad de Montreal (<http://www.licef.teluq.quebec.ca>).

⁵ Sharable Content Object Reference Model. Conjunto de especificaciones y estándares para eLearning que definen la comunicación entre los servidores de contenidos y sus alumnos así como la manera en que dichos contenidos deben ser empaquetados en fichero ZIP transferibles.

- **Dinamizador/a eLearning** que define las orientaciones metodológicas y técnicas a seguir durante el desarrollo del proyecto, así como la planificación, la ejecución y el seguimiento de las tareas del mismo.

La creación de un curso eLearning se divide en las fases siguientes:

Fase 1- Definición de los objetivos y contenidos del curso, estructura y secuenciación en unidades didácticas

En esta primera fase del diseño de las acciones formativas, se analizan en profundidad los Referentes Productivo⁶ y Educativo⁷ para, a partir de las especificaciones que establecen, definir los **objetivos** y los **contenidos generales** del curso eLearning.

El siguiente paso consiste en la realización del **recorrido didáctico**, es decir, la estructuración ordenada y coherente de los objetivos y contenidos, agrupándolos en **unidades didácticas**.

La unidad didáctica

En cierta medida, se puede considerar la **Unidad Didáctica** como una partición del módulo, un tramo de éste. Esta partición no puede ser arbitraria, ha de cumplir ciertas condiciones.

La condición más importante es que la delimitación de la unidad didáctica se realice de tal manera que proporcione un conjunto de aprendizajes suficientemente significativos, esto es, el alumnado pueda encontrar fácilmente un sentido a lo que aprende, como para que, partiendo de lo que ya sabe, alcance las capacidades propuestas en el módulo.

Esta condición trae como consecuencia otras:

- La unidad didáctica deberá implicar situaciones en las que el alumnado aborde de manera completa alguna forma de ciclo: un proceso que parte de unas premisas y finaliza en un producto acabado, una temática en la que se trabajan los aspectos que mejor la definen y la sitúan, etc.
- La unidad didáctica deberá disponer de una duración ni muy larga ni muy corta, con el objeto de que lo que se aprende sea suficientemente sólido, con sentido en sí mismo, pero que no dure tanto que desmotive o desoriente.

⁶ El Referente Productivo permitirá, en términos de competencias, realizaciones y responsabilidades requeridas, entender lo que desde el mundo laboral se define como ***campo de actuación del titulado***.

⁷ Mediante el Referente Educativo se podrán comprender y definir las capacidades a lograr en el medio educativo, así como el modo y profundidad en el que los contenidos y recursos deberán utilizarse para este logro.

- En la unidad didáctica se habrán de abordar de manera integrada contenidos de los tres tipos: conceptuales, procedimentales y actitudinales, aún siendo uno de ellos el que haga las veces de hilo conductor de la programación de la unidad: preferentemente los contenidos de tipo procedimental.

Partiendo de estas condiciones, la programación deberá recoger, como mínimo, **todos los contenidos** establecidos en el curso; su desarrollo y concreción estarán orientados por las realizaciones profesionales y las especificaciones de campo ocupacional descritas en el perfil profesional. Por último, en la Unidad Didáctica se incluirán un conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación, a través de las cuales se tratará una serie de contenidos con objeto de que sean adquiridos y aplicados para lograr las capacidades.

El concepto de unidad didáctica propuesto, además de delimitar una acción formativa significativa y coherente, pretende establecer las bases para diseñar una formación modular cuyo objetivo es la reutilización de unidades didácticas ya desarrolladas para complementar éstas con las unidades que sean necesarias.

