

De las estrategias a la acción: gestión de recursos educativos abiertos para la formación ambiental de docentes¹⁶.

*Geraldine Ezquerra Quintana, PhD.
Jorge E. Gil Mateos, PhD.*

Introducción

La modernización de la sociedad no alude únicamente a la reforma del aparato técnico-productivo; se refiere además a la renovación¹⁷ de instituciones sociales medulares como las universidades. Este proceso modernizador ha generado nuevas exigencias en la formación del egresado universitario, demandando de él habilidades que le permitan el examen de las nuevas condiciones, así como capacidades para la toma de decisiones en un contexto cada vez más complejo e inestable.

El desarrollo sostenible como paradigma y meta del mencionado proceso define como centro la creación y el mantenimiento de un ambiente propicio para que las personas puedan desarrollar todo su potencial y tener oportunidades razonables para llevar una vida productiva y creativa conforme a sus necesidades e intereses. Si bien el tema ambiental ha quedado como residual en la mayoría de los modelos de desarrollo, en el caso del sostenible se aboga por la equidad en el acceso a recursos, conocimientos e información, a fin de garantizar un adecuado manejo del medioambiente, nuevas oportunidades y la sostenibilidad del proceso de desarrollo. La educación para el desarrollo sostenible, al reconocer el carácter social del conocimiento, demanda a la universidad la construcción de alternativas metodológicas que faciliten el descubrimiento y, la exploración de nuevos aprendizajes, y la creación de capacidades en el futuro egresado. Además, facilita la potenciación de la responsabilidad ambiental. En este sentido, se reconoce la capacidad de la educación superior para la búsqueda de soluciones y su papel en la modernización de la sociedad.

Como resultado de estas exigencias, actualmente se desarrolla un proceso de ambientalización curricular en los cursos de pregrado en numerosas universidades. Se pretende con ello la inclusión de contenidos ambientales en el diseño curricular.

¹⁶ Este epígrafe fue publicado como artículo científico bajo el mismo nombre en Revista Cubana de Educación Superior (CEPES) No.1 del 2014.

¹⁷ En términos de concepción y funciones, así como de valores que permean las relaciones entre los distintos actores sociales.

Entre las formas más frecuentes de ambientalización se encuentran la introducción de contenidos ambientales en determinadas asignaturas, dedicadas al examen de lo ambiental desde ópticas diferentes, y la creación de grupos de investigaciones de esta índole. Sin embargo, estos procesos no siempre se implementan con éxito, debido, fundamentalmente, a que, por un lado, la inclusión de los tópicos ambientales no siempre viene acompañada de una verdadera renovación del contenido y las formas de estructurar y transmitir el conocimiento¹⁸, y por otro, no existe, en la mayoría de los casos, una política institucional paralela orientada a la formación ambiental de los docentes, que les permita hacerle frente y contribuir a estos cambios para lograr una verdadera transformación en las formas de aproximarse y comprender la realidad.

En este sentido, y dado que el currículo debe reflejar el debate y estado de la sociedad en la cual se ancla, es prioritaria la delimitación de formas flexibles y eficaces que logren la incorporación de los avances de la ciencia y la tecnología en el currículo universitario (de Alba, 1997). De aquí que la eficacia de las mencionadas innovaciones y reorientaciones curriculares dependan, en cierta medida, de la utilización que se haga de los resultados de investigaciones realizadas en los temas ambientales, los recursos educativos (RE) existentes y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Las TIC en la transformación educativa

En este nuevo contexto de cambios socioeconómicos, políticos, y cosmovisivos, y de replanteo de las bases en las relaciones sociedad/naturaleza, la influencia de las TIC ha abarcado casi todos los sectores de la sociedad contemporánea. Por su parte, en las instituciones educativas esta influencia ha producido un cambio de paradigma, ahora centrado en el alumno y el aprendizaje. A partir del reconocimiento de las implicaciones sociales de las TIC para el currículo y la formación del profesorado, las universidades se enfrentan hoy a nuevas exigencias de calidad, eficacia y eficiencia, lo que provoca cambios en las funciones, desempeños y tareas asignadas a los docentes que laboran en este ámbito, demandando nuevas necesidades formativas, que no siempre son reconocidas como primarias por las instituciones escolares.

