



HACIA UN MODELO DE DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN OBJETOS DE APRENDIZAJE.

Por:

Andrés Chiappe Laverde

Hasblady Segovia Cifuentes

Helda Yadira Rincón

Luis Ernesto Sanz Salguero

Resumen

El momento histórico actual de la educación superior en Colombia requiere el trazado de estrategias y planes de acción concretos para asegurarse un lugar en un escenario mundial altamente competitivo y exigente por naturaleza. La incorporación de tecnologías de información y comunicación es uno de los caminos viables a considerar, pero este camino requiere la formulación de propuestas o alternativas que aseguren un aprovechamiento apropiado de estas tecnologías en aras de lograr un mejoramiento en la calidad educativa. La Universidad de La Sabana, a partir de un proceso reflexivo al respecto, ha desarrollado, dentro de la tendencia del uso de objetos de aprendizaje en educación superior, una propuesta de modelo de diseño instruccional que brinde claridad de conceptos y formule y establezca lineamientos a los diseñadores instruccionales y a los demás actores que intervienen en el desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje.

Introducción

Es indudable el enorme potencial que tienen los objetos de aprendizaje en el escenario



educativo actual. Sin embargo ya se esta considerando, aún antes de haberlos siquiera podido aprovechar de manera consistente, el dejar de utilizarlos (Wiley, 2005).

¿Cómo puede ser esto posible? La razón es que las personas que están llamadas a integrarlos en procesos de enseñanza – aprendizaje no saben a ciencia cierta ni lo que son, ni como utilizarlos. El excesivo manejo del tema técnico con relación a los Objetos de Aprendizaje (estándares, metadatos, repositorios, etc.) los esta llevando a una obsolescencia prematura. Es preciso entonces articular el tema técnico con algunos ingredientes educativos que ayuden a nivelar la balanza y permitan no solo su supervivencia sino su aprovechamiento para mejorar la calidad de la educación en todos los niveles.

La internacionalización es una realidad económica, cultural, política y social de nuestro tiempo. Desde luego el sector educativo no es ajeno a este fenómeno y aunque desde hace ya unos años se preveía la necesidad de preparar a las instituciones de educación superior(IES) en Colombia de cara a sus exigencias, todavía no se sabe a ciencia cierta como enfrentar de manera estratégica esta situación.

Las actividades que tienen que ver con el proceso de internacionalización de la educación superior en Colombia deben ciertamente sobrepasar el tema de la movilidad de estudiantes y profesores y los convenios interinstitucionales que persigan la doble titulación. Esto es importante pero no genera valor agregado en cuanto a la representatividad de las IES Colombianas en el exterior. El objetivo a lograr entonces es la expansión de la Universidades fuera de su zona de influencia tradicional y desde luego mucho más allá de las fronteras nacionales.



Lograr este objetivo no es por cierto tarea fácil. Sin embargo, existe una forma de hacerlo: la implementación decidida de programas académicos en ambientes virtuales de aprendizaje.

Ahora bien, los ambientes virtuales de aprendizaje en sí, pueden ser una muy buena herramienta para competir a nivel internacional con cualquier otra Universidad. Llegar a estudiantes en cualquier parte del mundo es posible, pero solo en el contexto de una elevada exigencia en el tema de la calidad.

Este es realmente el tema de importancia hoy, cuando se refiere a los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA).

Reconociendo a la calidad como el factor que más puede influir en la competitividad de la IES en el contexto de la internacionalización es preciso entonces comprender que, en términos de un AVA, ésta puede ser entendida a partir de 5 componentes:

1. Calidad en los contenidos
2. Calidad en el proceso de virtualización
3. Calidad en los aspectos de tecnología
4. Calidad en los recursos humanos involucrados
5. Calidad en la Gestión Administrativa y de Soporte.

Cabe anotar que cada uno de estos cinco componentes si bien se pueden identificar como separados están íntimamente relacionados hasta el punto en que a veces se confunden y hacen más difícil la definición de sus indicadores de calidad.

Cuando se realiza un análisis sobre estos cinco componentes del tema de la calidad en AVAs, se puede reconocer que solo en algunos de ellos se han realizado avances significativos. No en vano cuando se habla de indicadores de calidad para AVAs la



atención se enfoca, casi de manera exclusiva sobre el concepto de estándares, y de inmediato se hace alusión al tema tecnológico (Calidad en los aspectos de tecnología). Los metadatos, la conectividad y el SCORM saltan a relucir ante los interrogantes formulados en términos de indicadores y estándares para ambientes virtuales. Mal que bien este es un tema al cual se le ha trabajado bastante a nivel nacional e internacional, pero sin duda alguna no es suficiente. Por otra parte, las instancias gubernamentales se han dado cuenta de la importancia de la formación de los profesores en competencias propias del desempeño docente en ambientes virtuales¹ (Calidad en los recursos humanos involucrados). Tanto estas iniciativas como el respaldo dado a las IES en esta materia son de gran importancia, pero de todas formas no resuelve su problemática estructural; la gran complejidad del proceso de generación de AVAs con niveles altos de calidad, es decir, buenos profesores en ambientes virtuales no necesariamente son buenos generadores de ambientes virtuales. Estas actividades son claramente distintas y requieren, en consecuencia, perfiles y preparación distintas.

De los cinco componentes del tema de calidad en AVAs talvez el que más incidencia tiene en los demás es el referente al proceso de virtualización y es en éste en el que el modelo aquí expuesto tiene cabida y encuentra sentido y el que puede convertirse en una opción válida para fortalecer la generación de AVAs por parte de las instituciones de educación superior.

Ahora bien, como se explicará a lo largo de este documento, el proceso de generación de AVAs conlleva una serie de fases o momentos, cada uno con propósitos y resultados

¹ En los últimos dos años, el Ministerio de Educación Nacional ha contratado a través de licitaciones públicas la realización de procesos de capacitación de más de 1500 maestros en formación de competencias propias de la labor docente en ambientes virtuales de aprendizaje.



diferentes. Una de ellas, quizás la más relevante de todas es la fase de diseño instruccional (concepto que se abordará posteriormente), que es la que asegura, a fin de cuentas, la calidad en términos pedagógicos de un AVA.

Por último, y para dar inicio al desarrollo del tema de este documento, es importante comentar que la propuesta central del modelo planteado conlleva la utilización del concepto de objeto de aprendizaje como elemento y aspecto diferenciador y articulador de los procesos de generación de ambientes virtuales de aprendizaje para la educación superior, el cual permitirá el trazado de lineamientos claros en cuanto al tema de la calidad en los AVAs.

Para contextualizar al lector.

El Estado y las universidades en Colombia están dando pasos hacia la formulación de una visión de largo plazo para la educación superior, a través de una serie de reuniones y acuerdos nacionales. A juzgar por el contenido de las agendas de tales iniciativas, las políticas más relevantes para el sector de la Educación Superior en Colombia (Ministerio de Educación Nacional, 2003) parecen girar en torno a cinco ejes diferentes y complementarios:

1. Mejoramiento de la calidad.
2. Mejoramiento de la cobertura en todos los subsistemas de la formación superior.
3. Modificaciones a los esquemas de financiamiento por parte del Estado.
4. Mejoramiento de la gestión interna de las instituciones.
5. Internacionalización de la educación superior



Desde la década de los ochenta se ha visto un aumento marcado en la preocupación por el tema de la calidad de la educación en general (Facundo, 2004). El establecimiento de indicadores de calidad para la educación pública superior y los procesos de rendición de cuentas han generado un proceso de reorganización de las universidades públicas colombianas en la búsqueda de una estructura verdaderamente sistémica. Este fenómeno ha tocado igualmente a las universidades privadas.

