



### Módulo 3

# Metodologías de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje



## Objetivos:

Indagar, comprender y reflexionar acerca de las principales metodologías, técnicas y modelos de proceso para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje.



## Contenidos:

Enfoques de Modelos Proceso para el desarrollo de OA.

Patrones generativos en el diseño educativo.

Modelos curriculares y patrones para la generación de OA.

## Contextuando el desarrollo propiamente dicho...

Tal como se abordara en el módulo anterior, en la construcción de Objetos de Aprendizaje se vinculan teorías del aprendizaje con modelos de diseño instruccional para la configuración de entornos de aprendizaje propicios. En este sentido, para obtener un producto de calidad integral, el diseño instruccional se erige como directriz en el proceso de desarrollo de Objetos de Aprendizaje; proceso que se guía sobre la base de tres parámetros medulares, como cita Guardia (2000), al referir que *"...los materiales didácticos deben comprender diversas formas de entregar los contenidos; el estudiante conforma el centro de atención, por lo que el nivel de interacción y tipo de la misma es*

*un elemento importante; y debe promoverse un rol activo en los aprendices a fin de asegurar la apropiada adquisición de conocimientos y estimular la investigación...”*

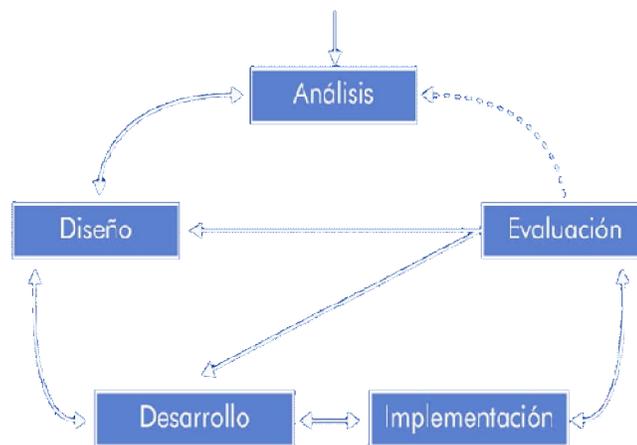
Asimismo, se deben tener presente los criterios de diseño y las posibilidades que ofrece el entorno e-Learning, focalizando en que los Objetos de Aprendizaje finalmente deben operar en este contexto, explotando al máximo las potencialidades que brinda este medio. Al respecto, luego de hacer un estudio de diversos autores, Prendes Espinosa (2003) elabora un interesante decálogo de los criterios de diseño recurrentes o compartidos por diversos investigadores del tema, con base en las propiedades y capacidades que ofrece el ambiente virtual de aprendizaje, que se resumen a continuación:

Criterios de Diseño	Descripción
<b>Organización de la información (estructura)</b>	Tener claro el tema o asunto a tratar y, a partir de este conocimiento disciplinar, establecer la organización más adecuada para la presentación del tema.
<b>Aspectos motivacionales</b>	Despertar el interés, la curiosidad, el desafío, la acción, no necesariamente en términos cinéticos (movimientos corporales) sino intelectuales y emotivos.
<b>Interactividad</b>	Poder actuar con otros (interactividad cognitiva) y poder actuar sobre el contenido (interactividad instrumental).
<b>Multimedia</b>	Aprovechar la convergencia de medios o los diferentes medios de presentación del contenido.
<b>Hipertexto</b>	La posibilidad de recorrer libremente diversos textos y de buscar rápidamente información en los mismos, como también de conectar el contenido interno de un documento con contenidos externos.
<b>Navegabilidad</b>	La posibilidad de pasar, subir, bajar, avanzar o retroceder como si se tratara de las páginas de un documento con presencia material.
<b>Interfaz</b>	Tomar en cuenta las recomendaciones de diseño (colores, tipografía, uso de dibujos, imágenes, fotografías animaciones, simulaciones, etc.) según el público objetivo, el tema tratado y el entorno de uso del objeto.