El impacto de las tecnologías en la vida moderna depende de la forma en que sean usadas y de la intencionalidad subyacente. Es indudable que el desarrollo de las TIC ha contribuido al actual proceso de innovación en el ámbito educativo. Con su incorporación se han afianzado algunas de las prácticas tradicionales en la gestión institucional, a la vez que ha generado cambios significativos en uno de sus componentes fundamentales: los RE y la forma de su gestión.

Las nuevas situaciones de enseñanza y aprendizaje basadas en las tecnologías promueven la participación en experiencias altamente interactivas. Para ello

¹⁸ Se hace referencia a la inclusión de forma forzada de contenidos ambientales, sin que esto sea fruto de un replanteo del proceso de formación.

se utilizan diferentes espacios de comunicación y de recursos educativos. En este contexto se simulan procesos que contribuyen al manejo de laboratorios virtuales, se diseñan sistemas expertos, se mejoran las herramientas de trabajo para la educación en ambiente web y aparecen nuevos espacios de innovación como los pertenecientes a la llamada Web 2.0.

La evolución de la web como un espacio global común en el que todos los participantes se comunican e intercambian información y el desarrollo de materiales didácticos han avanzado de forma paralela. En la primera mitad de la década de los noventa del siglo pasado, la forma usual de crear materiales para la web consistía en la realización de páginas con la ayuda de editores de HTML, ampliando las escasas posibilidades de interacción mediante la integración del correo electrónico, los foros de discusión y, posteriormente, interactividades online. Hoy en día, los recursos educativos se producen en formatos digitales con características muy diversas.

En los últimos años en la educación superior ha surgido el movimiento de recursos educativos abiertos (REA), a partir de la filosofía del conocimiento abierto promovida por la UNESCO, que supone cambios en la manera en que los educadores usan, comparten e implementan los RE y el conocimiento (Iiyoshi y Vijai, 2004).

La cultura de compartir, aunque con no pocos detractores, es realmente una concepción renovadora que permite disponer de RE de primera calidad, accesibles y sin costo. Es por ello que promover la cultura de REA puede resultar de gran importancia. Este movimiento es novedoso, viable y sustentable, y se puede lograr que el proceso de generación de recursos sea mucho más dinámico y contribuya a una mayor calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Sin embargo, el desarrollo de RE para la web se hace cada vez más complejo y no puede ser exclusiva responsabilidad de grupos de producción, ni de esfuerzos individuales. Para responder a las crecientes demandas de RE es necesario disminuir los costos de producción y el tiempo requerido para su gestión; además de facilitar y simplificar su actualización, todo desde la perspectiva del diseño a partir de unidades de aprendizaje (UA). El movimiento de REA, como parte de la cultura del conocimiento abierto, permite a las instituciones de educación superior trazar rutas que favorezcan la socialización de los RE, así como su sinergia en la comunidad de docentes.

El trabajo de gestión de RE está íntimamente relacionado con la utilización de herramientas (de autor, repositorios y plataformas de aprendizaje) para cada una de las diferentes fases de su gestión. Este proceso puede hacerse de diversas maneras, una forma muy usual es con el empleo de grupos de producción, pero también se puede lograr vinculando a la comunidad de docentes a este propósito (figura 1). Esta segunda variante tiene implicaciones culturales de gran alcance. En la medida que los docentes tengan mayores conocimientos, habilidades y competencias en la utilización de herramientas para la gestión de RE, mayor será el impacto de estos recursos en sus prácticas.