En Colombia se han venido diseñando e implementando esfuerzos para mejorar las condiciones generales de la educación básica, media y superior, pero todavía no se han alcanzado los niveles de desarrollo deseables. Así lo evidencia el Ministerio de Educación Nacional en su publicación “La revolución educativa Plan Sectorial 2002 –2006” de Marzo de 2003: “Los indicadores de cobertura, eficiencia y calidad del sistema educativo indican que los avances han sido lentos e insuficientes y que en muchos casos los aumentos en cobertura se han logrado a costa de la calidad.”

La Perspectiva Institucional.

En el documento anteriormente citado el Ministerio de Educación Nacional expresa su preocupación acerca de la tendencia decreciente de las evaluaciones de la calidad en la educación superior y señala que sobretodo para el período de los noventa “el crecimiento de la oferta no estuvo acompañado por una normatividad clara sobre las condiciones de funcionamiento, los procedimientos de evaluación y sistemas efectivos de control y vigilancia, lo cual se ha visto reflejado en bajos niveles de pertinencia social y laboral.”

El tema de la calidad se ha convertido en un tema de extrema importancia para el Ministerio de Educación Nacional, hasta el punto que se formuló y esta funcionando el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, el cual está



conformado por tres mecanismos: i) la acreditación voluntaria de programas e instituciones; ii) la definición de estándares mínimos de calidad; y iii) los exámenes de calidad de la educación superior – ECAES-.

Con preocupación se ve que la definición de estándares de calidad para propuestas educativas mediadas por tecnologías de información y comunicación (ambientes virtuales de aprendizaje) no esta aportando en la actualidad los referentes necesarios para que las instituciones de educación superior puedan, con base en ellos, diseñar e implementar proyectos educativos para AVAs que garanticen los niveles de calidad que el contexto educativo actual colombiano y mundial demandan.

Como ejemplo tenemos el decreto 2566 de Septiembre 10 de 2003 (Ministerio de Educación Nacional, 2003), por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones.

En este decreto, se hace alusión de manera tangencial a los programas educativos virtuales, asociándolos a los programas a distancia y aunque se enuncian algunos aspectos a tener en cuenta, no se puntualizan indicadores de calidad para las diferentes fases o actividades que se desarrollan a lo largo del proceso de generación y emisión de un AVA.

Según una publicación del ICFES del 2002 titulada “Contextualización de la Enseñanza Virtual en la Educación Superior” se señala claramente que: “Si el país va a trabajar en proyectos de educación virtual, debe construir o adaptar estándares de calidad para este modelo de aprendizaje que permitan orientar a las instituciones y evitar que produzcan aplicaciones que no satisfagan los requerimientos mínimos de calidad que se están exigiendo en el mundo.”



El reto de las Instituciones de Educación Superior.

Es oportuno entonces mencionar que las universidades como parte de sus estrategias institucionales han empezado a dar respuesta al reto de la calidad, mediante su explícita confianza y expectativas en la utilización de las tecnologías de información y comunicación. Esto se evidenció en el Seminario “Intercambio Nacional de experiencias de incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación en Educación Superior” que se realizó en la Universidad de Los Andes, en Bogotá, en el mes de diciembre de 2005. Grandes inversiones se han realizado en este tema y los resultados aun no son satisfactorios. Muy probablemente la mayoría de las iniciativas de las universidades han servido como experiencias internas, como espacios de autoconstrucción, autoformación, ensayo y error. Muchas han generado desarrollos bien fundamentados, estudiados y prudentemente implementados, con sus limitaciones propias de impacto, cobertura y resultados.

Ahora bien, lo evidente en la observación de dichas experiencias resulta ser la falta de normatización y referentes de calidad que le permitan a las universidades iniciar o enfocar proyectos de implementación de tecnologías de información y comunicación a sus procesos educativos en aras de prepararse para un escenario internacional altamente competitivo, tecnológicamente compuesto y en permanente cambio.

El Ministerio de Educación Nacional dentro del marco de las estrategias de modernización educativa y de frente al tema de la calidad ha lanzado desde el año pasado firmemente una iniciativa tendiente a incentivar y fortalecer la participación de las Universidades en el escenario de implementación de tecnologías de información y comunicación en sus



procesos educativos. Esta iniciativa tiene que ver con la incorporación del concepto de Objetos de Aprendizaje dentro de los procesos de generación de programas académicos soportados en ambientes virtuales de aprendizaje y como apoyo a los programas presenciales (trabajo independiente de los estudiantes).

El tema de los objetos de aprendizaje es relativamente nuevo. Si bien se pueden encontrar referencias al tema de mediados a finales del siglo pasado en relación con la enseñanza asistida por computador y los materiales educativos computarizados (Galvis,1992), no es sino hasta hace unos años que aparecen publicaciones centradas en los objetos de aprendizaje (LO - “learning objects”) (Wiley, 2000).

Desde finales de los ochentas se ha hecho un reconocimiento, sobre todo desde el enfoque de la informática educativa, de la pertinencia y relevancia del diseño de materiales educativos interactivos y de la importancia de reflexionar acertadamente acerca de su fundamentación educativa, su diseño y construcción. Hoy más que nunca esta afirmación esta vigente, pero además se reconoce que los asuntos de calidad que se deben evidenciar en el producto final de los procesos de generación de AVAs se tornan cada vez más complejos con la entrada en escena de los objetos de aprendizaje.

Los objetos de aprendizaje: entre la ambigüedad y la novedad.

¿Que se entiende por objeto de aprendizaje?

Como primera medida es prudente reconocer la manera como algunas organizaciones reconocidas definen los objetos de aprendizaje (OA) en aras de identificar como se esta entendiendo este concepto en el medio educativo nacional e internacional.



El Ministerio de Educación Nacional en su portal “Colombia Aprende”² hace referencia a los OA como “Objetos de virtuales de aprendizaje” y los define como: “Recursos digitales que pueden ser reutilizados en diferentes contextos educativos. Todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de Internet. Este debe contar con una ficha de registro o metadato consistente en un listado de atributos que además de describir el uso posible del objeto, permiten su catalogación e intercambio.” Esta definición coincide con la expuesta por Wiley (2000), la cual identifica a los objetos de aprendizaje como pequeños (comparados con el tamaño de un curso) componentes instruccionales que pueden ser reutilizados en diferentes contextos de aprendizaje.

La Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) en España, reconoce los Objetos de Aprendizaje como: “Aquellos archivos o unidades digitales de información dispuestos con la intención de ser utilizados en diferentes propuestas y contextos pedagógicos. Más concretamente, nos referimos a archivos digitales o elementos con cierto nivel de interactividad e independencia, que podrían utilizarse o ensamblarse, sin modificación previa, en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, sean éstas similares o desiguales entre sí y que deberían disponer de las indicaciones suficientes para su referencia e identificación.” (García, 2002). Wiley (2000) hace referencia a la definición de la IEEE/LTSC (*Learning Technology Standards Committee*) en cuanto a los OA, la cual los clasifica bajo el concepto de Aprendizaje Distribuido e indica que un OA puede ser “cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, reutilizada o referenciada durante los procesos de aprendizaje soportados por tecnologías de información y

² Se pueden consultar varios documentos que se refieren al tema en la dirección del portal:



comunicación”.