<b>Usabilidad</b>	Que se puedan usar fácilmente las herramientas o ayudas para operar sobre el contenido. Que se disponga de las herramientas que se necesitan para trabajar con el objeto.
<b>Accesibilidad</b>	Que sea fácil ingresar, salir y re-ingresar al contenido.
<b>Flexibilidad</b>	Que el material se pueda modificar y actualizar fácilmente. Que el usuario pueda establecer la configuración adecuada a sus requerimientos y preferencias.

Desde esta perspectiva, surgen de manera indisoluble al diseño instruccional, diversas *metodologías de desarrollo* que enlazan y entretajan las concepciones tratadas a fin de plasmar la construcción de Objetos de Aprendizaje. De esta manera, el escenario de *diseño-producción* conforma el proceso de elaboración tecno-pedagógica de los Objetos de Aprendizaje.

En este contexto uno de los métodos de mayor difusión y uso en el contexto de Diseño Instruccional, lo constituye **ADDIE** (*Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación*), un modelo genérico tradicionalmente empleado por los diseñadores de instrucción y desarrolladores formativos. Se trata de un modelo de Diseño de Sistemas de Instrucción (ISD, por sus siglas en inglés), que consta de cinco fases o etapas diagramadas a fin de ofrecer un marco sistémico, eficiente y efectivo para la producción de recursos educativos e instrucción. La fuerza que ha tomado ADDIE en los últimos años proviene de su "*generalidad*", es decir, su capacidad de compilar elementos compartidos por otros modelos de diseño instruccional.



Esquema Genérico del Método ADDIE

Dicho método de desarrollo, como se expresara precedentemente, se compone de cinco fases generales, que pueden esquematizarse como se muestra a continuación:

Fases	Tareas	Resultados
<b>Análisis</b>  <i>El proceso de definir qué será aprendido</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluación de necesidades.</li> <li>✓ Identificación del Problema.</li> <li>✓ Análisis de tareas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Perfil del estudiante.</li> <li>✓ Descripción de obstáculos.</li> <li>✓ Necesidades, definición de problemas.</li> </ul>
<b>Diseño</b>  <i>El proceso de especificar cómo debe ser aprendido</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escribir los objetivos.</li> <li>✓ Desarrollar los temas a evaluar.</li> <li>✓ Planear la instrucción.</li> <li>✓ Identificar los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Objetivos medibles.</li> <li>✓ Estrategia Instruccional.</li> <li>✓ Especificaciones del prototipo.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b>  <i>El proceso de autorización y producción de los materiales</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabajar con productores.</li> <li>✓ Desarrollar el libro de trabajo, organigrama y programa.</li> <li>✓ Desarrollar los ejercicios prácticos.</li> <li>✓ Crear el ambiente de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Storyboard.</li> <li>✓ Instrucción basada en la computadora.</li> <li>✓ Instrumentos de retroalimentación.</li> <li>✓ Instrumentos de medición.</li> <li>✓ Instrucción mediada por computadora.</li> <li>✓ Aprendizaje colaborativo.</li> <li>✓ Entrenamiento basado en el Web.</li> </ul>
<b>Implementación</b>  <i>El proceso de instalar el proyecto en el contexto del mundo real</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entrenamiento docente.</li> <li>✓ Entrenamiento Piloto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comentarios del estudiante.</li> <li>✓ Datos de la evaluación.</li> </ul>
<b>Evaluación</b>  <i>El proceso de determinar la adecuación de la instrucción</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Datos de registro del tiempo.</li> <li>✓ Interpretación de los resultados de la evaluación.</li> <li>✓ Encuestas a graduados.</li> <li>✓ Revisión de actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recomendaciones.</li> <li>✓ Informe de la evaluación.</li> <li>✓ Revisión de los materiales.</li> <li>✓ Revisión del prototipo.</li> </ul>

## Analizando algunas metodologías de desarrollo de OA...

Conforme estos lineamientos generales, se han realizado variadas adecuaciones del método ADDIE, de las que se destacan **OADDIE** (*Obtención y Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación*) y **MIDOA** (*Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje*) que conforman una propuesta interesante para el abordaje inicial del desarrollo de OA en el contexto del presente curso.