Figura 1. Visión cultural para la producción de REA. Fuente: Gil, 2007.

Al interior de las herramientas de autor existe un grupo que favorecen el desarrollo de contenidos estandarizados y que permiten crearlos y exportarlos en paquetes que respetan las especificaciones de metadatos y de empaquetamiento (IMS y/o SCORM). En este sentido, consideramos que las instituciones que emprendan el camino de la virtualización deben elaborar RE que conformen UA, reconociendo tres acciones:

- diseño y elaboración de RE en forma de UA,
- etiquetado y empaquetado de RE según estándares y,
- el establecimiento de repositorios de RE.

Estas acciones pueden ser resueltas por herramientas específicas para cada caso, y se recomiendan las de autor que fusionen la elaboración de RE, etiquetado y empaquetado. El conjunto de estas herramientas para la edición de RE disponibles en el mercado, tanto comerciales como de código libre, es variado. Algunas ofrecen facilidades de edición, pero no permiten generación de paquetes estandarizados, y otras resultan rígidas en cuanto a incluir recursos pedagógicos.

Con relación a las herramientas para la gestión del aprendizaje, las plataformas virtuales de aprendizaje son hoy en día la mejor opción que adoptan las instituciones para la educación con tecnologías de red. Una de las cuestiones que resultan más interesantes del trabajo con las plataformas es que permiten operar con diferentes tipos de RE, siempre y cuando estos cumplan requisitos de estandarización. Una línea de trabajo interesante ha sido superar su imposibilidad de compartir recursos e interoperar entre sí; esto quiere decir que los materiales son interoperables si son estandarizados e implica que puedan ser entendidos por plataformas que reconozcan estándares.

Por último, otro grupo de herramientas es constituido por las que se encargan de gestionar la búsqueda, ubicación y referencia de RE en acervos de contenidos, usualmente denominadas «repositorios». Existen diferentes software, diseñados para satisfacer la necesidad de trabajar con las colecciones de recursos de las instituciones y, entre ellos, sobresalen algunos como Fedora, Splash, CWIS, DSpace, Eprints y otros.

Los diseñadores instruccionales, así como los productores de contenidos, siguen con atención el desarrollo de tecnologías que supuestamente abrirán el intercambio de contenidos. Es por ello que las expectativas saturan los ambientes académicos, expectativas de dominio de algo muy prometedor: grandes depósitos de contenidos estandarizados, listos para ensamblarse. Realmente, estas están lejos aún de satisfacerse para muchas instituciones. No basta con disponer de un repositorio, se trata de gestionarlo, hacerlo sostenible y de producir REA para poder compartirlos en la comunidad académica.

La innegable influencia de las TIC en los procesos educativos requiere que se preste especial atención a la confección de RE, su validación, su utilización y reutilización. No basta con tener la intención de utilizar las TIC para transformar los procesos sustantivos, hay que saber hacerlo y que en realidad se transformen las prácticas cotidianas (Moreno, 2004).

Virtualización y ambientalización de la educación superior en Cuba

Las recientes transformaciones llevadas a cabo en la educación superior cubana han abierto espacios a la investigación en estos temas y a nuevas prácticas en el terreno de las tecnologías en la educación. El sistema de educación superior en Cuba ha propuesto modificaciones significativas en los procesos sustantivos y ha favorecido el desarrollo de aquellos de virtualización en este nivel de enseñanza. No se trata simplemente de introducir la computación en las asignaturas, sino de transformarlas, «...la palabra clave es transformar» (Horruitiner, 2006: 196). Para lograr el resultado deseado en cada disciplina, es muy importante tener una comprensión pedagógica de la virtualidad. La transformación que lleva a cabo el Ministerio de Educación Superior (MES) pretende incorporar a estos propósitos a los profesores de todas las asignaturas.