Estando en concordancia con los comentarios de Wiley al respecto, sobre todo a esta última definición, es preciso reconocer que las definiciones disponibles de OAs son tan amplias que rayan en la imprecisión y la ambigüedad y debido a esto es, por no decir más, conveniente acordar los términos bajo los cuales se les identificará.

En síntesis, un objeto de aprendizaje para efectos de lo concerniente al modelo que se presenta en este documento, se entiende como una entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los OAs han de tener una estructura (externa)de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos.

El hecho de entender los OAs como entidades autocontenibles y reutilizables hace evidente su particular naturaleza y devela su complejidad. La reutilización como funcionalidad esencial de los objetos de aprendizaje es talvez lo que los hace más atractivos desde el punto de vista educativo, pero a su vez los hace mucho más complicados de diseñar, desarrollar y poner en práctica. Es preciso entender la reutilización como un gran potencial más no como una camisa de fuerza. Reutilizar un objeto de aprendizaje no implica hacerlo como una unidad indisoluble. Esto sería, por decirlo de alguna manera, una forma ingenua y utópica de considerar los OAs. El hecho de poderlos reutilizar en diferentes contextos exige no solo que los objetos de aprendizaje tengan sentido en sí mismos, es decir que puedan ser utilizados, solos, sin necesidad de integrarse a otros objetos (ser autocontenibles), sino que a la vez se les impregna de una modularidad que les es extraña y



a veces ajena a los desarrolladores de materiales educativos e inclusive a los mismos maestros, expertos en contenidos. Esto constituye parte de la problemática central del manejo de objetos de aprendizaje en la actualidad.

Vale la pena entonces revisar los dos componentes fundamentales de los objetos de aprendizaje; contenidos y actividades de aprendizaje y analizar la manera en que intervienen en esta problemática recién enunciada.

1. Los contenidos de un objeto de aprendizaje nos refieren de inmediato a su granularidad. ¿Qué tan específicos deben ser los contenidos de un objeto de aprendizaje para que sean fácil y coherentemente reutilizables? ¿Qué tan importante es atender a clasificaciones como objetos específicos, temáticos o globales (APROA, 2005), o unidades informativas, unidades de contenidos o unidades didácticas?

El punto al que se llega realmente es el mismo. Estas clasificaciones evidencian la granularidad como la posibilidad que tienen los objetos de aprendizaje para conformar, a través de su capacidad de reutilización, otros objetos de aprendizaje y así sucesivamente, sin límites preestablecidos, dando posibilidad a la conformación de recursos educativos (cursos, AVAs) cada vez más complejos. La decisión sobre el tamaño del objeto dependerá de la naturaleza de su contenido y de las necesidades y particularidades del proyecto que originó su diseño y elaboración. Es importante aclarar que en tanto la granularidad del OA sea más pequeña, la posibilidad de articularse varias veces a otros OAs de manera coherente (reutilización) será mayor. Sin embargo esta posibilidad es aplicable para los contenidos (facilidad de articulación), más no para las actividades de aprendizaje, como se verá a continuación.

2. Las actividades de aprendizaje, por otra parte, constituyen quizás el componente más



complejo de un objeto de aprendizaje. La reutilización de uno o varios OAs se hace más difícil de lograr en la medida en que para articularlos es preciso coordinar actividades ya definidas, prediseñadas y no muchas veces pensadas para el efecto. Por otra parte la complejidad aumenta también en tanto cada actividad de aprendizaje tiene unos componentes propios, muy particulares, que habría que integrar de manera coordinada y con sentido. Cabe anotar que las actividades de aprendizaje han de venir vinculadas a objetivos de aprendizaje o al desarrollo de competencias previamente definidas. Esta característica le da sentido educativo y confirma su propósito. Igualmente y en el mejor de los casos, la actividad de aprendizaje conllevaría la existencia de un esquema o protocolo de evaluación del aprendizaje, cuando así lo requiera la finalidad instruccional.

Proponer la definición de un OA de la forma en que se hace en este documento tiene un propósito bastante claro: salvar el tinte de ambigüedad que actualmente enmarca a los objetos de aprendizaje y que tiene que ver con la laxitud con la cual se les concibe y que también hace parte de su problemática más relevante. La definición de un OA como entidad compuesta por contenidos y actividades de aprendizaje define por sustracción a aquellos objetos que no lo son y que se pueden considerar como objetos meramente informativos.

Algunos estudiosos del tema al igual que algunas instituciones consideran objetos de aprendizaje a elementos tan disímiles en estructura y composición como una fotografía, un video o una unidad temática de un curso. Un ejemplo de esto es el concurso que el Ministerio de Educación Nacional de Colombia generó en el año 2004. Simuladores, cursos, aplicativos multimedia, tutoriales, animaciones, documentos interactivos, colecciones de imágenes estáticas y videos fueron considerados como objetos de aprendizaje y además fueron denominados como “virtuales”.



A riesgo de sonar reiterativo, es preciso de todas formas señalar que la problemática central que actualmente se presenta en torno a los objetos de aprendizaje tiene que ver no solo con su reutilización sino con la ambigüedad y excesiva imprecisión en su definición.

Esto dificulta la labor de aquellas personas que intervienen en los procesos de diseño y desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje y sobre todo de quienes tienen la responsabilidad de trabajar sobre su diseño instruccional. La incorporación de OA en la generación de ambientes virtuales de aprendizaje adiciona a la ya bastante compleja labor de diseño instruccional, una serie de requerimientos nuevos y de alta complejidad que sugieren concebir nuevas maneras diseñar y construir sus componentes pedagógicos.

¿De que manera los OA influyen en la forma en que se desarrolla el diseño instruccional de un AVA?

La respuesta a esa pregunta se entendería mejor a la luz de reconocer lo que para efectos de este modelo se entiende por diseño instruccional y también al identificar su papel como una fase de vital importancia dentro del proceso de generación de un ambiente virtual de aprendizaje.

Generación de ambientes virtuales de aprendizaje: el papel del diseño instruccional.

Si bien posteriormente se retomará el tema del diseño instruccional y se precisarán con más detalle algunos de sus aspectos más representativos, es necesario para entender a cabalidad su papel dentro del proceso de generación de AVAs, reconocerlo no solo como una fase fundamental dentro de este proceso sino como un proceso en sí mismo, por demás complejo, de articulación y diseño de los componentes pedagógicos de un recurso educativo.

A continuación se expondrán las fases típicas (Chiappe, 2003) de un proceso de generación



de ambientes virtuales de aprendizaje dando oportunidad de analizar el papel del diseño instruccional dentro de dicho proceso y permitiendo de paso considerar, desde una óptica más general las implicaciones que tiene para sí, el trabajo con objetos de aprendizaje.

Igualmente y como se mencionó con anterioridad, se tratará también de manera general y con el propósito de unificar conceptos, la perspectiva desde la cual se considera al diseño instruccional y algunas particularidades especiales de los Objetos de aprendizaje, de tal forma que se permita formular, sobre la discriminación de sus componentes, algunas alternativas de integración, composición y reutilización.

Fases típicas del Proceso de generación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

Es importante anotar que los procesos y procedimientos de generación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) en algunas universidades varían según el nivel de experiencia que estas han adquirido en el tema y la evolución que hayan podido hacer de dicho procesos de diseño y desarrollo, en términos de aumentar su eficiencia y mejorar la calidad del resultado. Sin embargo, se pueden advertir ciertas etapas típicas (Chiappe, 2003) dentro de la mayoría de procesos de generación de AVAs, las cuales se expondrán a continuación como sus componentes estructurales.