Un requisito fundamental en la construcción de unidades didácticas es la formulación de un título que atienda a los conceptos siguientes:

Atributo	Describe la acción que se espera del alumno.
Producto / logro	Documentación técnica relativa al producto que se debe fabricar (planos de conjunto, planos constructivos, etc.) o a la destreza que se debe alcanzar (manual de un programa, protocolo de negociación, etc.).
Condiciones / circunstancias	Indica las condiciones en las que se tiene que manifestar la capacidad.
Finalidad	Describe la meta final que se persigue, es decir, cuál es el sentido de que el alumno sea capaz de realizar la acción en las condiciones descritas

Cada unidad didáctica será identificada y catalogada según los parámetros incluidos en el modelo de tabla siguiente:

GENERAL			
1.1	Identificador	Código de objeto	A rellenar por el editor
		Identificador	
1.2	Título Título del objeto de aprendizaje		
1.3.1	Familia profesional		
1.4	Idioma Idioma o idiomas predominantes en este objeto educativo para la comunicación con el usuario		
1.5	Descripción		

	Descripción textual del contenido de este objeto educativo			
1.6	Palabras o frases clave Palabras o frases clave que describen el tema principal del objeto educativo			
Ciclo de vida				
2.1	Versión			
2.2	Estado			
2.3.1	Tipo de contribución	2.3.2 Empresa/persona Empresa y/o persona que ha realizado la contribución	2.3.3. Fecha	
2.3.1.a	Desarrollador de contenidos	2.3.2.a		2.3.3.a
2.3.1.b	Coordinador	2.3.2.b		2.3.3.b
2.3.1.c	Digitalización	2.3.2.c		2.3.3.c
2.3.1.d	Maquetación	2.3.2.d		2.3.3.d
2.3.1.e	Traducción	2.3.2.e		2.3.3.e
Educativos				
5.9	Tiempo de aprendizaje típico Duración del objeto de aprendizaje			
5.10	Indicaciones al profesor Indicaciones al profesor de cara a la impartición. Ej. se trata de un objeto de carácter semi-presencial			
Relación con otros recursos de aprendizaje				
7.1	Tipo de relación			
7.2.1	Recurso relacionado (identificador)			
Clasificación				
9.1.a	Prerrequisitos formativos Capacidades previas necesarias para abordar el objeto de aprendizaje			
9.1.b	Objetivos didácticos Objetivo del objeto de aprendizaje			
Meta-Metadata				
3.1	Identificador			
3.1.2	Catálogo			
3.3	Colaboradores			
Derechos				
6.1	Costes			

6.2	Derechos de autor	
6.3	Descripción	

Unidad didáctica versus Objeto Reutilizable de Aprendizaje - Reusabilidad

¿Qué es un objetivo reutilizable de aprendizaje?

Existen distintas definiciones a la hora de definir los objetos de aprendizaje: básicamente se podría describir como objeto de aprendizaje cualquier contenido o elemento que el profesor utiliza en una formación presencial o a distancia.

Para Tknika un objeto reutilizable de aprendizaje es aquel proceso que posibilita la adquisición de una o varias capacidades a través del tratamiento de uno o varios contenidos basados en diferentes estrategias formativas.

¿Cómo tiene que ser un objeto reutilizable de aprendizaje?

Un objeto de aprendizaje ha de constar de los siguientes elementos:

- Abarcará uno o varios objetivos y contenidos formativos.
- Estará diseñado sobre uno o varios escenarios formativos acordes con los niveles que se pretenden alcanzar. Ejemplos de escenarios:
 - Aprendizaje inductivo basado en experimentos
 - Aprendizaje deductivo
 - Aprendizaje basado en casos
 - Aprendizaje basado en problemas
 - Aprendizaje por descubrimiento
 - Otros, preferentemente no expositivos.
- Deberá ser un proceso de enseñanza/aprendizaje que incluya una evaluación continua, sumativa y/o final del aprendizaje.
- Deberá cumplir los criterios de portabilidad definidos por el estándar SCORM.
- Deberá cumplir las directrices europeas de accesibilidad, preferentemente nivel AA / WAI.
- Deberá estar correctamente identificado y catalogado según el estándar SCORM.