La virtualización supone, además, la posibilidad de utilizar nuevos métodos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y aumentar la colaboración en las diferentes fases organizativas del docente educativo (Castañeda, 2002). De esta forma, se potencian las interacciones entre profesores, profesores y estudiantes y entre estos últimos.

Como parte de la estrategia maestra de informatización y tecnología educativa del MES (MES, 2007), existen un conjunto de programas y acciones específicas que tienen como objetivo general: «transformar los procesos sustantivos de la educación superior, mediante su virtualización, el trabajo colaborativo en red y la aplicación intensiva de las TIC en la formación del capital humano» (MES, 2007:16).

La producción, como parte de la gestión de RE, es una de las fases, además de su organización y distribución, que permite el trabajo creativo. Recientemente se han realizado investigaciones relacionadas con la producción de RE. Estas investigaciones desarrolladas en la educación superior cubana se distinguen por trabajar la producción de contenidos desde el punto de vista de la gestión e integración de las TIC en la docencia universitaria y el desarrollo de comunidades de prácticas, considerando necesario abordar la superación profesional de los docentes (Iriarte, 2005).

La Universidad de La Habana (UH) ha acumulado una considerable experiencia, desde el año 2002, en la labor con plataformas de aprendizaje, y ha generado iniciativas para fomentar grupos de trabajo e investigación, tal es el caso de la Comunidad Moodle. Esta institución cuenta con una infraestructura adecuada de redes, sin embargo, adolece de suficiente ancho de banda para gestionar recursos fuera de su campus y carece de espacios tecnológicos profesionales para almacenar, gestionar y compartir su acervo de contenidos (Gil, 2010).

Por otro lado, la producción de RE se lleva a cabo de disímiles formas y no existe un programa efectivo que favorezca su gestión con herramientas específicas y que, además, logre y mantenga un nivel formativo de sus docentes de cara a esta virtualización (parcial o total) de la docencia. El desplazamiento hacia la virtualización, consecuencia de las mencionadas transformaciones, requiere el desarrollo de nuevas investigaciones. La docencia en esta etapa debe dejar de ser un espacio experimental y convertirse en un espacio de innovación (García, s/f). La gestión de RE ha de verse como un ciclo que incluye diferentes fases: creación, validación, publicación, catalogación-organización-publicación, búsqueda-localización-recuperación, utilización y reutilización. Cada una de estas involucra procesos, herramientas y actores con funciones diferentes.

Como parte del diagnóstico realizado en el 2010 en la UH se pudo constatar un aceptable nivel de conocimientos de informática en los docentes para producir RE. En contraposición a ello, se detectaron necesidades de conceptualización, modelos, teorías sobre la construcción de los recursos, la mayoría basados en modelos contemporáneos de diseño y producción que se traducirían en la creación de RE de más calidad y a una mayor escala. Es constatable la ausencia de políticas efectivas para lograr virtualizar las asignaturas en las diferentes carreras. Las producciones que se realizan no tienen la proyección de reusabilidad y escalabilidad que garantice una dinámica de utilización, reutilización, rediseño y distribución de recursos en el campus.

El modelo seguido en la UH para producir RE sigue dos variantes: por un lado, trabajar con un grupo de producción profesional que se ha limitado a la multimedia, y por otro, armar los contenidos de las asignaturas a partir de los diseños hechos por profesores expertos disciplinares y asesores externos. En ninguno de los modos de trabajo se utilizan criterios de empaquetamiento de recursos en formatos estandarizados, lo que hace que los producidos tengan muy limitada su reutilización y escalabilidad.

Los espacios para almacenar recursos son «islas» separadas del resto del campus, que poco o nada tributan a otras especialidades, lo que no solo entorpece la filosofía de compartir, sino que priva de saber qué recursos existen en otras áreas. En la mayoría de las áreas estudiadas tampoco se describen procesos de catalogación.