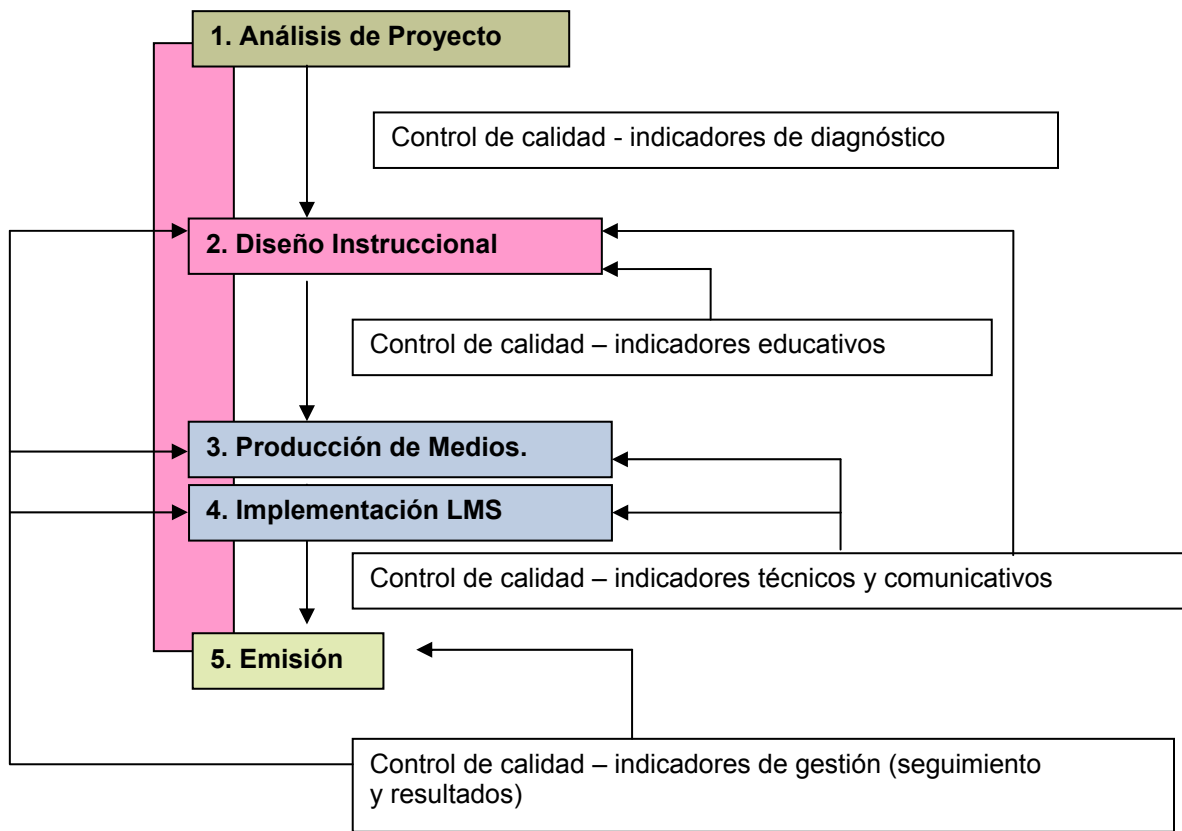


Imagen1. Fases del proceso de generación de AVAs (virtualización)

1. Fase de Análisis de Proyecto: Diagnosticar y decidir.

Con respecto a la primera fase se puede decir que es tanto de análisis como de definiciones, en la cual se advierten cuatro procesos diferentes a saber:

- a. Acercamiento al “cliente”. En este proceso se debe realizar un acercamiento ya sea con la dependencia o unidad que encarga el desarrollo para ambientes virtuales de aprendizaje (si es una dependencia de la misma universidad) o con la persona u organización externa que ha solicitado el servicio de generación de un AVA. El objetivo de este acercamiento se enfoca hacia la determinación de las expectativas, motivaciones y previsualización que tenga este cliente (interno o externo) del producto que ha de desarrollarse. Normalmente estos acercamientos arrojan



información muy valiosa que permitirá posteriormente ajustar la dirección y énfasis a lo largo de todo el proceso de generación del AVA y permitirán con seguridad lograr un resultado lo más cercano posible a las necesidades y expectativas del cliente. Las reuniones de acercamiento en un momento dado deben volverse reuniones periódicas de retroalimentación y evaluación del proceso.

- b. Definición de equipos de trabajo y coordinador de proyecto. En este proceso se definen los interlocutores y responsables de cada una de las fases posteriores en la generación del AVA. Lo más recomendable es que exista un grupo que gestione y ejecute este tema, usualmente llamado unidad de virtualización, el cual definirá las personas encargadas de interactuar con el experto en contenidos, el liderazgo del proceso de diseño instruccional y el responsable de los procesos de producción de recursos e implementación en plataforma, realización de pruebas y seguimiento al proceso general.
- c. Análisis del contexto. En este proceso el equipo que conforma la unidad de virtualización planea y ejecuta actividades de rastreo y búsqueda de información que permita realizar un análisis de las características y perfil de los usuarios potenciales del ambiente virtual de aprendizaje (cantidad, ubicación, perfil general competencias previas, etc). Sobre esta información es preciso identificar las condiciones de conectividad e infraestructura informática pertinentes e indagar acerca de antecedentes en capacitación que puedan servir como referentes al nuevo desarrollo que esta por venir.
- d. Una vez que se han determinado las características generales del contexto y de los usuarios y demás aspectos importantes, la unidad de virtualización ha de enfrentar



un proceso de toma de decisiones con relación al enfoque pedagógico más apropiado para el proyecto, a las consideraciones tecnológicas y de uso de medios más pertinentes, aspectos de estilo, imagen y otros detalles a tener en cuenta.

2. Fase de Diseño Instruccional: articular y garantizar la calidad de los componentes pedagógicos.

Esta segunda fase puede considerarse como el corazón del proceso de generación de AVAs, ya que es en este momento en que contenidos, medios de comunicación, herramientas tecnológicas e informáticas y maestro se convierten en un todo armónico y cobran sentido dentro de un ambiente virtual de aprendizaje en el cual se disponen los recursos que el estudiante necesita para llevar a cabo su propio proceso de aprendizaje.

En esta fase se revisan y estructuran contenidos, se reflexiona en torno a la definición y formulación de objetivos de aprendizaje o competencias a desarrollar por los estudiantes, se diseñan actividades de aprendizaje y se define el esquema evaluativo de cada componente del AVA.

Cabe anotar que la fase de diseño instruccional se caracteriza por tener etapas de trabajo que cada actor involucrado puede realizar de manera independiente y otras que necesariamente hay que realizar de manera conjunta y consensuada. Por ejemplo, la determinación o formulación de objetivos de aprendizaje o determinación de competencias a lograr por los estudiantes, es un proceso que si bien casi siempre nace de la iniciativa del experto en contenidos, (usualmente el profesor del curso) se pule mediante trabajo en conjunto entre este y el equipo de diseño instruccional.