Así, sobre la base de los principios medulares propuestos por el método ADDIE, la metodología **OADDIE** estructuralmente se compone de las siguientes etapas:

Fase	Descripción
<b>Análisis y Obtención</b>	En esta fase resulta importante <b>identificar una necesidad de aprendizaje</b> (resolver un problema, mejorar, innovar), y con base en esto determinar <i>qué se va a enseñar, identificar los datos general del OA, y desarrollar el material didáctico necesario para realizarlo</i> . En esta etapa interviene directamente el autor.
<b>Diseño</b>	En esta fase se debe dejar en claro <i>cómo se va enseñar</i> , para esto hay que realizar un <b>esquema general del OA</b> , el cual indicará cómo están <i>interrelacionados los contenidos, objetivos, actividades de aprendizaje y la evaluación</i> . Es importante considerar en esta etapa el metadato, el cual constituye información general del OA. En esta etapa interviene predominantemente el autor.  Resulta importante además, destacar que tanto esta fase como la anterior (Análisis y Obtención), son las apropiadas para definir de forma clara la parte pedagógica del OA; de un objetivo de aprendizaje bien planteado se derivarán los contenidos informativos, actividades y evaluaciones necesarios para adquirir un determinado aprendizaje.
<b>Desarrollo</b>	En esta etapa, mediante un software generador de código HTML o XML, o directamente en cada uno de estos lenguajes se generará <b>la estructura del esquema general del OA</b> , elaborado en la fase de Diseño. En esta fase es insoslayable la intervención técnica.
<b>Evaluación</b>	Hay una serie de factores a evaluar en un OA, que van desde el diseño hasta el aspecto pedagógico. Por ello, en esta etapa se considera imperioso diseñar un <b>instrumento de evaluación</b> que considere cada factor a evaluar, así como los <b>indicadores</b> de los mismos.
<b>Implantación</b>	El OA será integrado en un LMS, con la finalidad de hacer uso y reuso e interactuar con él en un determinado contexto. Esta fase será la pauta para que el OA sea evaluado por los usuarios, los cuales pueden proveer una retroalimentación valiosa.



### Actividad 1 (obligatoria)

Lea atenta y reflexivamente el artículo "*Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje*", alojado en la sección Biblioteca del Centro de Recursos (Unidad 3).

Conforme la implementación y desarrollo de Objetos de Aprendizaje a partir de la metodología OADDIE, se profundizó acerca de las dificultades e incompatibilidades de tipo conceptual y práctico que surgieron en este contexto. Particularmente, se focalizó sobre el necesario *establecimiento de un vínculo explícito con bases metodológicas entre la pedagogía y sus teorías, y el desarrollo tecnológico de objetos de aprendizaje* al plantear la profunda fragmentariedad observada entre los enfoques provenientes del Diseño de Sistemas de Instrucción y la Ingeniería de Software.



### Actividad 2 (obligatoria)

Lea atenta y reflexivamente el artículo "*Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Modelo MIDOA*", alojado en la sección **Bibliografía Obligatoria** de la Unidad 3

Por otra parte, dentro de las variaciones de implementación del modelo ADDIE, se encuentra la metodología **ISDMeLO** (*Instructional Design Methodology Based on Learning Objects*); que focaliza sobre las adecuaciones particulares requeridas en el proceso de desarrollo de Objetos de Aprendizaje desde un *enfoque ecléctico* respecto de las teorías del aprendizaje, que le proporciona flexibilidad para aplicarse en una amplia diversidad de situaciones de aprendizaje. Asimismo, estructuralmente, se plantea como un *proceso iterativo* en el que las fases/actividades no necesariamente deben ejecutarse secuencialmente, permitiendo resolver problemas en tiempos tempranos del proceso sobre la base del desarrollo de prototipos que canalicen la retroalimentación anticipada de los usuarios para orientar el desarrollo al cumplimiento de sus necesidades e implementar en cada iteración mejoras/revisiones que potencien la reutilización en su máxima expresión.



### Actividad Complementaria

Para complementar acerca de este enfoque metodológico, se sugiere leer los artículos "*Towards an Instructional Design Methodology Based on Learning Objects*" y "*Applying Learning Theory in the Design of Learning Objects*", alojados en la sección Biblioteca del Centro de Recursos (Unidad 3).