La superación posgraduada de los docentes universitarios en temas de TIC continúa siendo un área de trabajo deficiente, debido a la escasa disponibilidad de programas o cursos en estos temas y por la reducida participación de los profesores en ellos. De forma similar, se ha desarrollado la introducción de la dimensión ambiental en la educación superior en Cuba y específicamente en la UH. Si bien existe un plan director de medioambiente que orienta la inclusión curricular de contenidos ambientales, no se ha logrado una real transformación gnoseológica que redunde en la efectividad de los cambios pretendidos (Ezquerria y Gil, 2012).

Este incipiente proceso de ambientalización en la UH es heterogéneo¹⁹: en la mayoría de las carreras se han incorporado contenidos de este tipo, pero no se ha logrado una real apropiación del problema ambiental, lo que se revierte en esto en acciones aisladas que reducen su eficacia. Generalmente estas transformaciones curriculares tienen un mayor alcance en el área de ciencias naturales.

Sin dudas, la estructura curricular representa un obstáculo, en la mayoría de los casos, para la efectiva incorporación de la dimensión ambiental. El proceso de ambientalización demanda la delimitación en el currículo de competencias ambientales tanto para docentes como para estudiantes, en un escenario curricular marcado por el establecimiento de habilidades. En este sentido, se requieren innovaciones que permitan la satisfacción de estas necesidades sobre la base de la estructura curricular vigente.

La transformación precisa, entre otros aspectos, de lograr la participación de docentes y directivos realmente conscientes de sus implicaciones para el cambio. La formación ambiental de estos actores permitirá la incidencia sobre sus prácticas profesionales. Más que asignaturas o políticas transversales a los currículos, en lo relativo a las tecnologías siempre en renovación y los cambiantes problemas ambientales, la sociedad demanda de la universidad el aprendizaje de competencias por parte de directivos, docentes y alumnos, que permitan un nuevo modo de aproximarse a la realidad. Sobre esta base es oportuna e impostergable la transformación del conocimiento en aplicaciones que viabilicen el alcance de los objetivos perseguidos.

A partir de las referidas necesidades se ha diseñado un curso virtual de formación ambiental para docentes, que constituye un espacio de intersección y materialización de la estrategia de ambientalización y de la de gestión de recursos educativos (Gil, 2010). Si bien las estrategias curriculares del MES están dirigidas a la inclusión de

¹⁹ El Plan Director de Medioambiente, al no contener las pautas para la instrumentación de contenidos ambientales, permite que estos sean introducidos de manera diferenciada en las estrategias curriculares de cada carrera según la sensibilización y formación ambiental que tengan los docentes.

contenidos seleccionados y habilidades en la formación de pregrado, la existencia del Plan Director de Medioambiente y del Plan Director de Computación evidencia tanto la necesidad de la formación de competencias asociadas a estos campos en los futuros graduados, como la demanda subyacente de docentes igualmente formados en estas áreas.

Hacia la ambientalización: gestión de recursos educativos abiertos

La ambientalización curricular requiere la comprensión del origen de la realidad. En tal sentido, se necesitan docentes en cualquier área del saber, formados ambientalmente y capaces de imprimir nuevos matices al proceso de construcción del conocimiento y su componente social.

La formación ambiental va más allá de la integración de los saberes ya constituidos y la selección de los elementos que podrían incorporarse para ambientalizar las carreras y posgrados vigentes. Esta problematiza el desarrollo del conocimiento, planteando cambios institucionales para crear espacios multidisciplinarios y legitimar el saber ambiental en las universidades. Así, este tipo de formación implica nuevos desempeños y retos en la organización del conocimiento y en las prácticas académicas de educación superior (Leff, 1997:206).

Dada la reconocida necesidad²⁰ de concentrar esfuerzos en la formación ambiental de profesores e investigadores universitarios, proponemos un curso virtual para docentes, a fin de sensibilizarlos, con independencia del área a la que pertenezcan, y de formarlos para que sean capaces de incorporar los contenidos ambientales en sus asignaturas y para que esta inclusión permee sus prácticas pedagógicas y la forma en que facilitan la construcción del conocimiento en el aula.