Como parte de este proceso, los diseñadores instruccionales complementan la producción del experto en contenidos, agregando a este proceso de construcción colectiva una mirada



integradora (pedagogía, tecnología y condiciones de contexto) que redundará en un diseño adecuado a las exigencias propias de un AVA y no solo a los requerimientos disciplinares del mismo. De igual manera se realiza una revisión de estilo para efectos de verificar la consistencia del diseño en términos de lenguaje, ortografía y estilo de escritura. Este producto resultante ya sea completo o en fragmentos revisados y validados por la unidad de virtualización se traslada al equipo de producción de recursos.

3. Fase de Producción de Recursos: entre la tecnología y la comunicación.

Esta fase se puede considerar como la etapa de materialización del resultado del proceso de diseño instruccional. En este punto se generan los materiales didácticos y apoyos audiovisuales requeridos por el diseño instruccional para efectos de servir como parte de los recursos que el estudiante necesitaría para llevar de manera adecuada su proceso de aprendizaje. La naturaleza del contenido y los requerimientos de las actividades de aprendizaje demandarán el desarrollo de diversos tipos de materiales didácticos o de apoyo como paginas web, animaciones, videos, audios, simulaciones, documentos digitales, presentaciones interactivas, etc.

4. Fase Instalación en Plataforma: pruebas y más pruebas

Es en este momento en el cual se lleva a escena la propuesta de estructura de navegación del curso, se instalan los diferentes componentes del curso en plataforma LMS (learning management system) se realizan pruebas de funcionamiento técnico y comunicativo del curso y se realiza una evaluación general del mismo.

5. Fase de Emisión: la hora de la verdad.

Esta es la ultima fase del proceso de generación de AVAs. Una vez han terminado las actividades de revisión y probado del curso se inicia su fase de emisión. En esta etapa se



pueden identificar actividades netamente académicas y otras administrativas.

Las administrativas se concentran en la inscripción de estudiantes y sus procesos conexos (registro y matrícula). Igualmente se continúa con los procesos de difusión, mercadeo y comercialización, que en muchas ocasiones se han llevado a cabo de manera paralela con todo el proceso de virtualización.

Las actividades académicas se enfocan hacia procesos de capacitación previa a docentes e inducción a estudiantes y al inicio de actividades en el curso. Además de las actividades propias de la dinámica del AVA es preciso mencionar la necesidad de constituir una unidad de apoyo y seguimiento a las actividades de estudiantes y docentes que permanentemente este alerta y atienda de manera preventiva situaciones potencialmente riesgosas o que conlleven a aumentar los índices de deserción.

Diseño instruccional basado en objetos de aprendizaje: el reto.

Previamente se ha mencionado que el hecho de incorporar el concepto de objetos virtuales de aprendizaje trae consigo una serie de cambios en las actividades propias del diseño instruccional. Antes de entrar de lleno en el tema es preciso revisar con mayor detenimiento algunos detalles importantes del concepto de diseño instruccional, su relación con los objetos de aprendizaje y precisar la problemática general de su implementación conjunta y algunas alternativas para su ejecución efectiva.

Igualmente se ha hecho una aproximación a lo que para efectos del modelo aquí planteado se entiende por diseño instruccional, sin embargo bien vale la pena precisar sobre algunos de sus aspectos en aras de buscar un mayor entendimiento en la materia. Lo primero que habría que mencionar entonces es que el término “diseño instruccional” ha estado asociado comúnmente a aproximaciones conductistas del aprendizaje y al igual que estas ha sufrido



un tratamiento muchas veces peyorativo. No hay que olvidar el papel histórico que en su tiempo jugó el conductismo dentro de la evolución de las teorías del aprendizaje y la huella que dejó como referencia para la conceptualización tanto del cognoscitivismo como del constructivismo, ya sean miradas como alternativas complementarias o como antagónicas en algunos aspectos esenciales.

Lo cierto es que el diseño instruccional no es un concepto exclusivamente ligado al conductismo. Algunos autores hacen referencia al diseño instruccional desde el conductismo y el constructivismo dejando entrever las diferencias en su enfoque dependiendo de la teoría de aprendizaje que se privilegie.

En términos generales el fin del diseño instruccional, por lo menos en lo que al conductismo y el cognoscitivismo respecta, se enfoca hacia asegurar de la manera más efectiva posible el proceso de transferencia de información hacia la persona que aprende y de comunicación entre los actores del proceso educativo (Bednar et al., 1995).

Sin embargo se pueden percibir algunas diferencias entre las dos teorías que residen básicamente en la manera como el diseñador instruccional pretendería lograr el aseguramiento del proceso anteriormente mencionado. Un diseñador instruccional que trabaje bajo un acercamiento conductista del aprendizaje buscaría dividir el proceso de aprendizaje del estudiante en pequeños componentes elementales o etapas que podrían ser consideradas como actividades de aprendizaje que corresponderían igualmente a una división lógica de los contenidos de un curso. Con esto se pretende poner en práctica un método “infalible” para que el estudiante logre los objetivos de aprendizaje que el maestro o el diseñador instruccional han determinado previamente. Estas apreciaciones suponen un proceso de aprendizaje guiado y predeterminado por los instructores o maestros. Cabe



recordar que las aproximaciones conductistas tuvieron como propósito fundamental el estudio del comportamiento y así debería entenderse la fundamentación conductista del diseño instruccional. Muchos diseñadores instruccionales han tratado de aplicar de manera forzada estrategias diseñadas para el estudio y comprensión del comportamiento humano a sus dimensiones cognitivas o sociales...¿el resultado? Validez en entredicho o simplemente escepticismo de la academia.

Los diseñadores instruccionales que trabajan sobre la base de una aproximación cognoscitivista comparten con los conductistas el principio de división de tareas (Mergel,1998) pero a diferencia de los anteriores, estos se enfocan en construir estrategias de aprendizaje que se desarrollan desde instancias muy elementales las cuales van aumentando paulatinamente su nivel de profundización, no solamente en materia de actividades o tareas sino en la organización de los contenidos objeto del aprendizaje. Normalmente las estrategias fruto de procesos de diseño instruccional cognoscitivistas, derivan en el diseño de actividades de aprendizaje, de un trabajo juicioso de formulación de objetivos de aprendizaje o competencias que privilegian el desarrollo de operaciones mentales superiores sin dejar de lado el desarrollo de competencias instrumentales o el cumplimiento de objetivos de aprendizaje enfocados al desarrollo de habilidades o destrezas o la promoción o exaltación de valores.

Cuando se realiza una revisión de los cursos diseñados en ambientes virtuales de aprendizaje en los últimos años lo que se advierte es que han sido diseñados bajo este tipo de concepción del diseño instruccional. Cursos estructurados en unidades que inician con instancias introductorias que van ganando complejidad y profundización a medida que transcurre la emisión del curso y actividades de aprendizaje que corresponden a este



esquema, iniciando con actividades de “calentamiento” o de familiarización, que dan paso a otras actividades que van siendo más complejas a medida que transcurre el curso.

En el caso del constructivismo el enfoque del diseño instruccional se distancia de las propuestas conductistas y cognoscitivistas en la medida en que su propuesta pedagógica fundamental plantea experiencias de aprendizaje más abiertas que se alejan de la predeterminación del maestro o del diseñador instruccional.

David Jonassen (1994) define algunos de los elementos fundamentales a tener en cuenta en el diseño instruccional. De lo que expone este autor se puede concluir que el propósito fundamental del diseño instruccional basado en los principios constructivistas se enfoca claramente hacia la construcción de ambientes de aprendizaje que faciliten y no moldeen el aprendizaje, que permitan y refuercen la generación de procesos personales de aprendizaje privilegiando el ejercicio de la reflexión y el aprendizaje colaborativo y basado en problemas, dentro de escenarios contextualizados y referenciados en situaciones propias de la realidad.