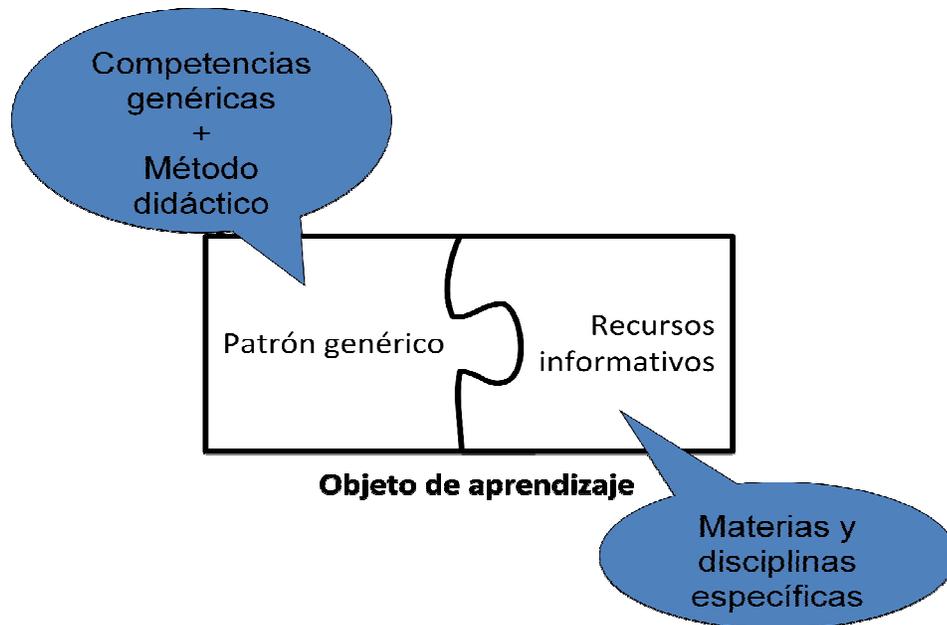
## Explotando la reusabilidad: integración de Patrones de Diseño de OA...

Tal como se tratara desde el comienzo de este curso, uno de los conceptos centrales asociado al enfoque de Objetos de Aprendizaje lo constituye la *reusabilidad de contenido*. Este concepto, de substancial trascendencia en el contexto tecnológico, es entendido como "*...la posibilidad de utilizar un elemento en diferentes contextos, la capacidad de extraerlo de un conjunto y ponerlo en otro, con lo que adquiere diversas funcionalidades. La reusabilidad es un rasgo poderoso de los contenidos digitales que los convierte en elementos constructivos aplicables a todo tipo de situaciones de programación...*", como señalan Chan y González (2007).

Sin embargo, resulta necesario explorar y explotar el concepto desde una perspectiva integral que permita focalizar no sólo en el reuso de los contenidos informativos del objeto, sino de la *estructura de la actividad de aprendizaje* y la *disposición de la interacción concebida entre sujeto y objeto*. Para reutilizar este tipo de componentes, se requiere la observación de patrones o constantes en la estructura posible de los objetos, y esto supone una visión de la reusabilidad que trascienda el acto específico frente a un componente digital, para reconocer con anticipación el modo como un componente impactará en el mayor número de sistemas de objetos.

Si bien el concepto de *patrones de diseño* en estrecha correlación con el de *reusabilidad*, poseen una amplia aceptación y arraigo en el ámbito de la Ingeniería de Software, ya que conforman una importante solución de diseño para problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces; su abordaje en el contexto del desarrollo de Objetos de Aprendizaje es reciente y, por tanto, requiere migrar el concepto estableciendo puentes conceptuales que permitan arribar a una reconceptualización y resignificación del mismo.