El curso aprovechará la flexibilidad que brinda la virtualidad frente a la carga horaria de los estudiantes, así como el entrenamiento en TIC y su apropiación para que pueda ser utilizado posteriormente como complemento a su docencia presencial.

Esta propuesta puede además influir en las prácticas pedagógicas de los docentes, derivadas de su familiarización y entrenamiento no solo en temas ambientales y ambientalización curricular, sino también en TIC, sobre la base de las experiencias adquiridas durante el curso, lo que facilitará la transmisión del conocimiento ambiental. Es necesario el hallazgo de nuevas metodologías que permitan una comprensión holística del tema, así como para la construcción de este conocimiento.

El curso está estructurado en UA, que pueden ser seleccionadas desde una colección disponible en un repositorio institucional, en función de los objetivos específicos concretos perseguidos y del tipo de docente que recibirá la formación. Sin embargo, consideramos que, en cualquier caso, deben mantenerse siempre los módulos

²⁰ A partir del análisis preliminar realizado para la investigación doctoral de Geraldine Ezquerra, «Inclusión de la dimensión ambiental en la educación superior. Ambientalización de la universidad: una estrategia para el desarrollo sostenible».

referidos a la ambientalización de la educación superior y a las herramientas metodológicas para la construcción del conocimiento ambiental. Estos abordan tópicos esenciales para lograr la ambientalización curricular sobre la base de la transformación de las prácticas tradicionales de segmentación y construcción del conocimiento.

La colección de UA elaboradas forma parte del acervo de RE ambientales de la UH. Estos están a disposición de la comunidad de docentes en repositorios institucionales, para que sean utilizados según las necesidades formativas. Estas UA son una suerte de piezas de lego²¹, que pueden ser ensambladas de una forma dinámica que permita la creación de diferentes cursos.

La idea subyacente en esta propuesta es que concomitan una herramienta de autor, una plataforma interactiva de aprendizaje y un repositorio de contenido (figura 2). Con la herramienta de autor se crean los RE (en nuestro caso las UA), que genera recursos en formatos estandarizados. Para el montaje del curso se ha utilizado la plataforma interactiva Moodle, plataforma oficial de la UH. Adicionalmente se dispone de un repositorio para el almacenamiento de los RE en forma de UA en formatos estandarizados.

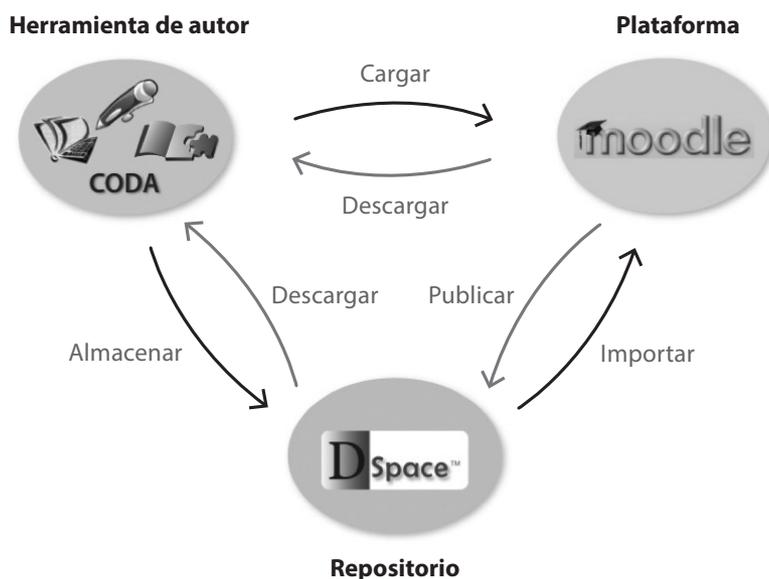


Figura 2. Filosofía para la gestión de REA. Fuente: Elaboración propia.