En otras palabras, esta perspectiva pretende dirigir el diseño instruccional hacia un camino que se aleje de las instrucciones secuenciales predeterminadas y se adentre en la impredecibilidad de las reacciones y rutas de aprendizaje tomados por los estudiantes frente a un ambiente de aprendizaje de tipo constructivista. Lo anterior denota un inmenso reto para los diseñadores instruccionales ya que sin duda alguna es mucho más tentador y fácil (e indudablemente más rápido y menos costoso) emprender procesos de instrucción conductistas o cognoscitivistas (como las que usualmente fundamentan la mayoría de los ambientes virtuales de aprendizaje desarrollados por las universidades) que enfrentarse al reto de la construcción de un ambiente de aprendizaje pensado para la complejidad de una



aproximación constructivista.

¿Qué enfoque de diseño instruccional sería el más acertado?

Esta es una pregunta que bien podría no tener respuesta. Salvo por indicar que un buen diseñador instruccional tendría en la baraja cada una de las tres aproximaciones anteriormente mencionadas y las aplicaría en su justa medida cuando el caso lo requiriera. El tipo y naturaleza de los contenidos, las características y perfil de los estudiantes y las condiciones generales de contexto indicarían el enfoque del diseño instruccional más apropiado. De igual manera, cabe la posibilidad de una aproximación ecléctica o integradora de los diferentes enfoques o posturas teóricas que fundamentan el diseño instruccional.

Diseño instruccional con base en contenidos: el referente tradicional.

Para reconocer adecuadamente las implicaciones del modelo de diseño instruccional basado en objetos de aprendizaje es recomendable, por efectos de contrastación, repasar el modelo de diseño instruccional empleado tradicionalmente en el ejercicio de generación de AVAs, que denominaremos “basado en contenidos”.

Los procesos de diseño instruccional basados en contenidos tienen como su componente principal la estructuración de las unidades o temáticas de contenidos de un curso bajo un esquema o guía determinada por la unidad de virtualización. Este esquema sirve de guía de desarrollo, trabajo o ayuda para el experto en contenidos (Chiappe, 2003) de manera tal que este pueda construir un documento escrito, en formato digital, aunque en algunas ocasiones se generen narraciones u otras producciones en diferentes formatos, en donde estructure y organice las temáticas del curso de manera ordenada y comprensible y las relacione con elementos contextualizadores tales como una bienvenida, la introducción al curso,



explicaciones de la metodología a emplear, hoja de vida del profesor, etc. Estos elementos son tan específicos que varían con cada desarrollo que se genera.

En esta fase se hacen algunas explicaciones breves al experto en contenidos con relación al diligenciamiento de esta guía para estructuración de contenidos y a algunos aspectos a considerar para lograr un mejor resultado de este proceso. En esta guía se articulan los temas, estrategias didácticas, recursos para el aprendizaje, guías para el estudiante y los comentarios o guiones que el equipo de virtualización necesita para hacer los desarrollos tal y como el experto temático los planteó. El producto de esta fase es una serie de documentos, en varios formatos, que en algunos de sus aspectos son trabajados solo por el experto en contenidos y en otros, de manera conjunta con el equipo de diseño instruccional. Cuando los contenidos han sido especificados y apropiadamente estructurados y se han determinado los objetivos a lograr por los estudiantes, se inicia el proceso de diseño de las actividades de aprendizaje que permitirán que los estudiantes consigan el logro de dichos objetivos o competencias planteadas. Cabe anotar que en el diseño de las actividades de aprendizaje radica el éxito o el fracaso del proceso de aprendizaje para los estudiantes ya que es a través de estas que cada estudiante en particular llevará a cabo de manera autónoma su propio proceso de aprendizaje.

En los AVAs, a diferencia de los procesos educativos presenciales, la asistencia no es un indicador educativo válido y por el contrario se considera en muchas ocasiones como irrelevante. El estudiante en un ambiente virtual de aprendizaje aprende en la medida en que realiza adecuadamente las actividades de aprendizaje.

Diseño instruccional para OAs y con base en OAs: el camino a seguir.

El diseño instruccional basado en objetos de aprendizaje de sitúa dentro del mismo proceso



de generación de AVAs que el diseño basado en contenidos, es decir que hace parte del proceso de virtualización que involucra las etapas de análisis de proyecto, diseño instruccional, producción de recursos, implementación en plataforma y emisión.

El cambio de fondo se enmarca dentro de las actividades propias del diseño instruccional y la manera como este se desarrolla dependiendo del tipo de objeto a utilizar. Nos obstante la forma como se deben desarrollar y construir los recursos de aprendizaje se ven afectadas por las implicaciones de diseño instruccional derivadas del uso de OAs.

Uno de los aspectos relevantes de este modelo consiste en formular una clara diferenciación entre objetos de aprendizaje y objetos informativos. Habiendo tratado ya previamente este tema lo restante es hacer una ejemplificación.

Los objetos de aprendizaje tal como se han definido previamente han de poderse ensamblar a otros diferentes pero con cierta afinidad disciplinar (preferiblemente) y ajustarse a nuevas estructuras de curso requeridas. Estos objetos se podrían referenciar dentro de categoría semejante a la jerarquización propuesta por Cisco Systems (1999) como los RLO (Reusable Learning Objects).

Caso contrario sería el de los objetos informativos. Esta categoría cubriría a una gran cantidad de elementos que son considerados por algunos expertos como objetos de aprendizaje pero que estructuralmente son muy diferentes a los mencionados anteriormente.

Los videos, fotografías, o animaciones que cabrían en esta categoría, por su nivel de complejidad no tienen actividades de aprendizaje propias y por ende el componente evaluativo habría que precisarlo de manera externa y complementaria (objetivos y evaluación). Esta tipología de objetos se identifica con el concepto (Cisco Systems) de: RIO (Reusable Information Objects).

Es apenas evidente, y la experiencia nos lo indica, que el enfoque de diseño instruccional debe ser diferente para estos dos tipos de objetos (de aprendizaje e informativos).

Con base en esta apreciación se formulan dos tipos de aproximaciones diferentes para desarrollar el diseño instruccional que bien podrían ser dos niveles distintos de trabajo: Uno, el diseño instruccional para trabajar con objetos informativos y dos, el diseño instruccional para trabajar con Objetos de aprendizaje propiamente dichos.