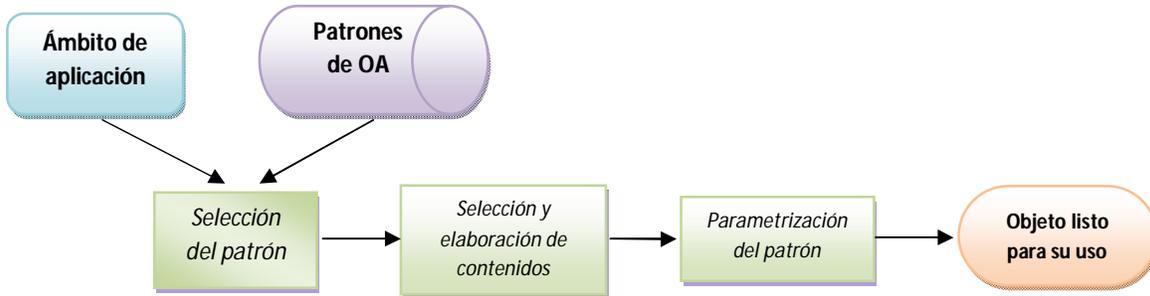
De esta perspectiva, "*...el patrón de diseño es el componente del objeto que se constituye en una constante aplicable a diversas situaciones del aprendizaje y que puede ser modificada en su contenido informativo. En este sentido es forma, componente 'abstracto' o genérico, un contenedor para diversas 'sustancias' informativas...*", como exponen Chan y González (Op. cit.); convalidando el ingente potencial de reusabilidad de dichos patrones de diseño. Consecuentemente, éstos conforman una entidad generativa, es decir, que tienen la posibilidad de convertirse constantemente en un nuevo recurso al ser dotado de nueva información.



Esquema de un OA basado en patrones genéricos

La reusabilidad desde esta perspectiva, mantiene el sentido que tiene en el campo de la tecnología, pero adquiere además una connotación epistemológica al considerar que una estructura constante de actividad e interactividad con el conocimiento permite observar en diferentes escalas el modo como se está construyendo el saber -dentro de una materia, en una red conceptual, en el desarrollo de una competencia, en un plan de estudio completo-. Asimismo, *"...la repetición de determinados patrones cognitivos permite al sujeto la acumulación no solo de nueva información, sino la apropiación del patrón mismo como parte de sus estrategias para aprender..."* como aportan los citados Chan y González.

De esta manera, en lo concerniente al proceso metodológico abordado en este módulo, *"...los patrones aportan una estructura flexible y eficiente para producir diversos objetos de aprendizaje mediante la inclusión de objetos mediáticos e informativos seleccionados de acuerdo al ámbito de aplicación y especialización de la finalidad educativa, dando como resultado un objeto de aprendizaje. Aunque para la producción de un patrón se invierte el mismo tiempo y esfuerzo que en la producción de un objeto, se reduce considerablemente el tiempo en la producción de objetos de aprendizaje, ya que el patrón aporta buena parte del concepto instruccional y su sustento tecnológico..."*, como expresan Delgado y otros (2007). Esta situación, conforme lo planteado por los autores anteriormente citados, puede esquematizarse de la siguiente manera:



Esquema de Desarrollo de OA basados en patrones

De esta forma, al emplear patrones para el diseño educativo por objetos, se posiciona a éstos como *esquemas de interacción sujeto-objeto* y *facilitadores del trabajo colaborativo* de los diversos expertos disciplinares que participan en la construcción del ambiente de aprendizaje. Al respecto, Chan y González (Op. cit), señalan acertadamente que "...quienes hayan enfrentado la tarea de diseñar cursos en línea, y cualquier otro tipo de recursos didácticos que supongan procesos de autoría por expertos de diversas disciplinas, saben que un problema común es el ajuste entre la visión pedagógica, comunicativa, disciplinar y tecnológica; que culmina en modos de producción de contenidos en secuencia completamente desarticulados..."; convalidando de esta forma la fragmentariedad disciplinar abordada, que se plasma en la negación de la necesaria integración entre contenido y forma, entre información y acción, entre sujeto y objeto.