Disponer de esta trilogía de herramientas permite la socialización de la producción de docentes y aumenta el alcance de los procesos de enseñanza-aprendizaje en torno a la ambientalización con el empleo de TIC.

²¹ Juego para niños de bloques interconectables que permiten la construcción de diferentes figuras a partir de la selección que se haga. «lego» del danés leggodt, que significa 'juega bien'.

El camino seguido: estructura y lógica del curso virtual de formación ambiental

La estructura del curso en cuestión está marcada por la delimitación de objetivos, el establecimiento del cronograma de actividades, la formulación del proceso evaluativo y la localización de los recursos necesarios. Ha de formularse un objetivo general del curso y para cada uno de los módulos a partir de la selección que se haga de UA. Por su parte, cada UA tiene un objetivo predeterminado.

El cronograma de actividades (para cada UA) se inicia con la demarcación de una actividad preliminar que introduce el tema de la unidad y promueve un acercamiento de los estudiantes, para ello se utilizan actividades del tipo reflexión, preconocimientos, debates en foros con pares y reportes con valoraciones iniciales.

El resto de las actividades de la unidad (tantas como se requieran) tienen como objetivo que los estudiantes se apropien del contenido. Estas son de tipo diverso y, según sea al caso, podrán utilizarse ensayos, reportes críticos de lectura, webquest, caza del tesoro, estudio de casos, foros, chats, preguntas y respuestas, ejercicios en grupo, entre otras. La evaluación de cada UA es de tipo sumativa, donde cada actividad es evaluada y ponderada para la evaluación total de la unidad. La actividad final de cada UA es de tipo integradora, donde los estudiantes deben evidenciar el aprendizaje logrado a su paso por las actividades precedentes de la unidad. Cada actividad tiene un tiempo de ejecución y dentro de ese tiempo el estudiante recibe retroalimentación del profesor encargado del curso.

La evaluación final del curso es un proyecto contentivo de todas las UA y su carácter es integrador. Esto facilita una aplicación del conocimiento de forma integrada, que venza la segmentación que impone la división por asignaturas y áreas del conocimiento, así como la integración de los resultados de investigación a la docencia. Los RE son los insumos que fueron diseñados para cada actividad. Pueden estar en disímiles formatos, desde textos hasta multimedia o presentaciones. Estos recursos se ubicarán en una carpeta homónima para cada módulo o en una carpeta única para el curso, según convenga.

Los contenidos de los módulos diseñados (desglosados en UA) tienen como punto de partida la comprensión del desarrollo sustentable como modelo al que se aspira socialmente. En este sentido, uno de ellos comprende las UA que abordan la interdependencia de las diferentes esferas de la sociedad con el medioambiente; y otro se encarga del papel de la educación dentro del desarrollo sustentable.

Como se mencionó anteriormente, los módulos centrales del curso, que se sugiere permanezcan inmutables al diseño de diferentes variantes, se refieren a la ambientalización de la educación y a las herramientas metodológicas para la construcción del conocimiento ambiental. El primero aborda el proceso de ambientalización, las áreas o procesos sustantivos que afecta, así como los diferentes grados de ambientalización alcanzables por una institución. Por su parte, el segundo módulo referido aborda las cuestiones metodológicas aludidas y su

transmisión: la creación de estrategias de organización del conocimiento, trabajo por proyectos como herramienta metodológica, entre otros.

La selección de contenidos del curso permite que docentes de áreas supuestamente «distantes» del medioambiente se sensibilicen y reconozcan la vinculación con este desde su espacio de profesionalización.