De manera gráfica:

OBJETO REUTILIZABLE DE APRENDIZAJE		
PREVIO	APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
Evaluación de las capacidades previas del alumnado	Actividad 1 Actividad 2 ... Actividad n	Evaluaciones parciales

		... Evaluación Completa
--	--	----------------------------

Vista la tabla, es inmediato establecer el paralelismo entre unidad didáctica y objeto reutilizable de aprendizaje pero, ¿son la misma cosa?, ¿y una actividad que forme parte de una unidad didáctica puede ser considerada un objeto reutilizable de aprendizaje?

Atendiendo a la definición anterior todas las unidades didácticas son objetos reutilizables de aprendizaje, no así las actividades de que se componen las primeras puesto, aunque se pueden hallar casos en que “cierren un ciclo”, las más de las veces no tienen entidad suficiente.

Definiendo un marco estable como este, Tknika elabora un catálogo de unidades de didácticas, es decir, de objetos reutilizables de aprendizaje susceptibles de ser empleados en módulos que busquen satisfacer las mismas capacidades, por tanto, de ser reutilizables.

A priori, el método más idóneo para la elaboración del catálogo de objetos es el que los identifica y los clasifica de manera que se reconozcan los solapes y a aquellos objetos que se duplican/reutiliza en módulos diferentes. Sin embargo, y buscando sacar el mayor partido a la labor generada hasta la fecha, el método empleado por Tknika difiere en cuanto a que crea objetos a la vez que identifica las capacidades que permite desarrollar para clasificarlos y saber cuando es susceptible de ser reutilizado.

Las capacidades y contenidos formativos asociados a las unidades didácticas, orientadas al logro de la competencia expresada en el Referente Productivo, constituirán el punto de partida de la segunda fase de la creación de cursos eLearning.

Fase 2- Programación de las actividades de enseñanza/aprendizaje y evaluación

En esta fase, que culmina el diseño de las acciones formativas, se debe tener presente que la formación en línea se diferencia de la formación presencial en aspectos tales como la soledad del alumnado y su total autonomía a la hora de decidir qué, cuándo y cuánto estudiar, es decir, lidera el proceso de aprendizaje, en contrapartida, se le exigen mayor disciplina y dedicación.

Teniendo en cuenta estas circunstancias, el diseño de las actividades de enseñanza/aprendizaje y evaluación se caracterizará por aspectos tales como:

- Disponer de un curso dinámico y basado en el estímulo de las capacidades previas y caracterizado por alcanzar la premisa “aprender haciendo”; de no ser así, el alumnado caerá en el abandono debido, entre otras cosas, a la poca adecuación de las estrategias adoptadas a la hora de desarrollar las actividades y de éstas a los objetivos del curso.
- La necesidad de dedicar una pequeña parte de cada actividad a la generación de expectativas, enlazando éstas con otras técnicas de motivación, apelando, para ello, a los intereses del alumnado y mostrándole, por ejemplo, la importancia de la actividad en la que se encuentra en relación a su futura inserción laboral.

- Puede que el estilo de aprendizaje de cada alumno/a sea el elemento más importante a tener en cuenta a la hora de programar las actividades, ya que sólo su adecuado tratamiento le garantizará el logro de los objetivos del curso. Conscientes de la dificultad, a la hora de diseñar las actividades, de adaptarse al estilo personal de aprendizaje de cada alumno/a, todas y cada una de las actividades serán concebidas de manera que incluyan el más rico abanico de escenarios formativos posible, a fin de contemplar el mayor número de estilos de aprendizaje.
- Las actividades, como unidades mínimas de aprendizaje, se delimitarán de manera que cada una aborde situaciones completas con una duración que no desmotive o desoriente, integrando contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales.

Fase 3- Elaboración del material didáctico

En esta fase se dotará al curso del material didáctico, cumpliendo estrictamente el guión establecido en la fase anterior y respetando la propiedad intelectual y las normas de usabilidad y accesibilidad en la medida que afectan a la elaboración de los contenidos.