Adicionalmente y siguiendo el lineamiento propuesto por los citados autores, se detallan algunas situaciones de uso de patrones de diseño en respuesta a problemáticas comunes del ámbito, que se resumen a continuación:

Problema	Solución
<b>Producción intensiva de cursos en línea en tiempos reducidos.</b>	Optimización de tiempos por uso de plantillas para la creación de múltiples objetos con uso de un mismo tipo de actividad de aprendizaje.
<b>Inexperiencia pedagógica en expertos disciplinares, con la consecuente dificultad para diseñar actividades de aprendizaje significativo</b>	La plantilla sugiere la actividad y sólo debe integrarse el recurso informativo.
<b>Requerimientos diferenciados de estudiantes frente a diseños instruccionales genéricos</b>	Pueden insertarse los objetos según sea necesario reforzar el sentido de actividades en los cursos que apelan a las mismas competencias. El estudiante

que no incluyen la diversidad de intereses y capacidades.	puede solicitar en un menú los objetos que requiera.
Prevalencia del recurso informativo y limitación del sentido de la actividad de aprendizaje a la acción de leer u observar.	Promoción del equilibrio entre información y actividad de aprendizaje en la que el estudiante interactúa, procesa y recrea el contenido.
Dificultad para desarrollar competencias y habilidades genéricas en los estudiantes.	Posibilidad de ir fijando patrones de habilidad y competencia que estructuren el pensamiento.



### Actividad de Integración (individual)

Lea atenta y reflexivamente el artículo “Desarrollo de Objetos de Aprendizaje basado en Patrones”, alojado en la sección **Biblioteca del Centro de Recursos** (Unidad 3).

Luego, desarrolle un ensayo (4 carillas de extensión máxima) que profundice sobre la *aplicabilidad, potencialidades, desventajas, riesgos*, entre otros aspectos que considere relevantes del **desarrollo/uso de patrones de diseño de objetos de aprendizaje**, contextualizados en las estrategias metodológicas abordadas en el módulo.

Posteriormente, **publique** su producción en el foro *Metodologías de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje* de la Unidad 3.

Asimismo, co-construya el conocimiento comentando al menos un trabajo publicado por sus pares.

---

**Fecha máxima de publicación: consultar cronograma**



## Referencias Bibliográficas

**BARAJAS, A.; MUÑOZ, J.; y ÁLVAREZ, F. (2007).** "Modelo Instruccional para el Diseño de OA: Modelo MIDOA". Actas del Seminario VirtualEuca Brasil 2007. [En línea] Disponible en: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/164-ABS.pdf>

**BARUQUE, L.; PORTO, F. y MELO, R. (2003).** "Towards an Instructional Design Methodology Based on Learning Objects". Publicación de la Pontificia Universidad de Río Janeiro, Brasil. [En línea]. Disponible en: [ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/03\\_43\\_baruque.pdf](ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/03_43_baruque.pdf)

\_\_\_\_\_ (2004). "Applying Learning Theory in the Design of Learning Objects". Publicación de la Pontificia Universidad de Río Janeiro, Brasil. [En línea]. Disponible en: [ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/04\\_19\\_baruque.pdf](ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/04_19_baruque.pdf)

**CHAN, M. E.; GONZÁLEZ, S. (2007).** "Aspectos pedagógicos de los Objetos de Aprendizaje", UDG Virtual-Universidad Autónoma de Aguas Calientes, México.

**DELGADO, J.; MORALES, R.; GONZÁLEZ, S. y CHAN, M. (2007).** "Desarrollo de Objetos de Aprendizaje basado en Patrones". Actas del Seminario VirtualEuca Brasil 2007. [En línea] Disponible en: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/228-JDV.pdf>

**GUARDIA, L. (2000).** "El diseño formativo". En J. Duart y A. Sangrá (Comp) *Aprender en la virtualidad*. Editorial Gedisa, España.

**PRENDES ESPINOSA, M. (2003).** "Diseño de cursos y materiales para teleenseñanza". Simposio Iberoamericano de Virtualización del Aprendizaje y la Teleenseñanza, Costa Rica. [En Línea]. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/ES136.pdf>

**URRUTIA, B.; MUÑOZ, J.; ÁLVAREZ, F. y ARÉVALO, C. (2007).** "Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje". Publicación del Centro de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. [En Línea]. Disponible en: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-172721\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-172721_archivo.pdf)