Conclusiones

La formación ambiental de docentes constituye el primer paso para la real ambientalización de los procesos sustantivos en la UH. El diseño de una colección de UA para la conformación de un curso de Formación Ambiental permite atender a las heterogéneas necesidades formativas de los profesores que provienen de diferentes áreas del conocimiento. Por último, esta filosofía de gestión de REA abre un camino en la introducción de la ambientalización en las prácticas docentes a partir del uso de TIC.

Referencias

1. Alba, Alicia de: «El curriculum universitario antes los retos del siglo XXI: La paradoja entre postmodernismo, ausencia de utopía y determinación curricular», *El curriculum universitario. De cara al nuevo milenio*, Plaza y Valdés, México D. F., 1997, pp. 29- 46.
2. Berners-Lee, Tim Hendler, James, Lassila Ora: «The Semantic Web», *Scientific American*, vol. 289 n.o5, Washinton D. C., 2002, pp. 1-10, <<http://www.scientificamerican.com/2001/0501issue/0501berners-lee.html>> [7/5/2002].
3. Cabrera, Juan Francisco: «Centro virtual de recursos para contribuir a la integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje» tesis doctoral en Ciencias de la Educación», Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE), La Habana, 2008.
4. Castañeda Hevia, Ángel Emilio: «Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones como proceso cultural y las bases de su impacto en la actividad educativa. Un acercamiento desde lo tecnológico», Conferencia Magistral, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2002.
5. Ezquerro, Geraldine y Jorge Enrique Gil «Plano Verde. Una ruta web para la gestión del conocimiento ambiental», *Revista Cubana de Educación Superior*[s. n], La Habana, 2012, pp. 204-214.
6. García, Areito, Lorenzo: «Aprendizaje y tecnologías digitales ¿Novedad o innovación?» en http://www.fsp.es/secretarias/formación/Doc_int/4jornadas/doc/02-> [17/12/2004].

7. Gil Mateos, Jorge Enrique: «Generación y estandarización de contenidos para el E-learning», ponencia, XV Encuentro de Educación a Distancia, Universidad de Guadalajara, noviembre de 2007.
8. «Estrategia de gestión de recursos educativos abiertos en forma de objetos de aprendizaje en la Universidad de La Habana», tesis doctoral, Universidad de La Habana, 2010.
9. Horruitiner Silva, Pedro: La universidad cubana: el modelo de formación, Editorial Félix Varela, La Habana, 2006.
10. Iiyoshi, Toruy y Kumar Vijai: «An Invitation to Open Up the Future of Education» Opening Up Education, The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, The MIT Press Cambridge, Massachusetts/ London, 2004.
11. Iriarte, Leonel: «Creación automatizada de una biblioteca de objetos de aprendizaje», Revista de Educación a Distancia (RED), año IV, número monográfico II, Murcia, 2005, pp. 1-10, <<http://www.um.es/ead/red/M2>> [20/5/2013].
12. Leff, Enrique: «Ambiente, interdisciplinariedad y currículo universitario: la educación superior en la perspectiva del desarrollo sustentable», en Alicia de Alba (coord.): El curriculum universitario. De cara al nuevo milenio, Plaza y Valdés, México D. F., 1997, pp. 205-211.
13. Ministerio de Educación Superior (MES): «Estrategia maestra de informatización y tecnología educativa», La Habana, 2007.
14. Moreno Castañeda, Manuel: Nuevos rumbos para la educación. Cuando las brechas se vuelven caminos, Universidad de Guadalajara, Jalisco, 2004.
15. Noa, Luisa; Cecilia Castillo y Reina Reyna: «Programa de superación en el uso de las tecnologías para los profesores de la SUM», ponencia, V Congreso Internacional de Educación Superior «Universidad 2006», La Habana, febrero de 2006.
16. Pérez, Adolfo: «Nuevas estrategias didácticas en entornos digitales para la enseñanza superior», en Jesús Salinas y Ángel Batista (coords.), Didáctica y tecnología educativa para una universidad en un mundo digital, Imprenta de la Universidad de Panamá, 2002, pp. 42-65.