Trabajando con un editor de textos y con la ayuda de fichas especialmente diseñadas, los profesores expertos confeccionan los materiales de manera estructurada, homogénea y fácilmente interpretable, respetando una serie de consideraciones a la hora de:

- Seleccionar contenidos multimedia: gráficos, fotografías, imágenes, vídeos, audio, etc.
- Incorporar contenidos de otros autores. Partiendo del hecho de que la finalidad del proyecto eLearning es la docencia, la Ley de Propiedad Intelectual⁸ permite utilizar contenidos y recursos ajenos, siempre y cuando se justifique el uso, se cite la fuente y se identifique a las personas o entidades creadoras del recurso, conforme a la ISO 690-2:1997 para recursos electrónicos y la ISO 690:1987 para el resto.
- Estructurar el material, de forma que se incluyan todas las actividades, los documentos anexos y los ficheros asociados a éstas. Se elabora un documento de contenidos por cada actividad, en él se recoge toda la información relativa a la misma y al material asociado.
- Recoger dentro del documento de contenidos las distintas posibilidades que el entorno eLearning permite: animaciones, actividades tipo test de verdadero o falso, actividades tipo test de única selección, actividades de tipo test de múltiple selección, actividades de selección en cuadros de texto o combinaciones entre ellas. Se facilitan plantillas.
- Proporcionar contenidos accesibles. El grupo de trabajo WAI (Web Accessibility Initiative) del consorcio W3C (World Wide Web Consortium) clasifica la accesibilidad de los sitios web en tres categorías en función del nivel de cumplimiento de los modelos de accesibilidad: A, doble A (AA) o triple A (AAA).

⁸ LEY 23/2006, de 7 de julio, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril.

Desde Tknika se apuesta por publicar los cursos conforme al segundo nivel de accesibilidad (AA), esto afecta al trabajo desarrollado por los profesores aportadores de contenidos con imágenes y gráficos, representación en tablas, animaciones, audio y vídeo.

Fase 4- Digitalización, maquetación y publicación

Creación y digitalización de recursos

El primer paso consiste en la creación, si fuera el caso, o en la digitalización, si existieran en otro formato, de los recursos gráficos que, en forma de animaciones, fotografías, imágenes interactivas, vídeos, reproducciones, etcétera, formen parte de los cursos.

Maquetación

El siguiente paso es la maquetación de los contenidos, en la que se dará la forma final a la suma de los materiales digitalizados y de los textos. Este proceso se desarrolla en lenguaje XHTML, formato abierto compatible con los nuevos estándares que actualmente está desarrollando el W3C, que permite:

- Trabajar con ellos sin necesidad de estar conectados a Internet (off line).
- Ser visualizados independientemente del navegador.
- Separar los contenidos y los estilos que definen el aspecto del sitio de forma que un mismo documento puede adoptar diseños radicalmente distintos en diferentes dispositivos, pudiendo incluso, escogerse entre varios diseños para un mismo medio.
- Facilitar la edición directa del código y de su mantenimiento.

Las normas de usabilidad y accesibilidad han de ser escrupulosamente respetadas en la maquetación de contenidos.

La **usabilidad** se refiere a la capacidad de un recurso de ser comprendido, aprendido, usado con efectividad, eficiencia y satisfacción en condiciones específicas de uso.

A modo de ejemplo, si se visitan varias páginas web al azar, se repetirá a menudo el modelo siguiente:

- En la parte superior de la pantalla: logotipo y menú principal.
- En la columna de la izquierda: menú de navegación de segundo nivel.
- En la zona central: los contenidos.

A pesar de que para algunas personas el hecho de permanecer fieles a este modelo pueda resultar poco original, es indiscutible que su adopción facilita al visitante potencial el proceso de aprendizaje y el empleo de la herramienta, gracias a la experiencia previa en sitios de similar presentación. Por tanto, cuanto más alto sea el nivel de estandarización, más usable será la información.

Según Wikipedia, la **accesibilidad** “indica la facilidad con la que algo puede ser usado, visitado o accedido en general por todas las personas, especialmente por aquellas que poseen algún tipo de discapacidad”.