1. Diseño instruccional para trabajar con objetos informativos.

El modelo de trabajo de este enfoque se explica de manera sintética en el siguiente grafico:

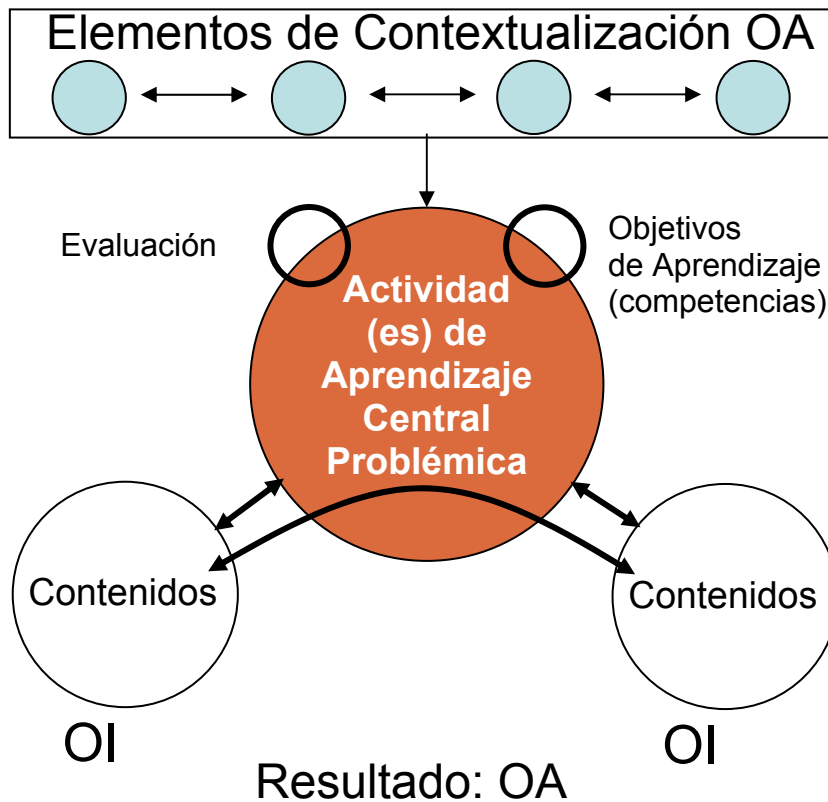


Imagen 2. Construcción de Objetos de Aprendizaje con base en Objetos Informativos



Lo primero que se advierte en esta aproximación al diseño instruccional basado en objetos informativos es que su resultado es la generación de objetos de aprendizaje.

El esquema anterior muestra tres grandes componentes. Una actividad o conjunto de actividades de aprendizaje con características problémicas, los objetos informativos (contenidos) y unos elementos de contextualización.

En este caso el diseño instruccional considera a las actividades de aprendizaje como el eje articulador en la construcción de un OA y en la generación de estas actividades se concentrarían los mayores esfuerzos.

La función principal del diseño instruccional sería entonces la de diseñar una o varias actividades de aprendizaje que articulen coherentemente un conjunto de objetos informativos que proveen de contenido al OA.

El reto planteado entonces es el de diseñar una actividad o serie de actividades lo suficientemente bien pensadas de manera tal que los objetos informativos logren articularse adecuadamente entre si y respondan a los requerimientos de aprendizaje del OA resultante.

Por otra parte el diseño de las actividades de aprendizaje no solo debe responder a una coherencia interna del OA, también debe ser lo suficientemente flexible o “generica” para que pueda articularse con otras actividades de otros objetos en una estructura educativa más compleja.

De manera complementaria el diseñador instruccional ha de preocuparse por la construcción de una serie de elementos contextualizadores, algunos de los cuales los habrá de construir con el experto en contenidos o con el profesor del curso, como la bienvenida, la introducción, la explicación del desarrollo temático del OA, la forma y criterios de evaluación y todos aquellos elementos que le permitan al estudiante comprender e



identificar el OA completo como un todo con sentido y no como una serie de componentes desligados o desintegrados.

Los elementos de contextualización han de diseñarse y manejarse de manera modular, es decir, que permitan en ciertas ocasiones, ser removidos o reconstruidos por el diseñador instruccional para que en el momento de la articulación del OA con otros objetos no se cause redundancia en esta información. Cabe anotar que si bien es recomendable que los OAs tengan sus propios elementos contextualizadores para que se garantice su comprensión de manera integral cuando se ha de desempeñar solo, es decir, fuera de cualquier estructura de aprendizaje (curso, AVA), en algunas ocasiones no se podrán identificar como elementos explícitos en el OA, sobre todo cuando este ha sido diseñado bajo una concepción activa y no expositiva.

Esta forma de orientar el diseño instruccional podría definirse como de nivel 1 (nivel micro).

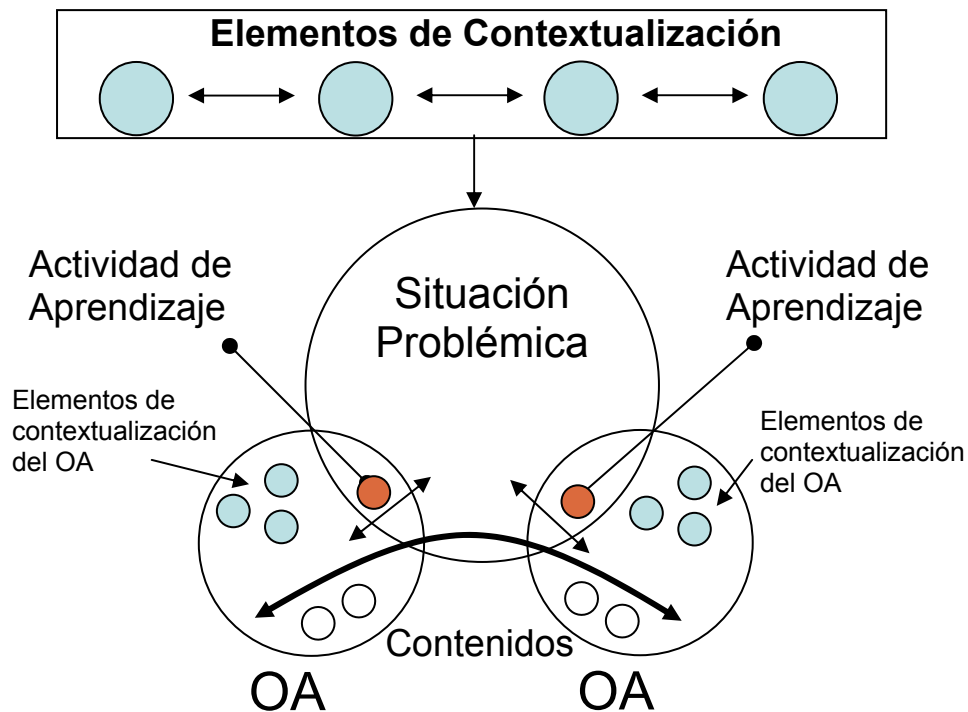
Ahora bien, se ha mencionado con anterioridad que los OA han de tener una estructura externa de información que permita su reconocimiento dentro de un repositorio. Esta estructura de información debe dar referencia (metadatos) del contenido del OA. Dentro de este orden de ideas, los metadatos del OA habrán de brindar al diseñador instruccional información acerca de sus elementos contextualizadores, las actividades de aprendizaje y los objetos informativos que le componen. De esta forma se posibilitará la utilización del OA completo o solamente de algún componente de este, dándole al diseñador instruccional la flexibilidad necesaria para su integración efectiva a proceso de generación de ambientes virtuales de aprendizaje.

2. Diseño instruccional para trabajar con Objetos de aprendizaje.

El ejercicio de diseño instruccional basado en objetos de aprendizaje conlleva un nivel de trabajo mucho más complejo en términos de la dificultad de articular objetos diferentes que tienen contenidos y actividades propias, casi nunca pensadas para funcionar de manera coordinada.

A diferencia del enfoque basado en objetos informativos, en este se deben articular las actividades de cada objeto de aprendizaje para que en su conjunto se perciba un todo coherente.

El modelo de trabajo de este enfoque se explica de manera sintética en el siguiente gráfico:



Resultado: OA más complejos o AVAs

Imagen 3. Construcción de Objetos de Aprendizaje complejos con base en Objetos de aprendizaje más simples.

De la misma forma como se hizo anteriormente, es preciso advertir que en esta



aproximación al diseño instruccional (basado en objetos de aprendizaje), su resultado es la generación de otros objetos de aprendizaje más complejos o de ambientes virtuales de aprendizaje (cursos).

De manera similar al enfoque basado en objetos informativos, en este se aprecian también tres componentes estructurales. Pero allí acaban realmente las coincidencias, salvando tal vez la existencia de una serie de elementos contextualizadores que dan sentido de unidad y comprensión global del AVA resultante.

El eje articulador en este caso ya no es una actividad de aprendizaje o un conjunto de ellas. La labor del diseñador instruccional ha de centrarse entonces en el diseño de una situación problémica (caso, trama, historia, juego, etc.) que permita una lógica articulación de los objetos de aprendizaje.

Esta labor de diseño se complica aún más en el momento en el que hay que contemplar la modularidad de cada uno de los objetos. Esto quiere decir que, como se mencionó con anterioridad, cada objeto de aprendizaje tiene sus propios elementos de contextualización internos, sus propios contenidos y sus propias actividades de aprendizaje.

Esta forma de orientar el diseño instruccional podría definirse como de nivel 2 (nivel macro).

Ahora bien. El diseñador instruccional se puede enfrentar a tres escenarios diferentes: el primero, donde ya existen los objetos de aprendizaje (en repositorios) y es preciso articularlos en una estructura de AVA nueva, el segundo, cuando solo existen algunos objetos creados y es necesario generar otros complementarios y además la estructura de AVA nueva, y tercero cuando se empieza desde cero.

El modelo aquí formulado plantea al diseñador instruccional los siguientes retos; para el



primer escenario el reto consiste en diseñar la situación problémica de forma tal que, una vez escogidos y analizados los objetos de aprendizaje, se logren utilizar de manera coherente las actividades de aprendizaje diseñadas en cada OA. Sin embargo siempre es posible utilizar parcialmente los OA seleccionados. En otras palabras, la modularidad interna propia del OA debe permitir que se usen o no sus diferentes componentes o inclusive que se permita su modificación según los requerimientos del diseñador instruccional.

El segundo escenario coloca al diseñador instruccional en la posición de generar objetos complementarios teniendo como referencia OAs existentes. Esta situación permite la aplicación de ambas perspectiva de diseño instruccional (basada en objetos informativos y en objetos de aprendizaje) para generar primero, los OA faltantes y segundo para generar la situación problémica que los articularía a una estructura de AVA en particular.

El tercer escenario, siendo parecido al anterior en cuanto a la aplicación de las dos perspectivas de diseño instruccional, se diferencia de este ya que en principio no se tiene ningún referente establecido para generar los OAs. En este caso se sugiere iniciar el proceso de diseño desde el nivel 2 (nivel macro), definiendo la situación problémica del AVA (eje articulador) y especificando sus elementos contextualizadores, para luego generar los OAs que proveerán los contenidos y las actividades de aprendizaje. Este último componente se realiza implementando un proceso de diseño instruccional de nivel 1 (nivel micro), el cual dará como resultado un OA en particular. De esta forma inclusive se puede obviar la formulación de elementos contextualizadores de cada OA, ya que los del AVA servirían para darle sentido a las actividades y contenidos de todos los OAs diseñados.

Para concluir.



¿Se esta pronosticando la muerte de los objetos de aprendizaje?. Tal vez si.

Si bien esta apreciación puede ciertamente estar bastante cercana a la realidad es prudente reconocer el fenómeno que la causa.

Los objetos de aprendizaje han sido estudiados desde sus dimensiones de transportabilidad y almacenamiento y adolecen del tratamiento académico necesario para que puedan ser entendidos y utilizados por maestros y estudiantes ordinarios. No en vano los OA están considerados todavía como un “tema para expertos”.

Demasiado trabajo y energía se ha empleado para definir como empaquetarlos, transportarlos, como implementarlos en diferentes plataformas, (el cual es un manejo eminentemente técnico) y muy poca reflexión se ha producido con relación a como utilizarlos en el ejercicio práctico y académico de generación de un ambiente virtual de aprendizaje. El desarrollo de estándares técnicos es un ejercicio vano e improductivo si los encargados de su articulación a procesos de enseñanza – aprendizaje no tienen claridad o al menos un referente acerca de cómo utilizarlos, integrarlos y aprovechar su potencial educativo.

El modelo de diseño instruccional basado en OA puede talvez ser la oportunidad que los diseñadores instruccionales estaban buscando para imprimirle un aire vital de oportunidad a los objetos de aprendizaje y procurarles el lugar de protagonismo que se merecen dentro del escenario educativo contemporáneo. Lograr este objetivo es posible si se señalan lineamientos claros y se establecen los referentes conceptuales necesarios (como lo pretende hacer este modelo) para el buen desarrollo de los equipos encargados de generar ambientes virtuales de aprendizaje, y que consideren los objetos de aprendizaje como componentes importantes dentro de este proceso.



BIBLIOGRAFIA

- APROA (2005). Manual de buenas prácticas para el desarrollo de objetos de aprendizaje. Consultado en 02,15,2006 en http://www.aproa.cl/1116/articles-68370_recurso_1.pdf.
- Bednar, A.K., Cunningham, D., Duffy, T.M., Perry, J.P. (1995). Theory into practice: How do we link?. Englewood: Libraries Unlimited, Inc.
- Chiappe, A (2003). ¿Por qué el Tigre no es como lo pintan? - La virtualidad como estrategia de modernización educativa. Manizales: SIC Editorial.
- Cisco Systems (1999). Reusable Information Strategy. Consultado en 06,12,2005 en http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/learning/whitepapers/el_cisco_rio.pdf.
- Facundo, A.H. (2004). La virtualización desde la perspectiva de la modernización de la educación superior: consideraciones pedagógicas. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Consultado en 10,26,2005 en <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/facundo1004.html>.
- Galvis, A .H. (1992). Ingeniería de Software Educativo. Santafé de Bogotá: Ediciones Uniandes.
- García, L (2002). Objetos de Aprendizaje. Boletín Electrónico de Noticias de Educación a Distancia . Consultado en 10,25,2005 en <http://www.um.es/atika/gat/tdm/aretio.php>.
- ICFES (2002). Contextualización de la Enseñanza Virtual en la Educación Superior. Bogotá: ICFES.
- Jonassen, D. H (1994). Thinking technology: Toward a constructivist design model. Educational Technology. Consultado en 09.22,2005 en http://pers-www.wlv.ac.uk/~in5731/mymodules/DM3004/week4/constructorist_design_model.txt.



- Mergel, B (1998). Diseño Instruccional y Teoría del Aprendizaje. Consultado en 05,20,2005 en <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/espanol.pdf>.
- Ministerio de Educación Nacional (2003). La Revolución Educativa Plan Sectorial 2002 - 2006. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (2002). Guía Práctica para la Creación de un Centro Comunitario de Educación Superior CCES. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (2003). Decreto 2566 de Septiembre 10 de 2003. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional - República de Colombia (2004). ABC Sobre Objetos Virtuales de Aprendizaje. Consultado en 08,21,2005 en <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/propertyvalue-28635.html>.
- Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Consultado en: 01 15, 2006, from the World Wide Web: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>
- Wiley, D (2006). Octeto David Wiley y la muerte de los objetos de aprendizaje. Consultado en 05, 12, 2006 en <http://cent.uji.es/octeto/node/1917>.