Para que las páginas web sean realmente accesibles, además de fácilmente comprensibles y navegables, han de poder reproducirse, sin pérdida de contenido y funcionalidad, en navegadores diferentes, incluso aunque éstos no soporten o tengan desactivada la visualización de imágenes, y la información que suministran ha de poder ser captada por los usuarios con independencia del equipo físico que utilicen, de los programas que estén usando y de sus posibles deficiencias físicas, sensoriales y cognitivas.

Los contenidos de los cursos eLearning creados por Tknika, salvo las acciones evaluativas que, por cumplimiento de estándares de eLearning (SCORM 1.2) no son compatibles, cumplen con esta normativa.

Empaquetado

Tras la maquetación, los materiales son empaquetados según el modelo SCORM (Shareable Content Object Reference Model), que permite crear objetos formativos respetando criterios de accesibilidad⁹, adaptabilidad¹⁰, durabilidad¹¹, interoperabilidad¹² y reusabilidad¹³.

El cumplimiento de este estándar permite:

- A la persona encargada de la tutorización, el **seguimiento** pormenorizado de la actividad de cada alumno/a (SCO-RTE¹⁴).
- La identificación de los paquetes con etiquetas predefinidas denominadas **meta** (MD-XML¹⁵).

⁹ Accesibilidad: capacitación de acceso de los elementos de aprendizaje desde un sitio distante a través de las tecnologías WEB.

¹⁰ Adaptabilidad: capacitación de personalizar la formación en función de las necesidades del alumnado y de los Centros.

¹¹ Durabilidad: capacitación de resistir a la evolución de la tecnología sin necesidad de reconcepción del producto.

¹² Interoperabilidad: capacitación de poder utilizar el producto con otras herramientas, o sobre otra plataforma diferente.

¹³ Reusabilidad: flexibilidad que permite la reutilización de objetos de enseñanza dentro de diversos contextos.

¹⁴ Sharable Content Object-Run Time Enviroment Conformant: define la manera en que el conjunto de usuario interactúa con el servidor de contenidos o plataforma de aprendizaje.

- La **estructuración**, en un solo paquete, de objetos diversos: XHTML, JavaScript, etc. de forma que se garantice la posibilidad de implementar el paquete en cualquier plataforma de aprendizaje (ADLCP-PIF1¹⁶)

La publicación de los cursos en una plataforma es el paso definitivo antes de que el producto eLearning llegue al alumnado. La plataforma presenta un guión estructurado para cada curso en el que se ofrece su desarrollo de manera esquemática.

Los primeros desarrollos de cursos han sido orientados hacia la experimentación de la metodología y la definición de las especificaciones técnicas del producto final, a partir de las cuales se ha diseñado una herramienta de autoría que permite a los desarrolladores de cursos, maquetar directamente los contenidos con un doble objetivo: reducir el tiempo de maduración del producto y evitar los posibles errores en el proceso de maquetación.

La herramienta de autoría permite crear cursos eLearning respetando las directrices de accesibilidad y cumpliendo las especificaciones del modelo SCORM en cuanto a seguimiento de la progresión del alumnado se refiere. El producto obtenido de la herramienta de autoría será posteriormente etiquetado, etiquetas meta, y empaquetado con aplicaciones específicas tales como Reload Editor.

Fase 5- Traducción

En principio las traducciones serán del euskara al castellano o viceversa, dejando la puerta abierta a futuras traducciones a otros idiomas.

La traducción se automatiza en gran medida gracias a la estructura adoptada en la maquetación, que separa los contenidos y el estilo del curso.

¹⁵ Meta Data XML Conformant: define el formato de los archivos XML (eXtended Mark-up Language) para la inserción de etiquetas meta y las características de estas (longitud, restricciones, etc.).

¹⁶ Advanced Distributed Learning Content Packaging: define la estructura que los archivos y las carpetas incluidos en el paquete deben verificar.